

EN IT FR ES DE RU PT
NL EL RO SV CS HR-SR
PL FI DA NO SL SK HU
LT ET LV BG TR AR

(EN) INSTRUCTION MANUAL
(IT) MANUALE D'ISTRUZIONE
(FR) MANUEL D'INSTRUCTIONS
(ES) MANUAL DE INSTRUCCIONES
(DE) BEDIENTUNGSANLEITUNG
(RU) РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
(PT) MANUAL DE INSTRUÇÕES
(NL) INSTRUCTIEHANDLEIDING
(EL) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ
(RO) MANUAL DE INSTRUCȚIUNI
(SV) BRUKSANVISNING
(CS) NÁVOD K POUŽITÍ
(HR-SR) PRIRUČNIK ZA UPOTREBU
(PL) INSTRUKCJA OBSŁUGI
(FI) OHJEKIRJA
(DA) INSTRUKTIONSMANUAL
(NO) BRUKERVEILEDNING
(SL) PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO
(SK) NÁVOD NA POUŽITIE
(HU) HASZNÁLATI UTASÍTÁS
(LT) INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ
(ET) KASUTUSJUHEND
(LV) ROKASGRĀMATA
(BG) РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ
(TR) KULLANIM KILAVUZU
(AR) دليل التشغيل



MIG-MAG • TIG (DC) • MMA



- ▶ (EN) Professional MIG-MAG, TIG (DC), MMA welding machines with inverter.
- ▶ (IT) Saldatrici professionali ad inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (FR) Postes de soudage professionnels à inverseur MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (ES) Soldadoras profesionales con inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (DE) Professionelle Schweißmaschinen MIG-MAG, TIG (DC), MMA mit Invertertechnik.
- ▶ (RU) Профессиональные сварочные аппараты с инвертером MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (PT) Aparelhos de soldar profissionais com variador de frequência MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (NL) Professionele lasmachines met inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (EL) Επαγγελματικοί συγκολλητές με ινβέρτερ MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (RO) Aparate de sudură cu inverter pentru sudura MIG-MAG, TIG (DC), MMA, destinate uzului profesional.
- ▶ (SV) Professionella svetsar med växelriktare MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (CS) Profesionální svařovací agregáty pro svařování MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (HR-SR) Profesionalni stroj za varenje sa inverterom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (PL) Profesjonalne spawarki inwerterowe MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (FI) Ammattihiittauslaitteet vaihtosuuntaajalla MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (DA) Professionelle svejsemaskiner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (NO) Profesjonelle sveisebrenner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (SL) Profesionalni varilni aparati s frekvenčnim menjalnikom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (SK) Profesionálne zváracie agregáty pre zváranie MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (HU) Profesionális MIG-MAG, TIG (DC), MMA inverthegeztők.
- ▶ (LT) Profesionalūs suvirinimo aparatai su Inverteriu MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (ET) Inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA professionaalsed keevitusaparaadid.
- ▶ (LV) Profesionālie metināšanas aparāti ar inverteru MIG-MAG, TIG (DC), MMA metināšanai.
- ▶ (BG) Професионални инверторни електрожени за заваряване MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (TR) Inverterli Profesyonel MIG-MAG, TIG (DC), MMA kaynak makineleri.
- ▶ (AR) آلات لحام احترافية ذات محول للحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل - القوس المعدني بالغاز النشط، لحام بغاز التجسّين الخامل (تيار مستمر)، لحام بالقوس المعدني اليدوي.

	(EN) WARNING: MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (RO) ATENȚIE PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (HR-SR) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYN - (FI) VARO LIIKKUVIA OSIA - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (HU) VIGYÁZAT: GÉPKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALES - (ET) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOsad - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (TR) DİKKAT: HAREKETLİ PARÇALAR - (AR) انتبه أجزاء متحركة
	(EN) MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ALLE MANI, ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION AUX MAINS, ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN A LAS MANOS, ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO COM AS MÃOS, ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (NL) OPGELET VOOR DE HANDEN, ORGANEN IN BEWEGING - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (RO) ATENȚIE LA MÂINI, PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELSE - (CS) POZOR NA RUCI, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (HR-SR) POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - (PL) CHRONIĆ RĘCE PRZED RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYN - (FI) SUOJAA KÄDET LIIKKUVILTA OSILTA - (DA) PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVÆGELSE - (NO) FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - (SL) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - (SK) POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (HU) VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (LT) SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOS DETALES - (ET) TÄHELEPANU KÄTELE, LIIKUVAD MASINAOsad - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - UZMANĪBU SEKOJOTĒ TAM, LAI ROKAS NEPIESKARTOS KUSTĪGĀJAM DAĻĀM - (BG) ВНИМАНИЕ ПАЗЕТЕ РЪЦЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ - (TR) ELİNİZİ DİKKAT EDİN :HAREKETLİ PARÇALAR - (AR) انتبه إلى اليدين، أجزاء متحركة
	(EN) DO NOT USE WATER TO CLEAN THE MACHINE - (IT) VIETATO USARE L'ACQUA PER LA PULIZIA DELLA MACCHINA - (FR) NE PAS UTILISER D'EAU POUR NETTOYER LA MACHINE - (ES) PROHIBIDO USAR AGUA PARA LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA - (DE) DIE VERWENDUNG VON WASSER FÜR DIE MASCHINENREINIGUNG IST NICHT GESTATTET - (RU) ДЛЯ ОЧИСТКИ МАШИНЫ ЗАПРЕЩЕНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ - (PT) PROIBIDO USAR ÁGUA PARA A LIMPEZA DA MÁQUINA - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE MET WATER TE REINIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ FOLOSIREA APEI LA CURĂȚAREA MAȘINII - (SV) FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA VATTEN FÖR ATT RENGÖRA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ VODY NA ČISTĚNÍ STROJE - (HR) ZA PRANJE STROJA ZABRANJENO JE KORISTITI VODU - (PL) ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA WODY DO CZYSZCZENIA URZĄDZENIA - (FI) KONEEN PUHDISTAMINEN VEDELLÄ ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT BRUGE VAND TIL RENGØRING AF MASKINEN - (NO) FORBUDT Å BRUKE VANN TIL RENGØRING AV MASKINEN - (SL) ZA ČIŠČENJE STROJA JE PREPOVEDANO UPORABLJATI VODO - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA VODY NA ČISTENIE STROJA - (HU) VÍZ HASZNÁLATA TILOS A GÉP TISZTÍTÁSÁHOZ - (LT) MAŠINOS VALYMI DRAUDŽIAMA NAUDOTI VANDENI - (ET) VEE KASUTAMINE MASINA PESUKS ON KEELATUD - (LV) MAŠINĀS TĪRĪŠANAI IR AIZLIEGTS IZMANTOT ŪDENI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА ВОДА ЗА ПОЧИСТВАНЕТО НА МАШИНАТА - (TR) MAKİNEYİ TEMİZLEMEK İÇİN SU KULLANMAK YASAKTIR - (AR) يحظر استخدام المياه لتنظيف الماكينة
	(EN) DO NOT USE VEHICLES TO TOW THE MACHINE - (IT) VIETATO TRAINARE CON VEICOLI LA MACCHINA - (FR) NE PAS TRACTER LA MACHINE AVEC DES VÉHICULES - (ES) PROHIBIDO ARRASTRAR CON VEHÍCULOS LA MÁQUINA - (DE) DAS ZIEHEN DER MASCHINE MIT FAHRZEUGEN IST NICHT GESTATTET - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ БУКСИРОВАТЬ МАШИНУ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ - (PT) PROIBIDO REBOCAR A MÁQUINA COM VEÍCULOS - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE TE SLEPEN MET VOERTUIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΡΥΜΟΛΚΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΧΗΜΑΤΑ - (RO) ESTE INTERZISĂ TRACTAREA MAȘINII CU VEHICULE - (SV) FÖRBJUDET ATT BOGSERA MASKINEN MED FORDON - (CS) ZÁKAZ TAŽENÍ STROJE ZA VOZIDLEM - (HR) ZABRANJENO JE VUČI STROJ VOZILIMA - (PL) ZABRANIA SIĘ CIĄGIENIE URZĄDZENIA Z ZASTOSOWANIEM POJAZDÓW - (FI) KONEEN HINAAMINEN AJONEUVOILLA ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT TRÆKKE MASKINEN MED BRUG AF KØRETØJER - (NO) FORBUDT Å SLEPE MASKINEN MED KJØRETØY - (SL) PREPOVEDANO VLEČI Z VOZILI NA MOTOR - (SK) ZÁKAZ ŤAHANIA STROJA ZA VOZIDLOM - (HU) TILOS A GÉPET JÁRMŰVEKSEL VONTATNI - (LT) MAŠINĄ DRAUDŽIAMA VILKTI TRANSPORTO PRIEMONĖMS - (ET) MASINA JÄRELVEDU SÕIDUVAHENDIGA ON KEELATUD - (LV) MAŠINŪ AIZLIEGTS VILKT AR TRANSPORTLIDZEKLĒM - (BG) ЗАБРАНЕНО Е МАШИНАТА ДА СЕ ТЕГЛИ С ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА - (TR) MAKİNEYİ ARAÇLARLA ÇEKMEK YASAKTIR - (AR) يحظر سحب الماكينة بواسطة مركبات
	(EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (FR) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISSCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЪЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH I ELEKTRONSKIH NAPRAV - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBAM SO ŽIVOTNE DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMÍ - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLTFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBISIAI SVARBIAS ELEKTRINI AIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAIS AIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTROONIKASEADMED - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERĪCU LIETOTĀJEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠINU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, ХОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИКИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (TR) HAYATİ ELEKTRİK Vİ VE ELEKTRONİK CİHAZ KULLANANLAR MAKİNEYİ KULLANMAMALIDIR - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الحيوية
	(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΘΗΣΕΙΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALLPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBAM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) SU SUVRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINUIS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ ХОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (TR) METAL PROTEZLİ İNSANLAR MAKİNEYİ KULLANAMAZ - (AR) يحظر استخدام الآلة على مستخدمي أجهزة السمع المعدنية
	(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (FI) METALLISTEN ESIINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOCKER OG MAGNETISKE KORT - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (HU) TILOS A GÉP FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVES TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMED, KELLASID JA MAGNETKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN ŅĒMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (TR) METAL NESNELER, SAATLER YA DA MANYETİK KARTLARI KULLANMAYIN VEYA TAŞIMAYIN - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وطاقات مغنطة
	(EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (ES) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) UNBEGUTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AKTORISERADE PERSONER - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBAM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOIMITTA - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOVOLANŠENIM OSEBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSŮB - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (LT) PAŠALINIAMS JEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕOLAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİLİ OLMAYAN KİŞİLER GİREMEZ - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم
	(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEGUTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBAM - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTAMATTOMILLA HENKILÖILTÄ - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SL) NEPOVOLANŠENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBAM - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIŅVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİSİZ PERSONEL TARAFINDAN KULLANILAMAZ - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الأشخاص الغير مصرح لهم
	(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas - (NL) Symbol dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice - (SV) Symbol som indikerar separat sortering av elektriska och elektroniska apparater - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektronikkalaitteiden erillisen keräyksen - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą - (ET) Sümbool, mis tähistab elektr- ja elektronikaseadmete eraldi kogumist - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура - (TR) Atık toplama için elektrikli ve elektronik cihazların ayrılmasını belirten sembol - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية

 	INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE.....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	EN
 	ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE.....pag. 12 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	IT
 	INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN.....pag. 19 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	FR
 	INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO.....pág. 26 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	ES
 	BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG.....S. 33 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	DE
 	ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ.....стр. 40 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	RU
 	INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO.....pág. 47 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	PT
 	INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD.....pag. 54 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	NL
 	ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....σελ. 61 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	EL
 	INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNȚEȚINERE.....pag. 68 ATENȚIE! CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	RO
 	INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL.....sid. 75 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	SV
 	NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ.....str. 82 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	CS
 	UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE.....str. 89 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	HR SR
 	INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI.....str. 96 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	PL
 	KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET.....s. 103 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	FI
 	BRUGS- OG VEDLIGEHODELSESVEJLEDNING.....sd. 110 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	DA
 	INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD.....s. 117 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	NO
 	NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE.....str. 124 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	SL
 	NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU.....str. 130 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNĚ PŘEČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	SK
 	HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK.....oldal 137 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	HU
 	EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS.....psl. 144 DĖMESIO! PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!	LT
 	KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS.....lk. 151 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	ET
 	IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA.....lpp. 158 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	LV
 	ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА.....стр. 165 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	BG
 	KULLANIM VE BAKIM TALİMATLARI.....sayfa 172 UYARI! KAYNAK MAKİNESİNİ KULLANMADAN ÖNCE KULLANIM KILAVUZUNU DİKKATLE OKUYUNUZ!	TR
 	179. صفحةتعليمات للاستخدام والصيانة إتبه! أقرأ بعناية دليل الارشادات قبل استخدام آلة اللحام!	AR

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (RO) GARANȚIE ȘI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (FI) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (TR) GARANTİ VE UYGUNLUK - (AR) الضمان والتوافق 198-200

	page		page
1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING	5	7.1 Operating in manual mode	8
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION	6	7.2 Synergic operating mode	8
2.1 MAIN FEATURES	6	7.2.1 ATC Mode (Advanced Thermal Control)	9
2.2 STANDARD ACCESSORIES	6	7.3 Pulse operating mode	9
2.3 OPTIONAL ACCESSORIES	6	7.4 PoP (PULSE on PULSE) operating mode	9
3. TECHNICAL SPECIFICATIONS	6	8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON	9
3.1 DATA PLATE	6	8.1 Setting the torch push-button control mode (Fig. L-9)	9
3.2 OTHER TECHNICAL DATA	7	8.2 Torch push-button control mode	9
4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE	7	9. WELDING WITH G.R.A. (AQUA version only)	9
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES	7	10. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION	9
4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B1)	7	10.1 GENERAL PRINCIPLES	9
4.1.2 WIRE FEEDER UNIT (Fig. B2)	7	10.2 PROCEDURE	9
4.1.3 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)	7	10.3 MMA mode settings (Fig. L-10)	9
4.1.4 WIRE FEEDER UNIT CONTROL PANEL (Fig. C)	7	11. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION	10
5. INSTALLATION	7	11.1 GENERAL PRINCIPLES	10
5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE	7	11.2 PROCEDURE (LIFT IGNITION)	10
5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY	7	11.3 TFT DISPLAY IN TIG MODE (Fig. L-12)	10
5.2.1 Plug and outlet	7	12. ALARM SIGNALS (TAB. 8)	10
5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION	7	13. SETTINGS MENU (Fig. L-13)	10
5.3.1 Recommendations	7	13.1 MODE MENU (Fig. L-14)	10
5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE	7	13.2 SET UP MENU (Fig. L-15)	10
5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used)	7	13.2.1 FUNCTIONS BLOCK	10
5.3.2.2 Connecting the welding current return cable	8	13.3 SERVICE MENU (Fig. L-16)	10
5.3.2.3 Torch (Fig. B)	8	13.3.1 INFO MENU	10
5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN TIG MODE	8	13.3.2 FIRMWARE MENU	10
5.3.3.1 Gas cylinder connection	8	13.3.3 REPORT MENU	10
5.3.3.2 Connecting the welding current return cable	8	13.3.4 CALIBRATION	10
5.3.3.3 Torch	8	13.4 AQUA MENU	10
5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN MMA MODE	8	13.5 JOBS MENU (Fig. L-18)	10
5.3.4.1 Connection of the electrode-holder clamp welding cable	8	14. WIRE FEED MANAGEMENT	10
5.3.4.2 Connecting the welding current return cable	8	14.1 Recognition	10
5.4 LOADING THE WIRE SPOOL (Fig. G)	8	14.2 Automatic process change mode	10
5.5 REPLACING THE TORCH WIRE GUIDE SHEATH (FIG. H)	8	14.3 Control mode	10
5.5.1 Spiral sheath for steel wire	8	15. MAINTENANCE	10
5.5.2 Synthetic sheath for aluminium wire	8	15.1 ROUTINE MAINTENANCE	10
6. MIG-MAG WELDING: PROCESS DESCRIPTION	8	15.1.1 Torch	10
6.1 SHORT ARC	8	15.1.2 Wire feeder	10
6.2 PULSE TRANSFER MODE (PULSED ARC)	8	15.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE	10
7. MIG-MAG OPERATION MODE	8	16. TROUBLESHOOTING	11

CONTINUOUS WIRE WELDING MACHINE FOR MIG-MAG AND FLUX, TIG, MMA WELDING FOR PROFESSIONAL AND INDUSTRIAL USE.

Note: The term "welding machine" will be used in the text that follows.

1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

The operator should be properly trained to use the welding machine safely and should be informed about the risks related to arc welding procedures, the associated protection measures and emergency procedures.

(Please refer to the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use).



- Avoid direct contact with the welding circuit: the no-load voltage supplied by the welding machine can be dangerous under certain circumstances.
- When the welding cables are being connected or checks and repairs are carried out the welding machine should be switched off and disconnected from the power supply outlet.
- Switch off the welding machine and disconnect it from the power supply outlet before replacing consumable torch parts.
- Make the electrical connections and installation according to the safety rules and legislation in force.
- The welding machine should be connected only and exclusively to a power source with the neutral lead connected to earth.
- Make sure that the power supply plug is correctly connected to the earth protection outlet.
- Do not use the welding machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.
- If a liquid cooling unit is present, filling operations must be carried out with the welding machine off and disconnected from the power supply.



- Do not weld on containers or piping that contains or has contained flammable liquid or gaseous products.
- Do not operate on materials cleaned with chlorinated solvents or near such substances.
- Do not weld on containers under pressure.
- Remove all flammable materials (e.g. wood, paper, rags etc.) from the working area.
- Keep the gas bottle (if used) away from heat sources, including direct sunlight.



WELDING FUMES CAN BE DANGEROUS

The fumes produced during welding contain toxic gases and vapours.

Welding fumes contain substances that cause cancer, as indicated in the monograph IARC 118 (International Agency for Research on Cancer). The toxicity of the welding fumes depends on the following factors:

- metals used for welding;
- welding electrodes and wire;
- coatings;
- detergents, degreasers and similar;
- welding process used.

All operators must follow the rules listed below to reduce inhalation of welding fumes to a minimum:

- keep your head far from any welding fumes;

- do not inhale such fumes;
 - ensure adequate air exchange or means to extract the welding fumes near the arc;
 - use a welding helmet with electro-ventilated respirator if ventilation is insufficient.
- To comply with Directive 2019/130/EU: protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work, a systematic approach to the assessment is necessary of the exposure limits of welding fumes according to their composition, concentration and duration of exposure.



- Use electric insulation that is suitable for the torch, the workpiece and any metal parts that may be placed on the ground and nearby (accessible). This can normally be done by wearing gloves, footwear, head protection and clothing that are suitable for the purpose and by using insulating boards or mats.
- Ultraviolet radiation is carcinogenic, as stated in the IARC monograph 118; in addition, ultraviolet and infrared radiation can damage the eyes and burn the skin.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175. Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.
- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPD) is equal to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS MAY BE DANGEROUS

Electric current flowing through any conductor causes localized electric and magnetic fields (EMF). Welding current creates an EMF field around welding and welding equipment.

EMF fields may interfere with some medical implants (e.g. pacemakers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).

Protective measures for persons wearing medical implants have to be taken.

For example, access restrictions for passers-by or individual risk assessment for welders.

This welding machine complies with technical product standards for exclusive use in an industrial environment for occupational use. It does not assure compliance with the restrictions for use by layman.

All operators should follow the rules listed herebelow, in order to minimize exposure to EMF fields from the welding circuit:

- route the welding cables together. Secure them with tape when possible;
- place your trunk and head as far away as possible from the welding circuit;
- never coil welding cables around metal objects or your body;
- do not place your body between welding cables;
- keep welding cables on the same side of your body;
- connect the work clamp to the work piece as close as possible to the area being welded;
- do not work next to welding power sources;
- all operators should keep the required minimum distances as given in the EMF data sheet;
- distance from the EMF source to a point beyond which the exposure is less than 20% of the lowest permissible value: $d = 15 \text{ cm}$.



- Class A equipment:

This welding machine conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment and for professional purposes. It does not assure compliance with electromagnetic compatibility in domestic dwellings and in premises directly connected to a low-voltage power supply system feeding buildings for domestic use.



EXTRA PRECAUTIONS

- WELDING OPERATIONS:

- In environments with increased risk of electric shock;
- In confined spaces;
- In the presence of flammable or explosive materials;
MUST BE evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies. All protective technical measures MUST be taken as provided in 7.10; A.8; A.10 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".
- Welding MUST NOT be allowed if the welding machine or wire feeder is supported by the operator (e.g. using belts).
- The operator MUST NOT BE ALLOWED to weld in raised positions unless safety platforms are used.
- VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES: working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit. An expert coordinator must be designated to measuring the apparatus to determine if any risks subsist and suitable protection measures can be adopted, as foreseen by section 7.9 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".
- The use of the machine must be limited to the operator only.
- The operator must disconnect the cable and the electrode holder from the machine once the MMA welding is over.
- The area around the welding machine must be forbidden to third parties. It also should not be left unattended.
- The torches not in use should be stored in their housing.



RESIDUAL RISKS

- OVERTURNING: position the welding machine on a horizontal surface that is able to support the weight: otherwise (e.g. inclined or uneven floors etc.) there is danger of overturning.
- It is forbidden to lift the trolley together with the welding machine, the wire feeder and the cooling unit (when present).
- IMPROPER USE: it is hazardous to use the welding machine for any work other than that for which it was designed (e.g. de-icing mains water pipes).
- RISK OF BURNS
Some parts of the welding machine (torch, electrode-holder clamp) and the adjacent areas can reach temperatures over 65°C: adequate protective clothing must be worn.
Allow the just welded piece to cool before touching it!
- IMPROPER USE: the use the welding machine by more than one operator at the same time may be dangerous.
- MOVING THE WELDING MACHINE: Always secure the gas bottle, taking suitable precautions so that it cannot fall accidentally (if used).
- Do not use the handle to hang the welding machine.



The safety guards and moving parts of the covering of the welding machine and of the wire feeder should be in their proper positions before connecting the welding machine to the power supply.



WARNING! Any manual operation carried out on the moving parts of the wire feeder, for example:

- Replacing rollers and/or the wire guide;
- Inserting wire in the rollers;
- Loading the wire reel;
- Cleaning the rollers, the gears and the area underneath them;
- Lubricating the gears.

SHOULD BE CARRIED OUT WITH THE WELDING MACHINE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY OUTLET.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS (EN 60974-1)

- Use the welding machine with the following environmental conditions only:
 - ambient temperature between -10°C and 40°C;
 - relative humidity of the air not exceeding 50% at 40°C;
 - relative humidity of the air not exceeding 90% at 20°C;
 - The surrounding air must be free of dust, acid, gas or corrosive substances, etc.

STORAGE

- Position the machine and its accessories (with or without packaging) in closed premises.
- The ambient temperature must be between -20°C and 55°C.

If the machine is planned with liquid cooling and an ambient temperature under 0°C: use the anti-freeze liquid suggested by the manufacturer or completely empty the hydraulic circuit and the tank of liquid.

Always use adequate measures to protect the machine from humidity, dirt and corrosion.



DISPOSAL

Do not dispose of this welding machine as normal household waste at the end of its life cycle.

The user is responsible for disposing of this electrical equipment in collection points designated for disposal and recycling of electrical equipment or contact the shop where you purchased the product. This provision only refers to disposal of the equipment within the European Union (WEEE).

This welding machine contains components made with substances that belong to the "list of critical raw materials" in quantities exceeding one gram, as identified by the European Commission in 2023. These raw materials are aluminium (used mainly in heat sinks), copper (power cable and electrical connections), rare earths (Ne-Fe-B) in magnets, if used.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a power source for arc welding, specifically designed for MAG welding of carbon or low-alloy steels with CO₂ shielding gas or argon/CO₂ mixtures using solid or cored (tubular) electrode wires.

It is also suitable for MIG welding of stainless steels with argon + 1-2% oxygen gas, aluminium and CuSi3, CuAl8 (brazing) with argon gas, using electrode wires of a type suitable for the workpiece to be welded.

It is particularly suitable for light carpentry applications, for welding stainless steel and aluminium. SYNERGIC operation ensures quick and easy setting of welding parameters, always guaranteeing high arc control and welding quality. Additional synergic curves are available as an accessory on request, in addition to those preset at the factory.

The welding machine is also designed for DC TIG welding, with contact arc ignition (LIFT ARC mode), of all steels (carbon, low-alloy and high-alloy) and heavy metals (copper, nickel, titanium and their alloys) with pure Ar shielding gas (99.9%) or, for special applications, with Argon/Helium mixtures. It is also designed for direct current (DC) MMA electrode welding of coated electrodes (rutile, acid, basic).

2.1 MAIN FEATURES

MIG-MAG

- Operating mode:
 - manual;
 - synergistic;
 - Pulse;
 - PoP;
- Display of wire speed, voltage and welding current.
- Selection of 2T, 4T, 4T Bi-level and Spot operating modes.

TIG

- LIFT ignition.
- Welding voltage and current displayed on TFT screen.

MMA

- Arc force adjustment, hot start.
- VRD device.
- Anti-stick protection.
- Welding voltage and current displayed on TFT screen.

OTHER

- Various language settings.
- Metric or imperial system settings.
- Display mode settings (standard or easy).
- Option to calibrate the machine (welding voltage and current).
- Option to save, recall, import and export customised programmes.
- Possibility to record welding jobs.
- Automatic recognition of G.R.A liquid cooling unit. (AQUA version only).

PROTECTION

- Thermostatic protection.
- Protection against accidental short-circuits caused by contact between torch and earth.
- Protection against irregular voltage (power supply voltage too high or too low).
- Protection for insufficient pressure on the liquid cooling circuit of the torch (AQUA version only).

2.2 STANDARD ACCESSORIES

- MIG torch.
- MIG torch (liquid cooled in AQUA version).
- Return cable complete with earth clamp.
- Torch holder stand.
- G.R.A liquid cooling unit. (AQUA version only).

2.3 OPTIONAL ACCESSORIES

- Argon bottle adapter.
- Self darkening mask.
- MIG/MAG welding kit.
- MMA welding kit.
- TIG welding kit.
- Trolley.
- Connection cable kit for AQUA version, 10 m.
- 10m connection cable kit.
- Welding curve Fe 0.8 Ar-CO₂ 20% (Syn/Pulse/PoP)
- Welding curve Fe 1.6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Welding curve SS308 0.8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Welding curve SS308 1.6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Welding curve AlSi5 1.0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Welding curve AlSi5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Welding curve CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

3.1 DATA PLATE

WELDING MACHINE

The main data on use and performance of the welding machine are summarised on the rating plate with the following meaning:

Fig. A1

- 1- EUROPEAN reference standard for safety and construction of arc welding machines.
- 2- Manufacturer's name and address.
- 3- Name of model.
- 4- Symbol of welding machine internal structure.

- 5- Symbol of planned welding procedure.
- 6- Symbol **S** : indicates cleaning operations can be carried out in an environment with increased risk of electric shock (e.g. in close proximity of large metal masses).
- 7- Symbol of the power supply:
 - 1~: single-phase alternating voltage;
 - 3~: three-phase alternating voltage.
- 8- Protection rating of the casing.
- 9- Characteristic data of the power supply:
 - U_1 : Alternating voltage and power supply frequency to the welding machine (allowed limits $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Absorbed maximum current from line.
 - $I_{1\text{eff}}$: Effective power supply current.
- 10- Welding circuit performance:
 - U_0 : maximum no load voltage (welding circuit open).
 - I/U_0 : Normalized corresponding current and voltage which can occur supplied by the welding machine during welding.
 - **X** : Duty cycle ratio: indicates the time during which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as a %, based on a 10min cycle (e.g. 60% = 6 working minutes, 4 rest minutes; and so on).
If the use factors (of plate, referring to 40°C ambient temperature) are surpassed, the thermal switch activates (the welding machine stays in stand-by until its temperature goes back within the permitted limits).
 - **A/V-A/V** : It indicates the settings range of the welding current (minimum- maximum) at the corresponding arc voltage.
- 11- Serial number to identify the welding machine (essential for technical assistance, spare part requests, tracing of product origin).
- 12-  : Value of delayed activation fuses to implement for line protection.
- 13- Symbols referring to safety standards whose meaning is outlined in chapter 1 "General safety for arc welding".

WIRE FEEDER UNIT

The main information on use and performance of the wire feeder unit is summarised on the data plate and has the following meaning:

Fig. A2

- 1- EUROPEAN reference standard for safety and construction of the wire feeder unit.
- 2- Symbol of the power supply:
 -  : direct voltage;
- 3- Protection rating of the casing.
- 4- U_1 : Wire feeder unit power supply voltage.
- 5- I_1 : Absorbed current with maximum load.
- 6- Welding circuit performance:
 - I_1 : Current which can be supplied by the wire feeder unit during welding.
 - **X** : Duty cycle ratio: indicates the time during which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as a %, based on a 10min cycle (e.g. 60% = 6 working minutes, 4 rest minutes; and so on).
- 7- Serial number to identify the welding machine (essential for technical assistance, spare part requests, tracing of product origin).

NB: The rating plate shown is an example to explain the meanings of the symbols and figures; the exact technical specifications for the welding machine should be taken directly from the rating plate on the welding machine.

3.2 OTHER TECHNICAL DATA

- **WELDING MACHINE**: see table 1 (TAB. 1)
- **WIRE FEEDER UNIT**: see table 2 (TAB. 2)
- **AVERAGE CONSUMPTION OF WIRE AND WELDING GAS**: see table 3 (TAB. 3)
- **MIG TORCH**: see table 4 (TAB. 4)
- **TIG TORCH**: see table 5 (TAB. 5)
- **ELECTRODE-HOLDER CLAMP**: see table 6 (TAB. 6)

The weight of the welding machine and wire feeder unit is outlined on table 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES

4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B1)

At the front:

- 1- Control panel (see description);
- 2- Positive (+) quick coupling for connecting the welding cable;
- 3- Negative (-) quick coupling for connecting the welding cable;
- 4- Earth return cable and clamp;
- 5- Welding cable and torch;

At the back:

- 6- Main ON/OFF switch;
- 7- Power cable;
- 8- Positive quick coupling socket (+) for connection welding current cable with wire feeder unit;
- 9- Connector 14p for connection command cable with wire feeder unit;
- 10- Welding machine safety fuse;
- 11- G.R.A. safety fuse (AQUA version only);

4.1.2 WIRE FEEDER UNIT (Fig. B2)

- 12- Control panel (see description);
- 13- Torch coupling;
- 14- Positive quick coupling plug (+) for connection welding current cable with welding machine;
- 15- Connector 14p for connection command cable with welding machine;
- 16- Gas tube;
- 17- Quick couplings for the MIG torch liquid pipes (AQUA version only);
- 18- Quick couplings for liquid piping to connect to the G.R.A. (AQUA version only);

4.1.3 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)

- 1- TFT Display.
- 2- Manual wire jog button. This jogs the wire forward in the torch sheath without having to touch the torch button; The button is momentary action and the speed is 1.5m/min for 2 seconds, then 10m/min.
- 3- Manual gas solenoid valve start button. This enables the flow of gas (pipe bleeds, flow rate adjustment) without the need to use the torch button; once pressed, the solenoid valve remains enabled for 10 seconds or until it is pressed again.
- 4- Multi-function button:
 -  : access to the main menu;
 -  : enabling/disabling of the parameter to be displayed on the welding screen;
- 5- Multi-function knob:

- rotate the knob to scroll through the various menu items;
- press to access the selected item, rotate to change the setting, press again to confirm the value;
- press and hold for at least 3 seconds to set the variables in synergic mode (material type, wire diameter, gas type, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Multi-function button:
 -  : access to the parameter to be displayed on the welding screen;
 -  : back to the main menu;
 -  : confirmation of the chosen values.
- 7- USB port.

4.1.4 WIRE FEEDER UNIT CONTROL PANEL (Fig. C)

- 8- Knob, whose rotation allows:
 - setting of the welding seam (welding voltage) in **MAN** mode;
 - setting of the welding seam (arc length) in **SYN** mode;
- 9- Manual wire jog button. This jogs the wire forward in the torch sheath without having to touch the torch button; The button is momentary action and the speed is 1.5m/min for 2 seconds, then 10m/min.
- 10- Knob, whose rotation allows:
 - setting of the wire feeding speed in **MAN** mode;
 - setting of the welding power in **SYN** mode;

5. INSTALLATION



ATTENTION! THE WELDING MACHINE MUST BE TURNED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS BEFORE COMMENCING ANY INSTALLATION AND POWER CONNECTION OPERATIONS. THE ELECTRICAL CONNECTIONS MUST ONLY BE CARRIED OUT BY EXPERT OR QUALIFIED TECHNICIANS.

ASSEMBLY (Fig. D)

Unpack the welding machine and assemble the separate parts included in the package.

Assembling the clamp-return cable Fig. E

Assembling the welding cable electrode-holder clamp FIG. F (if present)

G.R.A. cooling unit installation (AQUA version only): refer to the instruction manual in the cooling unit.

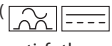
5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE

Choose the place where the welding machine is to be installed so that there are no obstructions to the cooling air inlets and outlets; at the same time make sure that conductive dust, corrosive vapours, humidity etc. cannot be drawn into the machine. Leave at least 250 mm of free space all around the welding machine.



WARNING! Position the welding machine on a level surface with sufficient load-bearing capacity, so that it cannot be tipped over or shift dangerously.

5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, check the rating plate data on the welding machine to make sure they correspond to the voltage and frequency of the available power supply where the machine is to be installed.
- The welding machine must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
- To guarantee protection against indirect contact use the following types of residual current devices:
 - Type A () for single-phase machines.
 - Type B () for 3-phase machines.
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to the interface points of the main power supply that have an impedance of less than $Z_{\max} = 0.10 \text{ ohm}$.
- The IEC/EN 61000-3-12 Standard does not apply to the welding machine.
If the welding machine is connected to an electrical grid, the installer or user must make sure that the machine can indeed be connected (if necessary, consult the company that manages the electrical grid).

5.2.1 Plug and outlet

Connect a normalised plug (3P + PE) - having sufficient capacity- to the power cable and prepare a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line.

Table (TAB. 1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.



WARNING! Non-compliance with the above regulations renders the manufacturer's safety system (class I) inefficient, with resulting serious risks to people (e.g. electric shock) and things (e.g. fire).

5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION

5.3.1 Recommendations



ATTENTION! BEFORE CARRYING OUT THE FOLLOWING CONNECTIONS, MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.

Table 1 (TAB. 1) gives the recommended values for welding cables (in mm²) according to the maximum energy supplied by the welding machine.

In addition:

- Fully rotate the welding cable connectors in the quick couplings (if present), to guarantee perfect electric contact; if this is not the case the connectors will overheat with consequent fast deterioration and loss of efficiency.
- Use the shortest welding cables possible.
- Do not use metal structures that are not part of the workpiece to replace the welding current return cable; this can endanger safety and give unsatisfactory welding results.

5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE

5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used)

- Gas bottle that can be loaded onto the supporting surface of the trolley: max. 60 kg.
- When using Argon gas or an Argon/CO₂ mixture, screw the pressure reducer(*) onto the

- gas bottle valve, placing the relative pressure reducing valve supplied as an accessory.
- Connect the gas input hose to the pressure reducing valve and tighten the strip.
- Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducing valve before opening the gas bottle valve.

(*) Accessory to be purchased separately if not supplied with the product.

5.3.2.2 Connecting the welding current return cable

Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked.

5.3.2.3 Torch (Fig. B)

Insert the torch (B1-5) into the dedicated connector (B2-13), fully tightening the locking ring nut manually. Prepare the torch to receive the wire for the first time, removing the nozzle and the contact pipe, to make exiting easier.

AQUA version only:

Connect the external cooling pipes to the relative couplings paying attention to the instructions below:



: COOLANT DELIVERY (Cold - blue coupling element);



: COOLANT RETURN (Hot - red coupling element).

5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN TIG MODE

5.3.3.1 Gas cylinder connection

- Screw the pressure reducer onto the cylinder gas valve, if necessary, inserting the specific reduction supplied as an accessory.
- Connect the input hose of the gas reducer and tighten with the supplied strip.
- Loosen the setting ring nut of the pressure reducer before opening the cylinder valve.
- Open the cylinder and adjust the quantity of gas (l/min) according to the illustrative use data, see table (TAB. 7); any adjustments in gas flow can be carried out during welding always using the pressure reducer ring nut. Check the tubing and fittings.



ATTENTION! Always close the gas cylinder valve at the end of work.

5.3.3.2 Connecting the welding current return cable

- Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig B1-2).

5.3.3.3 Torch

- Insert the current cable in the specific fast clamp (-) (Fig. B1-3). Connect the gas hose of the torch to the cylinder.

5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN MMA MODE

Almost all the coated electrodes should be connected to the positive pole (+) of the generator; an exception is the negative pole (-) for electrodes with acid coating.

5.3.4.1 Connection of the electrode-holder clamp welding cable

Bring a special clamp on the clamp used to tighten the exposed part of the electrode. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig B1-2).

5.3.4.2 Connecting the welding current return cable

- Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (-) (Fig B1-3).

5.4 LOADING THE WIRE SPOOL (Fig. G)



ATTENTION! BEFORE LOADING THE WIRE, MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.

MAKE SURE THE WIRE FEEDERS, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE TORCH CONTACT PIPE CORRESPOND WITH THE DIAMETER AND NATURE OF THE WIRE TO BE USED AND THAT THEY ARE CORRECTLY MOUNTED. DO NOT WEAR PROTECTIVE GLOVES WHEN THREADING THE WIRE.

- Open the reel area door.
- Unscrew the spool lock nut.
- Position the wire spool on the reel; make sure the reel pulling pin is correctly housed in its hole (1b).
- Tighten the spool lock nut, using spacers as and where necessary (1b).
- Free the pressure counter-roller/s and distance it/them from the lower roller/s (2a);
- Make sure the pulling feeder/s is/are suitable for the wire being used (2b).
- Free the wire end, cut off the misshaped end by cutting it cleanly and without leaving a burr; rotate the spool counter-clockwise and position the wire end into the wire feed input, pushing it by 50-100 mm into the torch connecting wire feed (2c).
- Reposition the counter-roller/s, adjusting the pressure at an intermediate value, make sure the wire is positioned correctly in the hollow of the lower feeder/s (3).
- Remove the nozzle and contact tube (4a).
- Insert the welding machine plug into the mains socket, switch on the welding machine, press the torch push-button or the wire forward push-button (Fig. C-6) and wait for the end of the wire which is running along the whole wire feed casing, to exit by 10-15 cm from the front of the torch, then release the push-button.



ATTENTION! During these operations the wire is being powered and is subject to mechanical force; if suitable precautions are not taken there is a danger of electric shock and wounds, and electric arcs striking:

- Do not direct the torch mouth against parts of the body.
- Do not approach the torch gas cylinder.
- Remount the contact tube and the nozzle onto the torch (4b).
- Make sure the wire exits regularly; set the roller pressure and reel braking (1a) to the lowest values possible, making sure the wire does not slide in the hollow and that when the drive stops the wire turns do not become loose because of too much spool inertia.
- Cut the end of the wire that exits from the nozzle by 10-15 mm.
- Close the reel area door.

5.5 REPLACING THE TORCH WIRE GUIDE SHEATH (FIG. H)

Before replacing the sheath, straighten out the torch cable to make sure there are no loops.

5.5.1 Spiral sheath for steel wire

- Remove the nozzle and contact tube from the torch head.
- Unscrew the sheath lock nut on the central connector and slide out the existing sheath.
- Slide the new sheath into the torch cable and gently push it until it comes out of the torch head.

- Hand tighten the sheath lock nut back in place.
- Cut the wire flush with the sheath and gently squeeze them together; remove it from the torch cable.
- Bevel the sheath cutting zone and reposition it in the torch-cable duct.
- Use a key to tighten the lock nut back in place.
- Remount the contact tube and the nozzle.

5.5.2 Synthetic sheath for aluminium wire

Perform operations 1, 2 and 3 foreseen for steel sheaths (do not consider operations 4, 5, 6, 7 and 8).

- Screw the aluminium contact tube back in place checking that it comes into contact with the sheath.
- Insert the brass nipple, the OR ring onto the opposite end of the sheath (torch coupling side), maintain a light pressure on the sheath and tighten the sheath lock nut. The excess section of the sheath shall be removed later on (see (13)). Slide out the capillary tube for steel sheaths from the wire feeder torch coupling.
- NO CAPILLARY TUBE IS FORESEEN for aluminium sheaths with diameters of 1.6-2.4 mm (yellow colour); the sheath will be inserted in the torch coupling without it. Cut the capillary tube for aluminium sheaths measuring 1-1.2 mm (red colour) to a length of 2 mm less than the one used for the steel tube and insert it on the free end of the sheath.
- Insert and block the torch in the wire feeder coupling, mark the sheath at 1-2 mm from the rollers, now extract the torch again.
- Cut the sheath to the foreseen measurement without deforming the inlet hole. Remount the torch in the wire feeder coupling and mount the gas nozzle.

6. MIG-MAG WELDING: PROCESS DESCRIPTION

6.1 SHORT ARC

The wire is melted and the droplet is detached by successive short circuits of the wire tip in the molten pool (up to 200 times per second). The free length of the wire (stick-out) is normally between 5 and 12 mm.

Carbon and low-alloy steels

- Usable wire diameters: 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar/CO₂ mixtures

Stainless steels

- Usable wire diameter: 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar/CO₂ mixtures (1 - 2%)

Aluminium

- Usable wire diameter: 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar

PROTECTION GAS

See TAB. 3.

6.2 PULSE TRANSFER MODE (PULSED ARC)

This is a "controlled" transfer located in the "spray-arc" (modified spray-arc) functional zone and therefore offers the advantages of melting speed and absence of spatter, extending to considerably low current values, such as to satisfy even many typical "short-arc" applications. Each current pulse corresponds to the detachment of a single drop of electrode wire; the phenomenon occurs at a frequency proportional to the wire feed speed, with a variation law linked to the type and diameter of the wire itself (typical frequency values: 20-300Hz).

Carbon and low-alloy steels

- Usable wire diameters: 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar/CO₂ mixtures

Stainless steels

- Usable wire diameter: 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar/CO₂ mixtures (1 - 2%)

Aluminium

- Usable wire diameter: 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar

PROTECTION GAS

See TAB. 3.

Typically, the contact tube must be 5-10 mm inside the nozzle, with the higher the arc voltage, the greater the distance. The free length of the wire (stick-out) will normally be between 10 and 12 mm.

Application: welding in "position" on medium-low thicknesses and on thermally sensitive materials, particularly suitable for welding on light alloys (aluminium and its alloys) even on thicknesses less than 3 mm.

7. MIG-MAG OPERATION MODE

7.1 Operating in manual mode

Manual mode settings (Fig. L-1).

The user can customise the following welding parameters (Fig. L-2):

- : Welding voltage;
- : Wire feed speed;
- : Pre-gas. Allows adaptation of the protective gas outflow before starting welding.
- : Post-gas. Use to adapt the protective gas outflow starting from when welding is stopped.
- : Burn-back. Use to adjust the wire burn-back time when welding is stopped;
- : Soft-start. Use to adjust wire feed rate as welding starts, in order to optimise arc strike.
- : Electronic reactance. A higher value determines a hotter welding bath;

The actual welding settings (wire speed, welding current and voltage) are shown in the top section of the display.

7.2 Synergic operating mode

Synergic mode settings (Fig. L-3).

Press and hold the knob C-5 for at least 3 seconds to access the material, thread diameter and gas type settings menu. (Fig. L-4). The welding machine sets itself automatically in the best operation conditions established by the different synergy curves that are saved. The

user only has to select the material thickness to begin welding.
The user can also customise all the following welding parameters (Fig. L-5):

-  : Welding current.
-  : Arc correction according to preset arc voltage.
-  : Wire feed speed.
-  : Material thickness.
-  : Initial current (expressed as a percentage of I_2)
-  : Arc correction of initial current.
-  : Duration of inrush current.
-  : Ramp duration between initial current and I_2 current.
-  : Ramp duration between I_2 current and final current.
-  : Final current duration.
-  : Final current (expressed as a percentage of I_2).
-  : Arc correction of final current.
-  : Pre-gas. Allows adaptation of the protective gas outflow before starting welding.
-  : Post-gas. Use to adapt the protective gas outflow starting from when welding is stopped.
-  : Burn-back correction. Use to correct the wire burn-back time when welding is stopped in relation to the preset time.
-  : Electronic reactance correction according to preset value.

N.B.: The current welding parameters, wire feeding speed and material thickness are related to each other based on a synergic curve.
The actual welding settings (wire speed, welding current and voltage) are shown in the top section of the display.

7.2.1 ATC Mode (Advanced Thermal Control)

This is enabled automatically when the thickness selected is less or equal to 1.5 mm.
Description: the particular instantaneous control of the welding arc and the ultra rapid correcting of parameters minimize current spikes, something that is characteristic of Short Arc transfer procedures, to the advantage of a low thermal load on the piece to be welded. The result, on the one hand, is reduced deformation of materials and, on the other, a fluid and accurate transfer of the weld material and the creation of a welding seam that is easy to model.

Advantages:

- easy welding of thin materials;
- decreased deformation of material;
- stable arc even when working with low currents;
- rapid and accurate spot welding;
- easier coupling of spaced sheets.

7.3 Pulse operating mode

Pulse mode settings (Fig. L-6).

Press and hold the knob C-5 for at least 3 seconds to access the material, thread diameter and gas type settings menu. (Fig. L-4). The welding machine sets itself automatically in the best operation conditions established by the different synergy curves that are saved. The user only has to select the material thickness to begin welding.

7.4 PoP (PULSE on PULSE) operating mode.

Pulse mode settings (Fig. L-7).

PoP mode is used to perform pulse welding with 2 current levels (I_2 and I_1) with a Pop HZ frequency.

The following variables are available compared to the Pulse mode:

-  : Secondary welding current (expressed as a percentage of I_2).
-  : Arc correction of secondary current.
-  : Exchange frequency between I_2 and I_1 .
-  : Balancing of the duration of I_2 current compared to the duration of I_1 current.

8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON

8.1 Setting the torch push-button control mode (Fig. L-9)

Press the knob (Fig. C-5) for at least 3 seconds to access the parameter settings menu.

8.2 Torch push-button control mode

It is possible to set 4 different torch push-button control modes:

2T mode



Welding begins when the torch push-button is pressed and ends when the push-button is released.

4T mode



Welding begins when the torch push-button is pressed and released, and ends only when the torch push-button is pressed and released a second time. This mode is useful for long welding operations.

4T Bi-Level mode



Welding begins when the torch push-button is pressed and released. Each time it is pressed/released it switches from current (I_2 symbol) to current (I_1 symbol) and vice-versa. It only terminates when the torch push-button is pressed for a certain set time.

Spot welding mode



Used for MIG/MAG spot welding with control of welding duration.

9. WELDING WITH G.R.A. (AQUA version only)

The welding machine recognizes automatically the G.R.A. connection. On the display there appears the symbol . When the torch pushbutton is pressed, the G.R.A. is activated.

It is possible to disable the G.R.A. function, by following the instructions reported in chap. 12. In this case on the display there appears the symbol .

10. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION

10.1 GENERAL PRINCIPLES

- It is essential to follow the recommendations provided by the manufacturer on the electrode packaging which indicates the correct electrode polarity and relative rated current.
- Welding current is regulated to suit the diameter of the electrode being used and the type of soldering to be performed; an example of the currents used for the various electrode diameters can be seen below:

Ø Electrode (mm)	Welding current (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- One can see that for the same diameter electrode, high levels of current will be used for flat welding, whilst lower current levels will be used for vertical or overhead welding.
- The mechanical characteristics of the welded joint are determined by the intensity of the selected current and also other welding parameters such as the length of the arc, the operating speed and position, the diameter and quality of the electrodes (to ensure correct conservation, use special packaging or containers to store and protect the electrodes against humidity).

WARNING:

Instability of the arc due to the composition of the electrode can occur, depending on the brand, type and thickness of the electrode coatings.

10.2 PROCEDURE

- Keeping the mask IN FRONT OF YOUR FACE, rub the tip of the electrode on the piece to be welded, moving as if striking a match; this is the most correct method for igniting the arc.
WARNING: DO NOT TAP the electrode against the workpiece, which could damage the coating and make arc striking difficult.
- As soon as the arc has struck, try to keep the electrode at a distance from the workpiece that is equivalent to the diameter of the electrode being used, and keep this distance as constant as possible while welding; remember that the electrode angle while moving forward must be approx. 20-30 degrees.
- At the end of the welding seam, take the electrode end slightly back as to the forward direction, above the crater to fill it, then quickly lift the electrode from the weld pool to switch off the arc (Aspects of the welding seam - FIG. O).

10.3 MMA mode settings (Fig. L-10)

The user can customise the following welding parameters (Fig. L-11):

-  : Welding current measured in Amperes.

HOT

- **START** : This is the initial "HOT START" overcurrent, the display shows the percentage increase as to the value of the selected welding current. This adjustment improves starting.

ARC

- **FORCE** : This is the dynamic "ARC-FORCE" overcurrent, the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This adjustment improves welding fluidity, prevents the electrode from adhering to the workpiece and makes it possible to use different types of electrodes.

VRD

- **ON/OFF** : this enables or disables the device that reduces the loadless output voltage (ON or OFF setting). With the VRD enabled, operator safety increases when the welding machine is on but not in the welding mode.

The actual welding settings (welding current, voltage and the diameter of the suggested electrode) are shown in the left section of the display.

11. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION

11.1 GENERAL PRINCIPLES

TIG DC welding is suitable for all low-alloy and high-alloy carbon steels and heavy metals such as copper, nickel, titanium and their alloys (FIG. P). For TIG DC welding with the electrode at the (-) pole, an electrode with 2% cerium (grey coloured band) is generally used. The tungsten electrode must be sharpened axially with a grinding wheel, see FIG. Q, taking care that the tip is perfectly concentric to avoid arc deviations. It is important to grind the electrode lengthwise. This operation must be repeated periodically depending on the use and wear of the electrode or when it has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly. For good welding results, it is essential to refer to TABLE 7, which indicates the electrode diameter, current and gas flow rate according to the thickness to be welded. The normal protrusion of the electrode from the ceramic nozzle is 2-3 mm and can reach 8 mm for corner welds.

Welding is achieved by melting the edges of the joint. For suitably prepared thin thicknesses (up to approx. 1 mm), no filler material is required (FIG. R).

For greater thicknesses, rods of the same composition as the base material and of a suitable diameter are required, with adequate preparation of the edges (FIG. S).

For successful welding, it is advisable that the pieces be thoroughly cleaned and free of oxide, oils, greases, solvents, etc.

11.2 PROCEDURE (LIFT IGNITION)

- Use the knob C-5 to adjust the welding current to the required rate; adjust this value during welding processes to adapt to the actual heat transfer required.
- Make sure the gas is flowing correctly.

The arc ignites through contact, distancing the tungsten electrode from the workpiece. Igniting in this manner causes less electric-irradiated disturbances and reduces tungsten inclusions and electrode wear to a minimum.

- Place the tip of the electrode on the workpiece, pressing gently.

- Immediately lift the electrode by 2-3 mm to obtain the arc strike.

The welding machine initially supplies reduced current. After a few seconds, the set welding current is issued.

- Quickly lift the electrode from the workpiece to interrupt welding.

11.3 TFT DISPLAY IN TIG MODE (Fig. L-12)

The actual welding settings (welding current and voltage) are shown in the left section of the display.

12. ALARM SIGNALS (TAB. 8)

Reset is automatic when the reason for alarm activation stops.

Alarm messages that can appear on the display:

DESCRIPTION
Thermal protection alarm
Overvoltage/undervoltage alarm
Auxiliary voltage alarm
Welding overcurrent alarm
Torch short-circuit alarm
Off-line alarm
Line-error alarm
Cooling unit alarm
Alarm for wirefeeder failure
Primary overcurrent alarm

When the welding machine is switched off, the Over/under voltage alarm signal may appear for a few seconds.

13. SETTINGS MENU (Fig. L-13)

13.1 MODE MENU (Fig. L-14)

Use to select settings on the screens in MIG-MAG mode:

- : all settings are displayed as described above.
- : Fig. L-17. The piece to be welded and the welding seam shape are indicated in this mode. Press button C-6 to access all the other settings.

When operating in "EASY" mode, it is impossible to weld in MIG MANUAL and PoP mode.

13.2 SET UP MENU (Fig. L-15)

Used to set the following:

- : language.
- : time and date.
- : metric or UK unit of measure.
- : name given to the machine.

13.2.1 FUNCTIONS BLOCK

After selecting the setup icon , press the wire feed (C-2) and gas bleed (C-3) push buttons simultaneously and then confirm by pressing the multifunction knob (C-5). The screen displays the icon used to set 3 different function block levels when

pressed:

- : no protection; it is possible to browse, set and modify all welding parameters.
- : intermediate protection; it is only possible to modify the basic welding parameters.
- : maximum protection; it is impossible to modify any parameters.

13.3 SERVICE MENU (Fig. L-16)

This provides information on the welding machine status.

13.3.1 INFO MENU

- : welding machine operations in days (DDDD), hours (HH), minutes (mm).
- : welding machine working days (DDDD), hours (HH), minutes (mm).
- : alarms list.

- : serial number of the machine.

13.3.2 FIRMWARE MENU

- : use to update the welding machine software via USB pen drive.
- : use to reset the welding machine to its default settings.
- : software release installed.
- : import of accessory synergistic curves.

13.3.3 REPORT MENU

Use to generate a report and save it to a USB pen drive. The report contains various information on the welding machine status (software installed, life/working hours, alarms, selected welding process etc.).

13.3.4 CALIBRATION

After selecting the service icon , press the wire feed (C-2) and gas bleed (C-3) push buttons simultaneously and then confirm by pressing the multifunction knob (C-5). The screen displays the icon used to calibrate the welding machine to meet EN 50504

standard requirements when pressed.

13.4 AQUA MENU

It allows to activate / deactivate the G.R.A. function.

13.5 JOBS MENU (Fig. L-18)

Used to:

- : save a job in the welding machine internal memory.
- : retrieve and load a previously saved job.
- : cancel a previously saved job.
- : import jobs from a USB device.
- : export jobs to a USB device.
- : allow saving of welding parameters to the USB device.

14 WIRE FEED MANAGEMENT

14.1 Recognition

- white / green: thread guide connected to the generator;
- No icon: thread puller not connected to the generator.

14.2 Automatic process change mode

If the MMA or TIG process is set, when the wire feeder is connected, the MIG-MAG process is automatically activated with the last settings used.

If the MIG-MAG process is set, the process does not change automatically when the wire feeder is disconnected.

14.3 Control mode

You can activate/deactivate the display control of the generator's working point by pressing buttons + simultaneously:

- white: the working point is set using the potentiometers on the wire feeder;
- green: the working point is set via the generator display.

15. MAINTENANCE

WARNING! BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE OPERATIONS MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.

15.1 ROUTINE MAINTENANCE:

ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.

15.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time.
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals.
- Accurately match collet and collet body with the selected electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.
- At least once a day check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.
- Before using the welding machine, always check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.

15.1.2 Wire feeder

- Make frequent checks on the state of wear of the wire feeder rollers, regularly remove the metal dust deposited in the feeder area (rollers and wire-guide infeed and outfeed).

15.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

EXTRAORDINARY MAINTENANCE MUST ONLY BE CARRIED OUT BY TECHNICIANS WHO ARE EXPERT OR QUALIFIED IN THE ELECTRIC-MECHANICAL FIELD, AND IN FULL RESPECT OF THE IEC/EN 60974-4 TECHNICAL DIRECTIVE.

WARNING! BEFORE REMOVING THE WELDING MACHINE PANELS AND WORKING INSIDE THE MACHINE MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OUTLET.

If checks are made inside the welding machine while it is live, this may cause serious electric shock due to direct contact with live parts and/or injury due to direct contact with moving parts.

- Inspect the welding machine regularly, with a frequency depending on use and the dustiness of the environment, and remove the dust deposited on the transformer, rectance and rectifier using a jet of dry compressed air (max. 10 bar).
- Do not direct the jet of compressed air on the electronic boards; these can be cleaned with a very soft brush or suitable solvents.

- At the same time make sure the electrical connections are tight and check the wiring for damage to the insulation.
 - At the end of these operations re-assemble the panels of the welding machine and screw the fastening screws right down.
 - Never, ever carry out welding operations while the welding machine is open.
 - After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Tie all the wires as they were before, being careful to keep the high voltage connections of the primary transformer separate from the low voltage ones of the secondary transformer.
- Use all the original washers and screws when closing the casing.

16. TROUBLESHOOTING

IN CASE OF UNSATISFACTORY FUNCTIONING, BEFORE SERVICING MACHINE OR REQUESTING ASSISTANCE, CARRY OUT THE FOLLOWING CHECK:

- Check that when general switch is ON the relative lamp is ON. If this is not the case then the problem is located on the mains (cables, plugs, outlets, fuses, etc.)
- There is no alarm signalling intervention of the thermostat safeguard, over or undervoltage or short-circuit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check the mains voltage: if the value is too high or too low the welding machine will be stopped.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the inconvenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interfering material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type and quantity.

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO	12
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE	13
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE	13
2.2 ACCESSORI DI SERIE	13
2.3 ACCESSORI A RICHIESTA	13
3. DATI TECNICI	14
3.1 TARGA DATI	14
3.2 ALTRI DATI TECNICI	14
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE	14
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE	14
4.1.1 SALDATRICE (Fig. B1)	14
4.1.2 UNITÀ TRAINAFILO (Fig. B2)	14
4.1.3 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C)	14
4.1.4 PANNELLO DI CONTROLLO DELL'UNITÀ TRAINAFILO (Fig. C)	14
5. INSTALLAZIONE	14
5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE	14
5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE	14
5.2.1 Spina e presa	14
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA	14
5.3.1 Raccomandazioni	14
5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG	15
5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata)	15
5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura	15
5.3.2.3 Torcia (Fig. B)	15
5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG	15
5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas	15
5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura	15
5.3.3.3 Torcia	15
5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA	15
5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo	15
5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura	15
5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G)	15
5.5 SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA (Fig. H)	15
5.5.1 Guaina a spirale per fili acciaio	15
5.5.2 Guaina in materiale sintetico per fili alluminio	15
6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO	15
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO)	15
6.2 MODALITÀ DI TRASFERIMENTO PULSE (ARCO PULSATO)	15
7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG	15

SALDATRICE A FILO CONTINUO PER LA SALDATURA AD ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTE PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE.

Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine "Saldatrice".

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro della saldatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura ad arco, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza. (Fare riferimento anche alla norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso").



- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.
- Spegnerne la saldatrice e scollegarla dalla rete di alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la saldatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.
- In presenza di una unità di raffreddamento a liquido le operazioni di riempimento devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (es. legno, carta, stracci, etc.).
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare (se utilizzata).



I FUMI DI SALDATURA POSSONO ESSERE PERICOLOSI

I fumi prodotti durante la saldatura contengono gas e vapori tossici. I fumi di saldatura contengono sostanze che causano il cancro, come indicato nella monografia IARC 118 (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro). La tossicità dei fumi di saldatura dipende dai seguenti fattori:

- metalli utilizzati per la saldatura;
- elettrodi e filo di saldatura;
- rivestimenti;
- detergenti, sgrassanti e simili;
- processo di saldatura utilizzato.

Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito al fine di ridurre al minimo l'inalazione dei fumi di saldatura:

- tenere la testa lontano da eventuali fumi di saldatura;

7.1 Funzionamento in modalità manuale	15
7.2 Funzionamento in modalità sinergica	16
7.2.1 Modalità ATC (Advanced Thermal Control)	16
7.3 Funzionamento in modalità Pulse	16
7.4 Funzionamento in modalità PoP (PULSE on PULSE)	16
8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA	16
8.1 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia (Fig. L-9)	16
8.2 Modalità di controllo del pulsante torcia	16
9. SALDATURA CON G.R.A. (solo per versione AQUA)	16
10. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO	16
10.1 PRINCIPI GENERALI	16
10.2 PROCEDIMENTO	16
10.3 Impostazione modalità MMA (Fig. L-10)	17
11. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO	17
11.1 PRINCIPI GENERALI	17
11.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT)	17
11.3 DISPLAY TFT IN MODALITÀ TIG (Fig. L-12)	17
12. SEGNALE DI ALLARME (TAB. 8)	17
13. MENU IMPOSTAZIONI (Fig. L-13)	17
13.1 MENU MODE (Fig. L-14)	17
13.2 MENU SET UP (Fig. L-15)	17
13.2.1 BLOCCO FUNZIONI	17
13.3 MENU SERVICE (Fig. L-16)	17
13.3.1 MENU INFO	17
13.3.2 MENU FIRMWARE	17
13.3.3 MENU REPORT	17
13.3.4 TARATURA	17
13.4 MENU AQUA	17
13.5 MENU JOBS (Fig. L-8)	17
14. GESTIONE TRAINAFILO	17
14.1 Riconoscimento	17
14.2 Modalità di cambio processo automatico	17
14.3 Modalità di controllo	17
15. MANUTENZIONE	17
15.1 MANUTENZIONE ORDINARIA	17
15.1.1 Torcia	17
15.1.2 Alimentatore di filo	18
15.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA	18
16. RICERCA GUASTI	18

- non inspirare tali fumi;
- assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco;
- utilizzare un casco di saldatura con respiratore elettroventilato se l'areazione è insufficiente.

Al fine di soddisfare la direttiva 2019/130/UE: protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all'esposizione dei fumi di saldatura in funzione della loro composizione, concentrazione e durata all'esposizione stessa.



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto la torcia, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili). Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.
- Le radiazioni ultraviolette sono cancerogene, come indicato nella monografia IARC 118; inoltre le radiazioni ultraviolette e infrarosse possono danneggiare gli occhi e bruciare la pelle.
- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175. Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPD) uguale o maggiore a 85dB(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (Tab. 1).



I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI POSSONO ESSERE PERICOLOSI

La corrente elettrica che scorre attraverso un qualsiasi conduttore provoca campi elettrici e magnetici (EMF) localizzati. La corrente di saldatura crea un campo EMF nei dintorni del circuito di saldatura e della saldatrice stessa.

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (ad esempio pacemaker, apparecchiature respiratorie, protesi metalliche ecc.). Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice o valutazione del rischio individuale per i saldatori.

Questa saldatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico. Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito, al fine di ridurre al minimo l'esposizione ai campi EMF dal circuito di saldatura:

- avvicinare tra loro i cavi di saldatura. Fissarli con nastro adesivo quando possibile;
- mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di saldatura;
- non avvolgere mai i cavi di saldatura attorno a oggetti metallici o al corpo;
- non saldare con il corpo in mezzo al circuito di saldatura;
- tenere entrambi i cavi di saldatura sullo stesso lato del corpo;
- collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura al pezzo da saldare il più vicino possibile al giunto in esecuzione;
- non saldare vicino alla saldatrice;

- tutti gli operatori dovrebbero rispettare le distanze minime richieste come indicato nella scheda dati EMF;
- distanza dalla sorgente EMF in un punto oltre il quale l'esposizione è inferiore al 20% del valore minimo consentito: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparecchiatura di classe A:

Questa saldatrice soddisfa i requisiti dello standard tecnico di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale e a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza alla compatibilità elettromagnetica negli edifici domestici e in quelli direttamente collegati a una rete di alimentazione a bassa tensione che alimenta gli edifici per l'uso domestico.



PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

- **LE OPERAZIONI DI SALDATURA:**
 - In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;
 - In spazi confinati;
 - In presenza di materiali infiammabili o esplosivi;
- DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguiti sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza.
- DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 7.10; A.8; A.10 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".
- DEVE essere proibita la saldatura mentre la saldatrice o l'alimentatore di filo è sostenuto dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVE essere proibita la saldatura con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- **TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE:** lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile.
- È necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".
- L'utilizzo della saldatrice deve essere limitato al singolo operatore.
- L'operatore deve scollegare dalla macchina il cavo con la pinza porta-elettrodo una volta terminata la saldatura MMA.
- L'area intorno alla saldatrice deve essere interditta a terze persone. Essa inoltre non va lasciata incustodita.
- Le torce non in uso vanno riposte nel loro alloggiamento.



RISCHI RESIDUI

- **RIBALTAMENTO:** collocare la saldatrice su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, sconnesse etc...) esiste il pericolo di ribaltamento.
- È vietato il sollevamento dell'assieme carrello con saldatrice, alimentatore di filo e gruppo di raffreddamento (quando presente).
- **USO IMPROPRIO:** è pericolosa l'utilizzazione della saldatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (es. scongelazione di tubazioni dalla rete idrica).
- **RISCHIO DI USTIONI**
Alcune parti della saldatrice (torcia, pinza portaelettrodo) e aree adiacenti possono raggiungere temperature superiori a 65°C: è necessario indossare indumenti protettivi adeguati.
Lasciare raffreddare il pezzo appena saldato prima di toccarlo!
- **USO IMPROPRIO:** è pericoloso l'utilizzo della saldatrice da più di un operatore contemporaneamente.
- **SPOSTAMENTO DELLA SALDATRICE:** assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali (se utilizzata).
- È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione della saldatrice.



Le protezioni e le parti mobili dell'involucro della saldatrice e dell'alimentatore di filo devono essere in posizione, prima di collegare la saldatrice alla rete di alimentazione.



ATTENZIONE! Qualunque intervento manuale su parti in movimento dell'alimentatore di filo, ad esempio:

- Sostituzione rulli e/o guidafile;
- Inserimento del filo nei rulli;
- Caricamento della bobina filo;
- Pulizie dei rulli, degli ingranaggi e della zona sottostante ad essi;
- Lubrificazione degli ingranaggi.

DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA SALDATRICE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

CONDIZIONI AMBIENTALI (EN 60974-1)

- Utilizzare la saldatrice solo con le seguenti condizioni ambientali:
 - temperatura ambiente compresa tra -10°C e 40°C;
 - umidità relativa dell'aria non superiore del 50% a 40°C;
 - umidità relativa dell'aria non superiore del 90% a 20°C;
 - L'aria circostante deve essere esente da polvere, acidi, gas o sostanze corrosive, ecc.

IMMAGAZZINAMENTO

- Collocare la macchina e i suoi accessori (con o senza imballo) in locali chiusi.
 - La temperatura ambiente deve essere compresa tra -20°C e 55°C.
- In caso di macchina provvista di unità di raffreddamento a liquido e temperatura

ambiente inferiore a 0°C: usare il liquido antigelo suggerito dal produttore oppure svuotare completamente il circuito idraulico e il serbatoio dal liquido. Utilizzare sempre adeguate misure per proteggere la macchina dall'umidità, dallo sporco e dalla corrosione.



SMALTIMENTO

Non smaltire questa saldatrice con i normali rifiuti domestici al termine del ciclo di vita utile.

È responsabilità dell'utente smaltire questa apparecchiatura elettrica presso punti di raccolta designati allo smaltimento e al riciclo delle apparecchiature elettriche o, rivolgersi al negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto. Questa disposizione riguarda solamente lo smaltimento delle apparecchiature nel territorio dell'Unione Europea (RAEE).

Questa saldatrice contiene componenti realizzati con sostanze che appartengono alla "lista delle materie prime critiche" in quantità superiore al grammo, così come individuate dalla Commissione Europea nel 2023. Tali materie prime sono alluminio (utilizzato principalmente nei dissipatori), rame (cavo di alimentazione e collegamenti elettrici), terre rare (Ne-Fe-B) nei magneti se utilizzati.

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificatamente per la saldatura MAG degli acciai al carbonio o debolmente legati con gas di protezione CO₂ o miscela Argon/CO₂ utilizzando fili elettrodo pieni o animati (tubolari). È inoltre adatta alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno, dell'alluminio e CuSi3, CuAl8 (brasatura) con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al pezzo da saldare.

È particolarmente indicata per applicazioni in carpenteria leggera, per la saldatura di inox ed alluminio. Il funzionamento SINERGICO assicura la rapida e facile impostazione dei parametri di saldatura garantendo sempre un elevato controllo dell'arco e della qualità di saldatura. Come accessorio a richiesta sono disponibili curve sinergiche aggiuntive rispetto a quelle preimpostate da fabbrica.

La saldatrice è predisposta anche per la saldatura TIG in corrente continua (DC), con innescio dell'arco a contatto (modalità LIFT ARC), di tutti gli acciai (al carbonio, basso-legati e alto-legati) e dei metalli pesanti (rame, nichel, titanio e loro leghe) con gas di protezione Ar puro (99.9%) oppure, per impieghi particolari, con miscela Argon/Elio. È predisposta anche alla saldatura ad elettrodo MMA in corrente continua (DC) di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici).

2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

MIG-MAG

- Modalità di funzionamento:
 - manuale;
 - sinergico;
 - Pulse;
 - PoP;
- Visualizzazione sul display di velocità filo, tensione e corrente di saldatura.
- Selezione funzionamento 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Innescio LIFT.
- Visualizzazione su display TFT di tensione e corrente di saldatura.

MMA

- Regolazione arc force, hot start.
- Dispositivo VRD.
- Protezione anti-stick.
- Visualizzazione su display TFT di tensione e corrente di saldatura.

ALTRO

- Impostazione varie lingue.
- Impostazione sistema metrico o anglosassone.
- Impostazione modalità di visualizzazione (standard o easy).
- Possibilità di taratura della macchina (tensione e corrente di saldatura).
- Possibilità di memorizzare, richiamare, importare ed esportare programmi personalizzati.
- Possibilità di registrare lavori di saldatura.
- Riconoscimento automatico G.R.A gruppo raffreddamento a liquido. (solo versione AQUA).

PROTEZIONI

- Protezione termostatica.
- Protezione contro i corti accidentali dovuti al contatto tra torcia e massa.
- Protezione contro le tensioni anomale (tensione di alimentazione troppo alta o troppo bassa).
- Protezione per pressione insufficiente del circuito raffreddamento a liquido della torcia (Solo versione AQUA).

2.2 ACCESSORI DI SERIE

- Torcia MIG.
- Torcia MIG (raffreddata a liquido nella versione AQUA).
- Cavo di ritorno completo di pinza di massa.
- Supporto appenditorcia.
- Gruppo raffreddamento a liquido G.R.A. (solo per versione AQUA).

2.3 ACCESSORI A RICHIESTA

- Adattatore bombola argon.
- Maschera autoscurante.
- Kit Saldatura MIG/MAG.
- Kit saldatura MMA.
- Kit saldatura TIG.
- Carrello.
- Kit cavi di collegamento per versione AQUA 10m.
- Kit cavi di collegamento 10m.
- Curva saldatura Fe 0.8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva saldatura Fe 1.6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva saldatura SS308 0.8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva saldatura SS308 1.6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva saldatura AlSi5 1.0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curva saldatura AlSi5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curva saldatura CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. DATI TECNICI

3.1 TARGA DATI

SALDATRICE

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della saldatrice sono riassunti nella targa caratteristica col seguente significato:

Fig. A1

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
- 2- Nome e indirizzo del costruttore.
- 3- Nome del modello.
- 4- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
- 5- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
- 6- Simbolo **S** : indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 7- Simbolo della linea di alimentazione:
1~ : tensione alternata monofase;
3~ : tensione alternata trifase.
- 8- Grado di protezione dell'involucro.
- 9- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
 - U_1 : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Corrente massima assorbita dalla linea.
 - $I_{1\text{eff}}$: Corrente effettiva di alimentazione.
- 10- Prestazioni del circuito di saldatura:
 - U_0 : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
 - I_1/U_1 : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
 - **X** : Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by sinché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
 - **A/V-A/V** : Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 11- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 12-  : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- 13- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

UNITÀ TRAINAFILO

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni dell'unità trainafile sono riassunti nella targa caratteristica col seguente significato:

Fig. A2

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione dell'unità trainafile.
- 2- Simbolo della linea di alimentazione:
 -  : tensione continua;
- 3- Grado di protezione dell'involucro.
- 4- U_1 : Tensione di alimentazione dell'unità trainafile.
- 5- I_1 : Corrente assorbita con il massimo carico.
- 6- Prestazioni del circuito di saldatura:
 - I_1 : Corrente che può essere erogata dall'unità trainafile durante la saldatura.
 - **X** : Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
- 7- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della saldatrice in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della saldatrice stessa.

3.2 ALTRI DATI TECNICI

- **SALDATRICE** : vedi tabella 1 (TAB. 1)
 - **UNITÀ TRAINAFILO** : vedi tabella 2 (TAB. 2)
 - **CONSUMO MEDIO DI FILO E GAS DI SALDATURA** : vedi tabella 3 (TAB. 3)
 - **TORCIA MIG** : vedi tabella 4 (TAB. 4)
 - **TORCIA TIG** : vedi tabella 5 (TAB. 5)
 - **PINZA PORTAELETTRODO** : vedi tabella 6 (TAB. 6)
- Il peso della saldatrice e unità trainafile è riportato in tabella 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE

4.1.1 SALDATRICE (Fig. B1)

Sul lato anteriore:

- 1- Pannello di controllo (vedi descrizione);
- 2- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura;
- 3- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura;
- 4- Cavo e morsetto di ritorno a massa;
- 5- Cavo e torcia di saldatura;

Sul lato posteriore:

- 6- Interruttore generale ON/OFF;
- 7- Cavo di alimentazione;
- 8- Presa rapida positiva (+) per cavo corrente di saldatura di collegamento con l'unità trainafile;
- 9- Connettore 14p per cavo comando di collegamento con l'unità trainafile;
- 10- Fusibile protezione saldatrice;
- 11- Fusibile protezione G.R.A. (solo versione AQUA);

4.1.2 UNITÀ TRAINAFILO (Fig. B2)

- 12- Pannello di controllo (vedi descrizione);
- 13- Attacco torcia;
- 14- Spina rapida positiva (+) per cavo corrente di saldatura di collegamento con la saldatrice;
- 15- Connettore 14p per cavo comando di collegamento con la saldatrice;
- 16- Tubo gas;
- 17- Raccordi rapidi per tubazioni liquido della torcia MIG (solo versione AQUA);
- 18- Raccordi rapidi per tubazioni liquido da collegare al G.R.A. (solo versione AQUA);

4.1.3 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C)

- 1- Display TFT.
- 2- Tasto di avanzamento manuale del filo. Permette di fare avanzare il filo nella guaina della

torcia senza la necessità di agire sul pulsante torcia; Il pulsante è ad azione momentanea e la velocità è di 1.5m/min per 2", poi 10m/min.

- 3- Tasto di attivazione manuale dell'elettrovalvola gas. Permette l'efflusso gas (spurgo tubazioni, regolazione portata) senza la necessità di agire sul pulsante torcia; una volta premuto l'elettrovalvola rimane attivata per 10 secondi o finché non viene premuto una seconda volta.
- 4- Tasto multifunzione:
 -  : accesso al menù principale;
 -  : attivazione/disattivazione del parametro da visualizzare nella schermata di saldatura;
- 5- Manopola multifunzione:
 - la rotazione permette di scorrere attraverso le varie voci del menù;
 - se premuta permette di accedere alla voce selezionata, la rotazione di vararne il valore, se premuta nuovamente di confermare il valore;
 - se premuta per almeno 3 secondi permette di impostare le variabili in modalità sinergico (tipo materiale, diametro filo, tipo gas, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Tasto multifunzione:
 -  : accesso al parametro da visualizzare nella schermata di saldatura;
 -  : ritorno al menù superiore;
 -  : convalida valori scelti.
- 7- Porta USB.

4.1.4 PANNELLO DI CONTROLLO DELL'UNITÀ TRAINAFILO (Fig. C)

- 8- Manopola, la cui rotazione permette:
 - regolazione del cordone di saldatura (tensione di saldatura) in modalità **MAN**;
 - regolazione del cordone di saldatura (lunghezza dell'arco) in modalità **SYN**.
- 9- Pulsante di avanzamento manuale del filo. Permette di fare avanzare il filo nella guaina della torcia senza la necessità di agire sul pulsante torcia; Il pulsante è ad azione momentanea e la velocità è di 1.5m/min per 2", poi 10m/min.
- 10- Manopola, la cui rotazione permette:
 - regolazione della velocità di alimentazione del filo in modalità **MAN**;
 - regolazione della potenza di saldatura in modalità **SYN**.

5. INSTALLAZIONE



ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI CON LA SALDATRICE RIGOROSAMENTE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

GLI ALLACCIAMENTI ELETTRICI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO.

ALLESTIMENTO (Fig. D)

Disimballare l'unità trainafile, eseguire il montaggio delle parti staccate, contenute nell'imballo.

Assemblaggio cavo di ritorno-pinza Fig. E

Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo FIG. F (ove previsto)

Installazione G.R.A. (Solo versione AQUA): rifarsi al manuale d'istruzioni contenuto all'interno del gruppo di raffreddamento.

5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE

Individuare il luogo d'installazione della saldatrice in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento; accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc.. Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla saldatrice.



ATTENZIONE! Posizionare la saldatrice su di una superficie piana di portata adeguata al peso per evitarne il ribaltamento o spostamenti pericolosi.

5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
 - La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
 - Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:
 - Tipo A () per macchine monofasi.
 - Tipo B () per macchine trifasi.
 - Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di $Z_{\max} = 0.12 \text{ ohm}$.
 - La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.
- Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

5.2.1 Spina e presa

Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata (3P + T) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.

La tabella 1 (TAB. 1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



ATTENZIONE! L'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).

5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA

5.3.1 Raccomandazioni



ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE I SEGUENTI COLLEGAMENTI ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

La Tabella 1 (TAB. 1) riporta i valori consigliati per i cavi di saldatura (in mm²) in base alla massima corrente erogata dalla saldatrice.

Inoltre:

- Ruotare a fondo i connettori dei cavi di saldatura nelle prese rapide (se presenti), per garantire un perfetto contatto elettrico; in caso contrario si produrranno surriscaldamenti dei connettori stessi con relativo loro rapido deterioramento e perdita di efficienza.
- Utilizzare i cavi di saldatura più corti possibile.
- Evitare di utilizzare strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, in sostituzione del cavo di ritorno della corrente di saldatura; ciò può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti per la saldatura.

5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG

5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata)

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello: max 60kg.
- Avvitare il riduttore di pressione(*) alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione apposita fornita come accessorio, quando venga utilizzato gas Argon o miscela Argon/CO₂.
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

(*) Accessorio da acquistare separatamente se non fornito con il prodotto.

5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

5.3.2.3 Torcia (Fig. B)

Innestare la torcia (B1-5) nel connettore ad essa dedicato (B2-13) serrando a fondo manualmente la ghiera di bloccaggio. Predisporla al primo caricamento del filo, smontando l'ugello ed il tubetto di contatto, per facilitarne la fuoriuscita.

Solo versione AQUA:

Collegare le tubazioni esterne di raffreddamento ai relativi innesti facendo attenzione a quanto specificato di seguito:



: MANDATA LIQUIDO (Freddo – innesto blu);



: RITORNO LIQUIDO (Caldo – innesto rosso).

5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG

5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas

- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo, se necessario, la riduzione apposita fornita come accessorio.
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.
- Aprire la bombola e regolare la quantità di gas (l/min) secondo i dati orientativi d'impiego, vedi tabella (TAB. 7); eventuali aggiustamenti dell'efflusso gas potranno essere eseguiti durante la saldatura agendo sempre sulla ghiera del riduttore di pressione. Verificare la tenuta di tubazioni e raccordi.



ATTENZIONE! Chiudere sempre la valvola della bombola gas a fine lavoro.

5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

- Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+) (Fig B1-2).

5.3.3.3 Torcia

- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) (Fig B1-3). Collegare il tubo gas della torcia alla bombola.

5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA

La quasi totalità degli elettrodi rivestiti va collegata al polo positivo (+) del generatore; eccezionalmente al polo negativo (-) per elettrodi con rivestimento acido.

5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo

Porta sul terminale un speciale morsetto che serve a serrare la parte scoperta dell'elettrodo. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+) (Fig B1-2).

5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

- Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (-) (Fig B1-3).

5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G)



ATTENZIONE! PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI DI CARICO DEL FILO, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

VERIFICARE CHE I RULLI TRAINAFILO, LA GUAINA GUIDAFILO ED IL TUBETTO DI CONTATTO DELLA TORCIA SIANO CORRISPONDENTI AL DIAMETRO E ALLA NATURA DEL FILO CHE S'INTENDE UTILIZZARE E CHE SIANO CORRETTAMENTE MONTATI. DURANTE LE FASI DI INFILAMENTO DEL FILO NON INDOSSARE GUANTI DI PROTEZIONE.

- Aprire lo sportello del vano aspo.
- Svitare la ghiera blocca bobina.
- Posizionare la bobina di filo sull'aspo; assicurarsi che il piolino di trascinamento dell'aspo sia correttamente alloggiato nel foro previsto (1b).
- Avvitare la ghiera blocca bobina, interponendo ove necessario l'opportuno distanziale (1b).
- Liberare il/i controrullo/i di pressione e allontanarlo/i dal/i rullo/i inferiore/i (2a);
- Verificare che il/i rullino/i di traino sia/siano adatto/i al filo utilizzato (2b).
- Liberare il capo del filo, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (2c).
- Riposizionare il/i controrullo/i regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del/i rullo/i inferiore/i (3).
- Togliere l'ugello e il tubetto di contatto (4a).
- Inserire la spina della saldatrice nella presa di alimentazione, accendere la saldatrice, premere il pulsante torcia o il tasto di avanzamento filo (Fig. C-6) e attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafile fuoriesca per 10-15cm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante.



ATTENZIONE! Durante queste operazioni il filo è sotto tensione elettrica ed è sottoposto a forza meccanica; può quindi causare, non adottando opportune precauzioni, pericoli di shock elettrico, ferite ed innescare archi elettrici:

- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo.

- Non avvicinare alla bombola la torcia.
- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello (4b).
- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli e la frenatura dell'aspo (1a) ai valori minimi possibili verificando che il filo non slitti nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.
- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 10-15mm.
- Chiudere lo sportello del vano aspo.

5.5 SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA (Fig. H)

Prima di procedere alla sostituzione della guaina, stendere il cavo della torcia evitando che formi delle curve.

5.5.1 Guaina a spirale per fili acciaio

- 1- Svitare l'ugello ed il tubetto di contatto della testa della torcia.
- 2- Svitare il dado fermaguaina del connettore centrale e sfilare la guaina esistente.
- 3- Infilare la nuova guaina nel condotto del cavo-torcia e spingerla dolcemente fino a farla fuoriuscire dalla testa della torcia.
- 4- Riavvitare il dado fermaguaina a mano.
- 5- Tagliare a filo il tratto di guaina eccedente comprimendola leggermente; ritoglierla dal cavo torcia.
- 6- Smussare la zona di taglio della guaina e reinserirla nel condotto del cavo-torcia.
- 7- Riavvitare quindi il dado stringendolo con una chiave.
- 8- Rimontare il tubetto di contatto e l'ugello.

5.5.2 Guaina in materiale sintetico per fili alluminio

Eseguire le operazioni 1, 2, 3 come indicato per la guaina acciaio (non considerare le operazioni 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Riavvitare il tubetto di contatto per alluminio verificando che vada in contatto con la guaina.
- 10- Inserire sull'estremità opposta della guaina (lato attacco torcia) il nipple di ottone, l'anello OR e, mantenendo la guaina in leggera pressione, serrare il dado fermaguaina. La parte della guaina in eccesso sarà rimossa a misura successivamente (vedi (13)). Estrarre dal raccordo torcia del trainafilo il tubo capillare per guaine acciaio.
- 11- NON È PREVISTO IL TUBO CAPILLARE per guaine alluminio di diametro 1.6-2.4mm (colore giallo); la guaina verrà quindi inserita nel raccordo torcia senza di esso. Tagliare il tubo capillare per guaine alluminio di diametro 1-1.2mm (colore rosso) ad una misura inferiore di 2 mm circa rispetto a quella del tubo acciaio, ed inserirlo sull'estremità libera della guaina.
- 12- Inserire e bloccare la torcia nel raccordo del trainafilo, segnare la guaina a 1-2mm di distanza dai rulli, riestrarre la torcia.
- 13- Tagliare la guaina, alla misura prevista, senza deformarne il foro d'ingresso. Rimontare la torcia nel raccordo del trainafilo e montare l'ugello gas.

6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO)

La fusione del filo e distacco della goccia avviene per corto-circuiti successivi della punta del filo nel bagno di fusione (fino a 200 volte al secondo). La lunghezza libera del filo (stick-out) è normalmente compresa tra 5 e 12mm.

Acciai al carbonio e basso-legati

- Diametro fili utilizzabili: 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: miscela Ar/CO₂

Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: miscela Ar/CO₂ (1 - 2%)

Alluminio

- Diametro fili utilizzabili: 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: Ar

GAS DI PROTEZIONE

Vedi TAB. 3.

6.2 MODALITÀ DI TRASFERIMENTO PULSE (ARCO PULSATO)

È un trasferimento "controllato" situato nella zona di funzionalità "spray-arc" (spray-arc modificato) e possiede quindi i vantaggi di velocità di fusione e assenza di proiezioni estendendosi a valori di corrente notevolmente bassi, tali da soddisfare anche molte applicazioni tipiche del "short-arc".

Ad ogni impulso di corrente corrisponde il distacco di una singola goccia del filo elettrodo; il fenomeno avviene con una frequenza proporzionale alla velocità di avanzamento filo con legge di variazione legata al tipo e al diametro del filo stesso (valori tipici di frequenza: 20-300Hz).

Acciai al carbonio e basso-legati

- Diametro fili utilizzabili: 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: miscela Ar/CO₂

Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: miscela Ar/CO₂ (1 - 2%)

Alluminio

- Diametro fili utilizzabili: 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: Ar

GAS DI PROTEZIONE

Vedi TAB. 3.

Tipicamente il tubetto di contatto deve essere all'interno dell'ugello di 5-10mm, tanto più quanto più è elevata la tensione d'arco; la lunghezza libera del filo (stick-out) sarà normalmente compresa tra 10 e 12mm.

Applicazione: saldatura in "posizione" su spessori medio-bassi e su materiali termicamente suscettibili, particolarmente adatto per saldare su leghe leggere (alluminio e sue leghe) anche su spessori inferiori a 3mm.

7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG

7.1 Funzionamento in modalità manuale

Impostazione modalità manuale (Fig. L-1).

L'utilizzatore può personalizzare i seguenti parametri di saldatura (Fig. L-2):

-  : Tensione di saldatura;
-  : Velocità di alimentazione del filo;
-  : Pre-gas. Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione prima di iniziare la saldatura.

-  : Post-gas. Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione a partire dall'arresto della saldatura.
-  : Burn-back. Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura;
-  : Soft-start. Permette di adeguare la velocità del filo alla partenza della saldatura per ottimizzare l'innesco dell'arco.
-  : Reattanza elettronica. Un valore più alto determina un bagno di saldatura più caldo;

Nella parte alta del display vengono visualizzate le reali grandezze di saldatura (velocità filo, corrente e tensione di saldatura).

7.2 Funzionamento in modalità sinergica

Impostazione modalità sinergica (Fig. L-3).

Premendo per almeno 3 secondi la manopola C-5 si ha accesso al menù impostazione parametri quali quali materiale, diametro filo, tipo gas. (Fig. L-4). La saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale per iniziare a saldare.

L'utilizzatore può inoltre personalizzare i seguenti parametri di saldatura (Fig. L-5):

-  : Corrente di saldatura.
-  : Correzione d'arco rispetto alla tensione preimpostata.
-  : Velocità di alimentazione del filo.
-  : Spessore del materiale.
-  : Corrente iniziale (espressa in percentuale di I₂)
-  : Correzione d'arco della corrente iniziale.
-  : Durata della corrente iniziale.
-  : Durata della rampa tra corrente iniziale e corrente I₂.
-  : Durata della rampa tra corrente I₂ e corrente finale.
-  : Durata della corrente finale.
-  : Corrente finale (espressa in percentuale di I₂).
-  : Correzione d'arco della corrente finale.
-  : Pre-gas. Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione prima di iniziare la saldatura.
-  : Post-gas. Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione a partire dall'arresto della saldatura.
-  : Correzione Burn-back. Permette correggere il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura rispetto al tempo preimpostato.
-  : Correzione reattanza elettronica rispetto al valore preimpostato.

Nota: i parametri corrente di saldatura, velocità di alimentazione del filo, spessore del materiale sono relazionati fra loro secondo una curva sinergica.

Nella parte alta del display vengono visualizzate le reali grandezze di saldatura (velocità filo, corrente e tensione di saldatura).

7.2.1 Modalità ATC (Advanced Thermal Control)



Si attiva automaticamente quando lo spessore impostato è minore o uguale a 1.5mm.

Descrizione: il particolare controllo istantaneo dell'arco di saldatura e la elevata rapidità di correzione dei parametri minimizzano i picchi di corrente caratteristici della modalità di trasferimento Short Arc a vantaggio di un ridotto apporto termico al pezzo da saldare. Il risultato è, da una parte la minore deformazione del materiale, dall'altra un trasferimento fluido e preciso del materiale d'apporto con la creazione di un cordone di saldatura facilmente modellabile.

Vantaggi:

- saldature su spessori sottili con grande facilità;
- minore deformazione del materiale;
- arco stabile anche alle basse correnti;
- saldatura a punti rapida e precisa;
- unione facilitata di lamiere distanziate tra loro.

7.3 Funzionamento in modalità Pulse

Impostazione modalità Pulse (Fig. L-6).

Premendo per almeno 3 secondi la manopola C-5 si ha accesso al menù impostazione parametri quali quali materiale, diametro filo, tipo gas. (Fig. L-4). La saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale per iniziare a saldare.

7.4 Funzionamento in modalità PoP (PULSE on PULSE).

Impostazione modalità Pulse (Fig. L-7).

La modalità PoP consente di eseguire una saldatura pulsata con 2 livelli di corrente (I₂ e I₁) con frequenza PoP Hz.

Rispetto alla modalità Pulse sono disponibili le seguenti variabili:

-  : Corrente di saldatura secondaria (espressa in percentuale di I₂).
-  : Correzione d'arco della corrente secondaria.
-  : Frequenza di scambio tra I₂ e I₁.
-  : Bilanciamento della durata della corrente I₂ rispetto alla durata della corrente I₁.

8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA

8.1 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia (Fig. L-9)

Per accedere al menù di regolazione dei parametri premere la manopola (Fig. C-5) per almeno 3 secondi.

8.2 Modalità di controllo del pulsante torcia

E' possibile impostare 4 diverse modalità di controllo del pulsante torcia:

Modalità 2T



La saldatura inizia con la pressione del pulsante torcia e finisce quando il pulsante è rilasciato.

Modalità 4T



La saldatura inizia con la pressione e il rilascio del pulsante torcia e termina solo quando il pulsante torcia è premuto e rilasciato una seconda volta. Questa modalità è utile per saldature di lunga durata.

Modalità 4T Bi-Level



La saldatura inizia con la pressione e il rilascio del pulsante torcia. Ad ogni pressione/rilascio si passa dalla corrente (I₂ simbolo) alla corrente (I₁ simbolo) e viceversa. Essa termina solo quando il pulsante torcia è premuto per un certo tempo prestabilito.

Modalità puntatura



Permette l'esecuzione di puntature MIG/MAG con controllo della durata della saldatura.

9. SALDATURA CON G.R.A. (solo per versione AQUA)

La saldatrice riconosce in modo automatico la presenza del G.R.A. Sul display compare il simbolo . Alla prima pressione del pulsante torcia il G.R.A. si attiva. E' possibile

disattivare il funzionamento del G.R.A. seguendo le istruzioni riportate nel cap. 12. In questo caso sul display compare il simbolo .

10. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

10.1 PRINCIPI GENERALI

- È indispensabile, rifarsi alle indicazioni del fabbricante riportate sulla confezione degli elettrodi utilizzati indicanti la corretta polarità dell'elettrodo e la relativa corrente ottimale.
- La corrente di saldatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato ed al tipo di giunto che si desidera eseguire; a titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Si osservi che a parità di diametro dell'elettrodo, valori elevati di corrente saranno utilizzati per saldature in piano, mentre per saldature in verticale o soprastessa dovranno essere utilizzate correnti più basse.
 - Le caratteristiche meccaniche del giunto saldato sono determinate, oltre che dall'intensità di corrente scelta, dagli altri parametri di saldatura quali lunghezza dell'arco, velocità e posizione di esecuzione, diametro e qualità degli elettrodi (per una corretta conservazione mantenere gli elettrodi al riparo dall'umidità, protetti dalle apposite confezioni o contenitori).
- ATTENZIONE:**
In funzione di marca, tipo e dello spessore del rivestimento degli elettrodi, si possono verificare instabilità dell'arco dovute alla composizione dell'elettrodo stesso.

10.2 PROCEDIMENTO

- Tenendo la maschera DAVANTI AL VISO, strofinare la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare eseguendo un movimento come si dovesse accendere un fiammifero; questo è il metodo più corretto per innescare l'arco.
- ATTENZIONE: NON PICCHIETARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiare il rivestimento rendendo difficoltoso l'innesco dell'arco.**
- Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi.
- Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estremità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, quindi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco (Aspetti del cordone di saldatura - FIG. O).

10.3 Impostazione modalità MMA (Fig. L-10)

L'utilizzatore può personalizzare i seguenti parametri di saldatura (Fig. L-11):

- I₂** : Corrente di saldatura misurata in Ampere.

HOT START : Rappresenta la sovracorrente iniziale "HOT START" con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura selezionata. Questa regolazione migliora la partenza.

ARC FORCE : Rappresenta la sovracorrente dinamica "ARC-FORCE" con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura, evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo e permette l'uso di diversi tipi di elettrodi.

VRD : ON/OFF; permette di attivare o disattivare il dispositivo di riduzione della tensione di uscita a vuoto (regolazione ON o OFF). Con VRD attivato aumenta la sicurezza dell'operatore quando la saldatrice è accesa ma non in condizione di saldatura. Nella parte sinistra del display vengono visualizzate le reali grandezze di saldatura (corrente, tensione di saldatura e il diametro dell'elettrodo consigliato).

11. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

11.1 PRINCIPI GENERALI

La saldatura TIG DC è adatta a tutti gli acciai al carbonio basso-legati e alto-legati e ai metalli pesanti rame, nichel, titanio e loro leghe (FIG. P). Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). È necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi FIG. Q, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. È importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente. È indispensabile per una buona saldatura fare riferimento alla TAB. 7 dove è indicato diametro di elettrodo, corrente e flusso di gas in funzione dello spessore che si intende saldare. La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2 - 3mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.

La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto. Per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1mm ca.) non serve materiale d'apporto (FIG. R).

Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. S).

È opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

11.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT)

- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola C-5; Adeguare la corrente durante la saldatura al reale apporto termico necessario.
- Verificare il corretto effluo del gas. L'accensione dell'arco elettrico avviene con il contatto e l'allontanamento dell'elettrodo di tungsteno dal pezzo da saldare. Tale modalità di innesco causa meno disturbi elettro-irradiati e riduce al minimo le inclusioni di tungsteno e l'usura dell'elettrodo.
- Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo con leggera pressione.
- Sollevare immediatamente l'elettrodo di 2-3 mm ottenendo così l'innesco dell'arco. La saldatrice inizialmente eroga una corrente ridotta. Dopo qualche istante, verrà erogata la corrente di saldatura impostata.
- Per interrompere la saldatura sollevare rapidamente l'elettrodo dal pezzo.

11.3 DISPLAY TFT IN MODALITÀ TIG (Fig. L-12)

Nella parte sinistra del display vengono visualizzate le reali grandezze di saldatura (corrente e tensione di saldatura).

12. SEGNALE DI ALLARME (TAB. 8)

Il ripristino è automatico alla cessazione della causa di allarme.

Messaggi di allarme che possono comparire sul display:

DESCRIZIONE
Allarme protezione termica
Allarme sovra/sotto tensione
Allarme tensione ausiliaria
Allarme sovracorrente in saldatura
Allarme cortocircuito in torcia
Allarme off-line
Allarme line-error
Allarme gruppo raffreddamento
Allarme anomalia traino
Allarme sovracorrente primaria

Allo spegnimento della saldatrice può verificarsi, per alcuni secondi, la segnalazione di Allarme sovra/sotto tensione.

13. MENU IMPOSTAZIONI (Fig. L-13)

13.1 MENU MODE (Fig. L-14)

Permette di scegliere in modalità MIG-MAG tra le visualizzazioni:

-  : tutti i parametri vengono visualizzati come descritto sopra.
-  : Fig. L-17. In questa modalità viene rappresentato il pezzo da saldare e la forma del cordone di saldatura. Premendo il pulsante C-6 si ha accesso a tutti gli altri parametri.

In modalità "EASY" non è possibile la saldatura in modalità MIG MANUAL e POP.

13.2 MENU SET UP (Fig. L-15)

Permette di impostare:

-  : lingua.
-  : ora e data.
-  : unità di misura metriche oppure anglosassoni.
-  : nome attribuito alla macchina.

13.2.1 BLOCCO FUNZIONI

Una volta selezionato l'icona setup  si premano contemporaneamente i pulsanti avanzamento filo (C-2) e spurgo gas (C-3) e successivamente si confermi premendo la manopola multifunzione (C-5). La schermata che appare contiene l'icona  che se

selezionata permette di impostare 3 diversi livelli di blocco funzioni:

-  1 : nessuna protezione; è possibile navigare, impostare e modificare tutti i parametri di saldatura.
-  2 : protezione intermedia; è possibile modificare solo i parametri fondamentali di saldatura.
-  3 : protezione massima; non è possibile modificare alcun parametro.

13.3 MENU SERVICE (Fig. L-16)

Permette di ottenere informazioni sullo stato della saldatrice.

13.3.1 MENU INFO

-  LIFE : giorni (DDDD), ore (HH), minuti (mm) di funzionamento della saldatrice.
-  : giorni (DDDD), ore (HH), minuti (mm) di lavoro della saldatrice.
-  ALARM : lista allarmi.
-  S/N 123456789 : numero di serie della macchina.

13.3.2 MENU FIRMWARE

-  UPDATE : permette di aggiornare il software della saldatrice tramite chiavetta USB.
-  RESET : permette di reimpostare la saldatrice alle condizioni iniziali.
-  RELEASE : release software installate.
-  WELD PROG ON DEMAND : importazione di curve sinergiche accessorie.

13.3.3 MENU REPORT

Permette di generare un report e di salvarlo su una chiavetta USB. All'interno del report sono contenute varie informazioni relative allo stato della saldatrice (Software installati, ore di vita/lavoro, allarmi, processo di saldatura impostato etc.).

13.3.4 TARATURA

Una volta selezionato l'icona service  si premano contemporaneamente i pulsanti avanzamento filo (C-2) e spurgo gas (C-3) e successivamente si confermi premendo la manopola multifunzione (C-5). La schermata che appare contiene l'icona  che se selezionata permette tarare la saldatrice in modo da renderla conforme alla normativa EN50504.

13.4 MENU AQUA

Permette di attivare  / disattivare  il funzionamento del G.R.A.

13.5 MENU JOBS (Fig. L-8)

Permette di:

-  SAVE : salvare un lavoro nella memoria interna della saldatrice.
-  LOAD : caricare un lavoro precedentemente salvato.
-  DELETE : cancellare un lavoro precedentemente salvato.
-  IMPORT : importare lavori da USB device.
-  EXPORT : esportare lavori su USB device.
-  REC : consente di registrare i parametri di saldatura nella USB device.

14 GESTIONE TRAINAFILO

14.1 Riconoscimento

-  bianca /  verde : trainafilo collegato al generatore;
- Nessuna icona : trainafilo non collegato al generatore.

14.2 Modalità di cambio processo automatico

Se è impostato il processo MMA o TIG, qualora venga collegato il trainafilo, si attiva automaticamente il processo MIG-MAG con le ultime impostazioni utilizzate.

Se è impostato il processo MIG-MAG, qualora venga scollegato il trainafilo, il processo non cambia automaticamente.

14.3 Modalità di controllo

È possibile attivare/disattivare il controllo da display del generatore del punto di lavoro tramite la pressione contemporanea dei pulsanti  + .

-  bianca : il punto di lavoro è impostato tramite i potenziometri presenti nel trainafilo;
-  verde : il punto di lavoro è impostato da display del generatore.

15. MANUTENZIONE

 **ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

15.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA POSSONO ESSERE ESEGUITE DALL'OPERATORE.

15.1.1 Torcia

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.

- Controllare, prima di ogni utilizzo, lo stato di usura e la correttezza di montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, elettrodo, pinza serralettrodo, diffusore gas.

15.1.2 Alimentatore di filo

- Verificare frequentemente lo stato di usura dei rulli trainafilo, asportare periodicamente la polvere metallica depositatasi nella zona di traino (rulli e guidafile di entrata ed uscita).

15.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO-MECCANICO E NEL RISPETTO DELLA NORMA TECNICA IEC/EN 60974-4.



ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA SALDATRICE ED ACCEDERE AL SUO INTERNO ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della saldatrice possono causare shock elettrico grave originato da contatto diretto con parti in tensione e/o lesioni dovute al contatto diretto con organi in movimento.

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, reattanza e raddrizzatore mediante un getto d'aria compressa secca (max 10 bar).
 - Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
 - Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
 - Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della saldatrice serrando a fondo le viti di fissaggio.
 - Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a saldatrice aperta.
 - Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione.
- Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la richiusura della carpenteria.

16. RICERCA GUASTI

NELL'EVENTUALITÀ DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIÙ SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA CONTROLLARE CHE:

- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia presente una allarme segnalante l'intervento della sicurezza termica, di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della saldatrice, verificare la funzionalità del ventilatore.
- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la saldatrice rimane in blocco.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della saldatrice: in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (es. Vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto e nella giusta quantità.

	pag.
1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....	19
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE	20
2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES	20
2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE	20
2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE	21
3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	21
3.1 PLAQUETTES DES DONNÉES	21
3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES	21
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE	21
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION	21
4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B1)	21
4.1.2 UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. B2)	21
4.1.3 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C)	21
4.1.4 PANNEAU DE COMMANDE DE L'UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. C)	21
5. INSTALLATION	21
5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE	21
5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU	21
5.2.1 Fiche et prise	22
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE	22
5.3.1 Recommandations	22
5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG	22
5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une)	22
5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage	22
5.3.2.3 Torche (Fig. B)	22
5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG	22
5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz	22
5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage	22
5.3.3.3 Torche	22
5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODE MMA	22
5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode	22
5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage	22
5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G)	22
5.5 SUBSTITUTION DE LA GAINE DE GUIDAGE DU FIL DANS LA TORCHE (Fig. H)	22
5.5.1 Gaine à spirale pour fils en acier	22
5.5.2 Gaine en matière synthétique pour fils en aluminium	22
6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ	22
6.1 SHORT ARC (COURT CIRCUIT)	22
6.2 MODALITÉ DE TRANSFERT PULSE (ARC PULSÉ)	22
7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG	23

POSTE DE SOUDAGE À FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE À L'ARC MIG-MAG ET FLUX, TIG, MMA PRÉVU POUR UN USAGE PROFESSIONNEL ET INDUSTRIEL.

Note : Dans le texte qui suit, on utilisera le terme « Poste de soudage ».

1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC

L'opérateur doit être informé de façon adéquate sur l'utilisation en toute sécurité du poste de soudage, ainsi que sur les risques liés aux procédés de soudage à l'arc, les mesures de précaution et les procédures d'urgence devant être adoptées. (Se référer aussi à la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc : Installation et utilisation »).



- Éviter tout contact direct avec le circuit de soudage; dans certains cas, la tension à vide fournie par le poste de soudage peut être dangereuse.
- Éteindre le poste de soudage et le débrancher de la prise secteur avant de procéder au branchement des câbles de soudage et aux opérations de contrôle et de réparation.
- Éteindre le poste de soudage et le débrancher de la prise secteur avant de remplacer les pièces de la torche sujettes à usure.
- L'installation électrique doit être effectuée conformément aux normes et à la législation sur la prévention des accidents du travail.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre relié à la terre.
- S'assurer que la prise d'alimentation est correctement reliée à la terre.
- Ne pas utiliser le poste de soudage dans des lieux humides, sur des sols mouillés ou sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles à l'isolation défectueuse ou aux connexions desserrées.
- En présence d'une unité de refroidissement par liquide, les opérations de remplissage doivent être exécutées avec le poste de soudage éteint et débranché du réseau d'alimentation.



- Ne pas souder sur emballages, récipients ou tuyauteries contenant ou ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Éviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ce type de produit.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Ne laisser aucun matériau inflammable à proximité du lieu de travail (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- Protéger la bonbonne de gaz des sources de chaleur, y compris des rayons UV (si prévue).



LES FUMÉES DE SOUDURE PEUVENT ÊTRE DANGEREUSES

Les fumées générées pendant le soudage contiennent des gaz et vapeurs toxiques. Les fumées de soudure contiennent des substances cancérigènes, comme indiqué dans la monographie CIRC 118 (Centre International de Recherche sur le Cancer).

La toxicité des fumées de soudure dépend des facteurs suivants :

- métaux utilisés pour le soudage ;
- électrodes et fil de soudage ;
- enrobages ;
- détergents, dégraissants et produits similaires ;
- procédé de soudage utilisé.

	pag.
7.1 Fonctionnement en modalité manuelle	23
7.2 Fonctionnement en modalité synergique	23
7.2.1. Modalité ATC (Advanced Thermal Control)	23
7.3 Fonctionnement en modalité Pulse	23
7.4 Fonctionnement en modalité PoP (PULSE on PULSE)	23
8. CONTRÔLE DU BOUTON DE LA TORCHE	23
8.1 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche (Fig. L-9)	23
8.2 Modalité de contrôle du bouton de la torche	23
9. SOUDAGE AVEC G.R.A. (seulement pour version AQUA)	23
10. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ	23
10.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX	23
10.2 PROCÉDÉ	24
10.3 Programmation en modalité MMA (Fig. L-10)	24
11. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ	24
11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX	24
11.2 PROCÉDÉ (ALLUMAGE LIFT)	24
11.3 ÉCRAN TFT EN MODALITÉ TIG (Fig. L-12)	24
12. SIGNALISATIONS D'ALARME (TAB. 8)	24
13. MENU PROGRAMMATIONS (Fig. L-13)	24
13.1 MENU MODES (Fig. L-14)	24
13.2 MENU RÉGLAGES (Fig. L-15)	24
13.2.1 BLOCAGE DE FONCTIONS	24
13.3 MENU SERVICES (Fig. L-16)	24
13.3.1 MENU INFOS	24
13.3.2 MENU FIRMWARES	24
13.3.3 MENU RAPPORTS	24
13.3.4 TARAGE	24
13.4 MENU AQUA	24
13.5 MENU JOBS (Fig. L-18)	24
14. GESTION DU FIL DE GUIDAGE	25
14.1 Reconnaissance	25
14.2 Mode de changement automatique de procédé	25
14.3 Mode de contrôle	25
15. ENTRETIEN	25
15.1 ENTRETIEN DE ROUTINE	25
15.1.1 TORCHE	25
15.1.2 Dispositif d'alimentation du fil	25
15.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE	25
16. RECHERCHE DES PANNES	25

Tous les opérateurs doivent suivre les règles indiquées ci-après afin de réduire au minimum l'inhalation des fumées de soudure :

- tenir la tête à l'écart d'éventuelles fumées de soudure ;
- ne pas inspirer ces fumées ;
- s'assurer d'un échange d'air adapté ou de moyens permettant d'éliminer les fumées de soudure à proximité de l'arc ;
- revêtir un casque de soudeur avec respirateur à ventilation assistée si l'aération est insuffisante.

Afin de satisfaire la directive 2019/130/UE en matière de protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail, une approche systématique est nécessaire pour l'évaluation des limites d'exposition aux fumées de soudure en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l'exposition à celles-ci.



- Adopter une isolation électrique adéquate par rapport à la torche, à la pièce à usiner et aux éventuelles parties métalliques mises à la terre placées dans les environs (accessibles). Ceci peut s'obtenir normalement en portant des gants, des chaussures, un couvre-chef et des vêtements prévus à cet effet et en utilisant des plates-formes ou des tapis isolants.
- Les rayons ultraviolets sont cancérigènes, comme l'indique la monographie 118 du CIRC ; en outre, les rayons ultraviolets et infrarouges peuvent endommager les yeux et brûler la peau.
- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175.
- Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc ; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.
- Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition acoustique quotidien (LEPD) égal ou supérieur à 85 dB(A), il est obligatoire d'utiliser des moyens adéquats de protection individuelle (Tab. 1).



LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES PEUVENT ÊTRE DANGEREUX

Le courant électrique qui circule dans un quelconque conducteur provoque des champs électriques et magnétiques (CEM) localisés. Le courant de soudage crée un champ CEM aux alentours du circuit de soudage et du poste de soudage.

Les champs électromagnétiques peuvent avoir des interférences avec certains dispositifs médicaux (ex. pacemakers, appareils respiratoires, prothèses métalliques, etc.).

Il faut prendre les mesures de protection adéquates à l'égard des personnes porteuses de ces dispositifs. Exemple : interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste à souder ou évaluer le risque personnel pour les soudeurs.

Ce poste de soudage satisfait les standards techniques de produit pour l'utilisation en milieu industriel à but professionnel. La conformité aux limites de base en matière d'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

Tous les opérateurs doivent suivre les règles ci-après, afin de réduire au minimum l'exposition aux champs CEM provenant du circuit de soudage :

- rapprocher les câbles de soudage les uns des autres. Les fixer avec du ruban adhésif

- si possible ;
- maintenir la tête et le tronc le plus loin possible du circuit de soudage ;
- ne jamais enrouler les câbles de soudage autour d'objets métalliques ou autour du corps ;
- ne pas souder avec le corps au milieu du circuit de soudage ;
- tenir les deux câbles de soudage sur le même côté du corps ;
- brancher le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder le plus près possible du joint en exécution ;
- ne pas souder à proximité du poste de soudage ;
- tous les opérateurs doivent respecter les distances minimales indiquées sur la fiche de données CEM ;
- distance de la source CEM sur un point au-delà duquel l'exposition est inférieure à 20 % de la valeur minimale autorisée : $d = 15 \text{ cm}$.



- Appareils de classe A:

Ce poste de soudage répond aux exigences de la norme technique de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité à la compatibilité électromagnétique dans les immeubles domestiques et dans ceux directement raccordés à un réseau d'alimentation basse tension des immeubles pour usage domestique n'est pas garantie.



PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

- **TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:**
 - dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique;
 - dans des lieux fermés;
 - en présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion; DOIT être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert", et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence.
- IL FAUT utiliser les moyens techniques de protection décrits aux points 7.10; A.8; A.10 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».
- NE JAMAIS procéder au soudage si le poste de soudage ou le dispositif d'alimentation du fil est maintenu par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies).
- Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
- **TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES:** toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le double de la limite admissible.
- Il est nécessaire qu'un coordinateur expert exécute le mesurage instrumental pour déterminer s'il existe un risque et s'il peut adopter des mesures de protection adéquates comme l'indique le point 7.9 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».
- L'utilisation du poste de soudage doit être limitée au seul opérateur.
- L'opérateur doit débrancher de la machine le câble avec la pince porte-électrode une fois le soudage MMA terminé.
- L'aire autour du poste de soudage doit être interdite aux tierces personnes. Celle-ci ne doit pas non plus être laissée sans surveillance.
- Les torches non utilisées doivent être rangées dans leur logement.



RISQUES RÉSIDUELS

- **RENVERSEMENT:** Installer le poste de soudage sur une surface horizontale de portée adéquate pour éviter tout risque de renversement (par ex. en cas de sol incliné ou irrégulier, etc.)
- Il est interdit de soulever l'ensemble chariot avec poste de soudage, alimentateur de fil et groupe de refroidissement (quand il est présent).
- **UTILISATION IMPROPRE:** il est dangereux d'utiliser le poste de soudage pour d'autres applications que celles prévues (ex.: décongélation des tuyauteries du réseau hydrique.)
- **RISQUE DE BRÛLURES**
Certaines parties du poste de soudage (torche, pinces porte-électrode) et zones voisines peuvent atteindre des températures supérieures à 65°C : des vêtements de protection adéquats sont nécessaires.
Laisser refroidir la pièce qui vient d'être soudée avant de la toucher !
- **UTILISATION IMPROPRE:** l'utilisation du poste de soudage par plusieurs opérateurs en même temps est dangereuse.
- **DÉPLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE:** toujours assurer la bouteille de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle (en cas d'utilisation).
- Il est interdit d'utiliser la poignée comme moyen de suspension du poste de soudage.



Les protections et les parties mobiles de la structure du poste de soudage et du dispositif d'alimentation du fil doivent être installées avant de brancher le poste de soudage au réseau secteur.



ATTENTION! TOUTE INTERVENTION MANUELLE EFFECTUÉE SUR LES PARTIES EN MOUVEMENT DU DISPOSITIF D'ALIMENTATION DU FIL, COMME PAR EXEMPLE:

- Remplacement des rouleaux et/ou du guide-fil;
 - Introduction du fil dans les rouleaux;
 - Chargement de la bobine de fil;
 - Nettoyage des rouleaux, des engrenages et de la partie située en dessous de ces derniers;
 - Lubrification des engrenages
- DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.

CONDITIONS AMBIANTES (EN 60974-1)

- Utiliser le poste de soudage uniquement en conditions ambiantes ci-après :
 - température ambiante entre -10°C et 40°C ;
 - humidité relative ambiante non supérieure à 50 % à 40°C ;
 - humidité relative ambiante non supérieure à 90 % à 20°C ;
 - Air environnant exempt de poussière, acides, gaz ou substances corrosives, etc.

STOCKAGE

- Placer la machine et ses accessoires (avec ou sans emballage) dans des locaux fermés.
 - La température ambiante doit être comprise entre -20°C et 55°C.
- En cas de machine équipée d'une unité de refroidissement par liquide et d'une température ambiante inférieure à 0°C : utiliser le liquide antigel suggéré par le producteur ou vidanger complètement le circuit hydraulique et le réservoir, du liquide qu'il contient.
- Toujours utiliser des mesures adéquates pour protéger la machine contre l'humidité, la saleté et la corrosion.



MISE AU REBUT

Ne pas éliminer le poste de soudage avec les déchets ménagers en fin de vie utile. Il appartient à l'utilisateur d'éliminer cet appareil électrique dans un point de collecte chargé de l'élimination et du recyclage des équipements électrique. S'adresser sinon au point de vente où le produit a été acheté. Cette disposition s'applique uniquement à l'élimination des appareils électriques sur le territoire de l'Union européenne (DEEE).



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

Cette poste de soudage contient des composants fabriqués à partir de substances figurant sur la « liste des matières premières critiques » en quantités supérieures à un gramme, telle qu'établie par la Commission européenne en 2023. Ces matières premières sont l'aluminium (utilisé principalement dans les dissipateurs thermiques), le cuivre (câble d'alimentation et connexions électriques), les terres rares (Ne-Fe-B) dans les aimants, le cas échéant.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce poste de soudage est une source de courant pour le soudage à l'arc, spécialement conçu pour le soudage MAG des aciers au carbone ou faiblement alliés avec un gaz de protection CO₂ ou des mélanges Argon/CO₂ à l'aide de fils-électrodes pleins ou fourrés (tubulaires). Elle convient également au soudage MIG des aciers inoxydables avec du gaz argon + 1-2 % d'oxygène, de l'aluminium et du CuSi3, CuAl8 (brasage) avec du gaz argon, en utilisant des fils-électrodes adaptés à la pièce à souder. Elle est particulièrement indiquée pour les applications de charpente légère, pour le soudage de l'inox et de l'aluminium. Le fonctionnement SYNERGIQUE assure un réglage rapide et facile des paramètres de soudage, garantissant toujours un contrôle élevé de l'arc et de la qualité du soudage. Des courbes synergiques supplémentaires à celles préréglées en usine sont disponibles en option.

Le poste de soudage est également conçu pour le soudage TIG en courant continu (DC), avec amorçage de l'arc par contact (mode LIFT ARC), de tous les aciers (au carbone, faiblement alliés et fortement alliés) et des métaux lourds (cuivre, nickel, titane et leurs alliages) avec un gaz de protection Ar pur (99,9 %) ou, pour des applications particulières, avec des mélanges Argon/Hélium. Elle est également prévue pour le soudage à l'électrode MMA en courant continu (DC) d'électrodes enrobées (rutiles, acides, basiques).

2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

MIG-MAG

- Mode de fonctionnement :
 - manuel ;
 - synergique ;
 - Pulse ;
 - PoP ;
- Affichage sur l'écran de la vitesse du fil, de la tension et du courant de soudage.
- Sélection du mode de fonctionnement 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Allumage LIFT.
- Affichage de la tension et du courant de soudage sur écran TFT.

MMA

- Réglage de la force d'arc, démarrage à chaud.
- Dispositif VRD.
- Protection anti-collage.
- Affichage de la tension et du courant de soudage sur écran TFT.

AUTRES

- Réglage de plusieurs langues.
- Réglage du système métrique ou anglo-saxon.
- Réglage du mode d'affichage (standard ou facile).
- Possibilité de calibrage de la machine (tension et courant de soudage).
- Possibilité de mémoriser, rappeler, importer et exporter des programmes personnalisés.
- Possibilité d'enregistrer les travaux de soudage.
- Reconnaissance automatique du groupe de refroidissement liquide G.R.A. (version AQUA uniquement).

PROTECTIONS

- Protection thermostatique.
- Protection contre les courts-circuits accidentels dus au contact entre torche et masse.
- Protection contre les tensions anormales (tension d'alimentation trop haute ou trop basse).
- Protection contre la pression insuffisante du circuit de refroidissement par liquide de la torche (version AQUA seulement).

2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE

- Torche MIG.
- Torche MIG (refroidie par liquide dans la version AQUA).
- Câble de retour avec pince de masse.
- Support pour suspendre les torches.

- Groupe de refroidissement par liquide G.R.A. (seulement pour version AQUA).

2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Adaptateur pour bouteille d'argon.
- Masque auto-obscureissant.
- Kit soudage MIG/MAG.
- Kit de soudage MMA.
- Kit soudage TIG.
- Chariot.
- Kit de câbles de raccordement pour version AQUA 10 m.
- Kit de câbles de raccordement 10 m.
- Courbe de soudage Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Courbe de soudage Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Courbe de soudage SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Courbe de soudage SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Courbe de soudage AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Courbe de soudage AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Courbe de soudage CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

3.1 PLAQUETTES DES DONNÉES

POSTE DE SOUDAGE

Les principales données concernant l'emploi et les prestations du poste de soudage sont résumées sur la plaquette des caractéristiques et ont la signification suivante :

Fig. A1

- 1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des machines pour le soudage à l'arc.
- 2- Nom et adresse du fabricant.
- 3- Nom du modèle.
- 4- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
- 5- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 6- Symbole **S** : indique que l'on peut exécuter des opérations de soudage en lieu à risque accru de choc électrique (ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- 7- Symbole de la ligne d'alimentation :
1~ : tension alternée monophasée ;
3~ : tension alternée triphasée.
- 8- Degré de protection de l'enveloppe.
- 9- Données caractéristiques de la ligne d'alimentation :
- **U_i** : Tension alternée et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises $\pm 10\%$).
- **I_{1 max}** : Courant maximum absorbé par la ligne.
- **I_{1 eff}** : Courant effectif d'alimentation.
- 10- Performances du circuit de soudage :
- **U₀** : Tension maximale à vide (circuit de nettoyage ouvert).
- **I₂/U₂** : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par le poste à souder pendant le soudage.
- **X** : Rapport d'intermittence : indique le temps durant lequel le poste de soudage peut produire le courant correspondant (même colonne). Il s'exprime en %, sur la base d'un cycle de 10min (par ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause et ainsi de suite).
Si les conditions d'utilisation (nominales, pour une température ambiante de 40°C) sont dépassées, la protection thermique se déclenche (le poste de soudage reste en stand-by jusqu'à ce que sa température revienne dans les limites admises).
- **A/V-A/V** : Indique la plage de réglage du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 11- Numéro de série pour l'identification du poste de soudage (indispensable pour l'assistance technique, la demande de pièces détachées, la recherche de l'origine du produit).
- 12-  : Valeur des fusibles à actionnement retardé à prévoir pour la protection de la ligne.
- 13- Symboles pour les normes de sécurité dont la signification est reportée au chapitre 1 « Sécurité générale pour le soudage à l'arc ».

UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL

Les principales données concernant l'emploi et les prestations de l'unité d'entraînement du fil sont indiquées sur la plaque signalétique et ont la signification suivante :

Fig. A2

- 1- Référentiel EUROPÉEN pour la sécurité et la construction de l'unité du dévidoir.
- 2- Symbole de la ligne d'alimentation :
--- : tension continue ;
- 3- Degré de protection de l'enveloppe.
- 4- **U_i** : Tension d'alimentation de l'unité du dévidoir.
- 5- **I₁** : Courant absorbé en charge maximale.
- 6- Prestations du circuit de soudage :
- **I₂** : Courant pouvant être émis par l'unité du dévidoir durant le soudage.
- **X** : Rapport d'intermittence : indique le temps durant lequel le poste de soudage peut produire le courant correspondant (même colonne). Il s'exprime en %, sur la base d'un cycle de 10min (par ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause et ainsi de suite).
- 7- Numéro de série pour l'identification du poste de soudage (indispensable pour l'assistance technique, la demande de pièces détachées, la recherche de l'origine du produit).

Note : L'exemple de plaquette reporté donne une signification indicative des symboles et des chiffres ; les valeurs exactes des données techniques du poste de soudage en votre possession doivent être relevées directement sur la plaquette du poste de soudage.

3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES

- **POSTE DE SOUDAGE** : voir tableau 1 (TAB. 1)
- **UNITÉ DU DÉVIDOIR** : voir tableau 2 (TAB. 2)
- **CONSOMMATION MOYENNE DE FIL ET GAZ DE SOUDAGE** : voir tableau 3 (TAB. 3)
- **TORCHE MIG** : voir tableau 4 (TAB. 4)
- **TORCHE TIG** : voir tableau 5 (TAB. 5)
- **PINCE PORTE-ÉLECTRODE** : voir tableau 6 (TAB. 6)

Le poids du poste de soudage et de l'unité du dévidoir est reporté dans le tableau 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION

4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B1)

Sur le côté antérieur :

- 1- Tableau de contrôle (voir description) ;
- 2- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage ;
- 3- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage ;

- 4- Câble et borne de retour à la masse ;
- 5- Câble et torche de soudage ;

Sur le côté postérieur :

- 6- Interrupteur général ON / OFF ;
- 7- Câble d'alimentation ;
- 8- Prise rapide positive (+) pour câble de courant de soudage de branchement avec l'unité du dévidoir ;
- 9- Connecteur 14p pour câble de la commande de branchement avec l'unité du dévidoir ;
- 10- Fusible de protection poste de soudage ;
- 11- Fusible de protection G.R.A. (version AQUA seulement) ;

4.1.2 UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. B2)

- 12- Panneau de commande (voir description) ;
- 13- Attache torche ;
- 14- Prise rapide positive (+) pour câble de courant de soudage de branchement avec le poste de soudage ;
- 15- Connecteur 14p pour câble de commande de branchement avec le poste de soudage ;
- 16- Tuyau gaz ;
- 17- Raccords rapides pour tuyaux du liquide de la torche MIG (version AQUA seulement) ;
- 18- Raccords rapides pour tuyaux du liquide à connecter au G.R.A. (version AQUA seulement) ;

4.1.3 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C)

- 1- Écran TFT.
- 2- Touche d'avancement manuel du fil. Elle permet de faire avancer le fil dans la gaine de la torche sans avoir besoin d'appuyer sur le bouton de la torche ; Le bouton est à action momentanée et la vitesse est de 1,5 m/min pendant 2 secondes, puis de 10 m/min.
- 3- Touche d'activation manuelle de l'électrovanne de gaz. Elle permet l'évacuation de gaz (purge des tuyaux, réglage du débit) sans avoir besoin d'appuyer sur le bouton torche ; après avoir appuyé, l'électrovanne reste activée pendant 10 secondes ou jusqu'à ce qu'on y appuie une seconde fois.
- 4- Touche multifonction :
-  : accès au menu principal ;
-  : activation / exclusion du paramètre à visualiser sur la page-écran de soudage ;
- 5- Poignée multifonction :
- la rotation permet de se déplacer à travers les différentes rubriques du menu ;
- si on y appuie, elle permet d'accéder à la rubrique sélectionnée, de varier la valeur de la rotation et, si on y appuie à nouveau, de confirmer la valeur ;
- si on y appuie pendant au moins 3 secondes, elle permet de programmer les variables en modalité synergique (type de matériau, diamètre du fil, type de gaz, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Touche multifonction :
-  : accès au paramètre à afficher sur la page-écran de soudage ;
-  : retour au menu supérieur.
-  : Valider les valeurs choisies.
- 7- Port USB.

4.1.4 PANNEAU DE COMMANDE DE L'UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. C)

- 8- Bouton qui permet, en le tournant :
- de régler le cordon de soudage (tension de soudage) en mode **MAN** ;
- de régler le cordon de soudage (longueur de l'arc) en mode **SYN** ;
- 9- Touche d'avance manuelle du fil. Elle permet de faire avancer le fil dans la gaine de la torche sans avoir besoin d'appuyer sur le bouton de la torche ; Le bouton est à action momentanée et la vitesse est de 1,5 m/min pendant 2 secondes, puis de 10 m/min.
- 10- Bouton qui permet, en le tournant :
- de régler la vitesse d'alimentation du fil en mode **MAN** ;
- de régler la puissance de soudage en modalité **SYN** ;

5. INSTALLATION



ATTENTION ! EXÉCUTER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET DE BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE RIGOREUSEMENT ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION. LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.

PRÉPARATION (Fig. D)

Déballer l'unité d'entraînement du fil, assembler les parties démontées se trouvant dans l'emballage.

Assemblage du câble de retour-pince Fig. E

Assemblage du câble de soudage-pince porte-électrode FIG. F (si présent)

Installation G.R.A. (version AQUA seulement) : consulter le manuel d'instructions du groupe de refroidissement.

5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Identifier le lieu d'installation de l'appareil de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement ; s'assurer dans le même temps qu'il n'aspire pas de poussières conductrices, de vapeurs corrosives, d'humidité, etc. Maintenir au moins 250mm d'espace libre autour du poste de soudage.



ATTENTION ! Placer l'appareil sur une surface plane de capacité adaptée au poids pour en éviter le renversement ou des déplacements dangereux.

5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette de l'appareil correspondent à la tension et à la fréquence de réseau, disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels de type :
- Type A () pour des machines monophasées.
- Type B () pour machines triphasées.
- Afin de respecter les conditions nécessaires requises par le référentiel EN 61000-3-11

(Flicker), nous conseillons le branchement du poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation qui présentent une impédance inférieure à $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.

- Le poste de soudage ne remplit pas les conditions requises par le référentiel CEI/EN 61000-3-12.

S'il est branché au réseau d'alimentation public, il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de vérifier que le poste peut être branché (si nécessaire, consulter le gestionnaire du réseau de distribution).

5.2.1 Fiche et prise

Brancher une fiche normalisée (3P + P.E) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau (TAB. 1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.



ATTENTION ! Le non-respect des susdites règles rend inefficace le système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) avec de graves risques conséquents pour les personnes (ex. secousse électrique) et pour les choses (ex. incendie).

5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE

5.3.1 Recommandations



ATTENTION ! AVANT D'EXÉCUTER LES BRANCHEMENTS SUIVANTS, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.

Le tableau 1 (TAB. 1) reporte les valeurs conseillées pour les câbles de soudage (en mm²) en fonction du courant maximum distribué par le poste de soudage.

En outre :

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises à branchement rapide (si elles existent), pour garantir un contact électrique parfait ; en cas contraire, il se produira une surchauffe des connecteurs ayant pour conséquence leur détérioration rapide et la perte de leur efficacité.
- Utiliser les câbles de soudage les plus courts possible.
- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie du morceau en usinage, en substitution du câble de retour du courant de soudage ; ceci peut être dangereux pour la sécurité et donner des résultats insatisfaisants pour le soudage.

5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG

5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une)

- Bouteille de gaz chargeable sur le plan d'appui du chariot : max. 60 kg.
 - Visser le détendeur à la valve de la bouteille de gaz en interposant la réduction fournie à cet effet comme accessoire (quand on utilise du gaz Argon ou du mélange Argon/CO₂).
 - Brancher le tube d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier.
 - Desserrer la bague de réglage du détendeur avant d'ouvrir la valve de la bouteille.
- (*) Accessoire à acheter séparément s'il n'est pas fourni avec le produit.

5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

Il doit être branché au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution.

5.3.2.3 Torche (Fig. B)

Introduire la torche (B1-5) dans le connecteur qui lui est dédié (B2-13) et serrer à fond manuellement la bague de blocage. La prédisposer au premier chargement du fil, en démontant la buse et le petit tube de contact, pour en faciliter la sortie.

Seulement version AQUA :

Brancher les tuyaux externes de refroidissement à leur embout en faisant attention à ce qui est spécifié ci-après :



: REFOULEMENT LIQUIDE (Froid – embout bleu) ;



: RETOUR LIQUIDE (Chaud – embout rouge).

5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG

5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz

- Visser le détendeur à la valve de la bouteille de gaz en interposant, si nécessaire, la réduction fournie à cet effet comme accessoire.
- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au détendeur et serrer le collier fourni.
- Desserrer la bague de réglage du détendeur avant d'ouvrir la valve de la bouteille.
- Ouvrir la bouteille et régler la quantité de gaz (l / min) d'après les données indicatives d'usage, voir tableau (TAB. 7) ; d'éventuels ajustements du flux de gaz pourront être effectués durant le soudage en tournant toujours la bague du détendeur. Vérifier l'étanchéité des tuyaux et des raccords.



ATTENTION ! Toujours fermer le détendeur de la bouteille de gaz quand le travail est terminé.

5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Il doit être branché à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B1-2).

5.3.3.3 Torche

- Insérer le câble porte-courant dans la borne rapide (-) prévue à cet effet (Fig. B1-3). Brancher le tube de gaz de la torche à la bouteille.

5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODE MMA

La quasi-totalité des électrodes enrobées doit être branchée au pôle positif (+) du générateur ; exceptionnellement au pôle négatif (-) pour des électrodes avec enrobage acide.

5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode

Il porte à son extrémité une borne spéciale utilisée pour serrer la partie découverte de l'électrode. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B1-2).

5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Il doit être branché à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (-) (Fig. B1-3).

5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G)



ATTENTION ! AVANT DE COMMENCER LES OPÉRATIONS DE CHARGEMENT DU FIL, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.

VÉRIFIER QUE LES ROULEAUX D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINE DE GUIDAGE DU FIL ET LE PETIT TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET À LA NATURE DU FIL QUI SERA UTILISÉ, ET QU'ILS SONT MONTÉS CORRECTEMENT. DURANT LES PHASES DE FILETAGE DU FIL, NE PAS METTRE DE GANTS DE PROTECTION.

- Ouvrir le portillon du compartiment du support de la bobine.
- Dévisser la bague de blocage de la bobine.
- Positionner la bobine de fil sur le support ; s'assurer que la cheville d'entraînement du support est correctement logée dans l'orifice prévu (1b).
- Visser la bague de blocage de la bobine en interposant le cas échéant l'entretoise (1b).
- Libérer le(s) contre-rouleau(x) de pression et le(s) éloigner du(des) rouleau(x) inférieur(s) (2a) ;
- Vérifier que le(s) rouleau(x) d'entraînement est/ont adapté(s) au fil utilisé (2b).
- Libérer l'extrémité du fil, en couper le bout déformé de façon nette et sans bavure ; tourner la bobine dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et enfiler l'extrémité du fil dans le dispositif de guidage du fil d'entrée en le poussant sur 50-100mm dans le dispositif de guidage du fil du raccordement de la torche (2c).
- Repositionner le/les contre-rouleau(x) en réglant la pression à une valeur intermédiaire, vérifier que le fil est correctement positionné dans la cavité du(des) rouleau(x) inférieur(s) (3).
- Enlever la buse et le petit tube de contact (4a).
- Insérer la fiche du poste de soudage dans la prise d'alimentation, allumer le poste de soudage, appuyer sur le bouton de la torche ou sur le bouton d'avancement du fil (Fig. C-6) et attendre que l'extrémité du fil, qui parcourt toute la gaine du dispositif de guidage du fil, sorte sur 10-15 cm après la partie antérieure de la torche, relâcher le bouton.



ATTENTION ! Durant ces opérations, le fil est sous tension électrique et est soumis à une force mécanique ; il peut donc causer, si l'on n'adopte pas les précautions voulues, des dangers de choc électrique, de blessures et amorcer des arcs électriques :

- Ne pas orienter le bout de la torche contre des parties du corps.
- Ne pas approcher la torche de la bouteille.
- Remonter sur la torche le petit tube de contact et la buse (4b).
- Vérifier que l'avance du fil est régulière ; étalonner la pression des rouleaux et le freinage du support (1a) aux valeurs les plus basses possibles en vérifiant que le fil ne glisse pas dans la cavité et qu'au moment de l'arrêt de l'entraînement, les spires de fil ne se relâchent pas en raison d'une inertie excessive de la bobine.
- Couper l'extrémité du fil qui sort de la buse à 10-15 mm.
- Fermer le portillon du compartiment du support.

5.5 SUBSTITUTION DE LA GAINE DE GUIDAGE DU FIL DANS LA TORCHE (Fig. H)

Avant de procéder à la substitution de la gaine, étendre le câble de la torche en évitant qu'il ne forme des courbes.

5.5.1 Gaine à spirale pour fils en acier

- 1- Dévisser la buse et le petit tube de contact de la tête de la torche.
- 2- Dévisser l'écrou d'arrêt de la gaine du connecteur central et extraire la gaine existante.
- 3- Enfiler la nouvelle gaine dans le conduit du câble-torche et la pousser doucement jusqu'à ce qu'elle ressorte de la tête de la torche.
- 4- Revisser l'écrou d'arrêt de la gaine à la main.
- 5- Couper au ras le tronçon de gaine en trop en la comprimant légèrement ; l'enlever à nouveau du câble de la torche.
- 6- Lisser la zone de découpage de la gaine et la réinsérer dans le conduit du câble-torche.
- 7- Revisser ensuite l'écrou en le serrant avec une clé.
- 8- Remonter le petit tube de contact et la buse.

5.5.2 Gaine en matière synthétique pour fils en aluminium

Exécuter les opérations 1, 2, 3 comme indiqué pour la gaine en acier (ne pas considérer les opérations 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Revisser le petit tube de contact pour aluminium en vérifiant qu'il est en contact avec la gaine.
- 10- Insérer sur l'extrémité opposée de la gaine (coté attache torche) l'embout en laiton, l'anneau OR et, en maintenant une légère pression sur la gaine, serrer l'écrou d'arrêt de la gaine. La partie de la gaine en excès sera enlevée selon la mesure successivement (voir (13)). Extraire le tube capillaire pour gaines acier du raccord de la torche du dévidoir.
- 11- LE TUBE CAPILLAIRE N'EST PAS PRÉVU pour les gaines aluminium d'un diamètre de 1.6-2.4 mm (couleur jaune) ; la gaine sera ensuite insérée dans le raccord de la torche sans celui-ci.
Couper le tube capillaire pour gaines aluminium d'un diamètre de 1-1.2 mm (couleur rouge) à une mesure inférieure de 2 mm environ par rapport à celle du tube acier, et l'insérer sur l'extrémité libre de la gaine.
- 12- Insérer et bloquer la torche dans le raccord du dévidoir, faire une marque sur la gaine à 1-2 mm de distance des rouleaux, extraire à nouveau la torche.
- 13- Couper la gaine, à la mesure prévue, sans en déformer le trou d'entrée.
Remonter la torche dans le raccord du dévidoir et monter la buse de gaz.

6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

6.1 SHORT ARC (COURT CIRCUIT)

La fusion du fil et le détachement de la goutte se produisent par des courts-circuits successifs de la pointe du fil dans le bain de fusion (jusqu'à 200 fois par seconde). La longueur libre du fil (stick-out) est normalement comprise entre 5 et 12 mm.

Aciers au carbone et faiblement alliés

- Diamètre des fils utilisables : 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilisable : mélanges Ar/CO₂

Aciers inoxydables

- Diamètre des fils utilisables : 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilisable : mélanges Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminium

- Diamètre des fils utilisables : 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilisable : Ar

GAZ DE PROTECTION

Voir TAB. 3.

6.2 MODALITÉ DE TRANSFERT PULSE (ARC PULSÉ)

Il s'agit d'un transfert « contrôlé » situé dans la zone de fonctionnalité « spray-arc » (spray-arc modifié) et qui présente donc les avantages d'une vitesse de fusion et d'une absence de projections, s'étendant à des valeurs de courant considérablement basses, de manière à satisfaire également de nombreuses applications typiques du « short-arc ».

Chaque impulsion de courant correspond au détachement d'une seule goutte du fil-électrode ; le phénomène se produit à une fréquence proportionnelle à la vitesse d'avance du fil, avec une loi de variation liée au type et au diamètre du fil lui-même (valeurs de fréquence typiques : 20-300 Hz).

Aciers au carbone et faiblement alliés

- Diamètre des fils utilisables : 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilisable : mélanges Ar/CO₂

Aciers inoxydables

- Diamètre des fils utilisables :
- Gaz utilisable :

1,0 - 1,2 mm
mélanges Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminium

- Diamètre des fils utilisables :
- Gaz utilisable :

1,0 - 1,2 mm
Ar

GAZ DE PROTECTION

Voir TAB. 3.

En règle générale, le tube de contact doit se trouver à l'intérieur de la buse de 5 à 10 mm, d'autant plus que la tension de l'arc est élevée ; la longueur libre du fil (stick-out) sera normalement comprise entre 10 et 12 mm.

Application : soudage en « position » sur des épaisseurs moyennes à faibles et sur des matériaux thermosensibles, **particulièrement adapté au soudage d'alliages légers (aluminium et ses alliages), même sur des épaisseurs inférieures à 3 mm.**

7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG

7.1 Fonctionnement en modalité manuelle

Programmation de la modalité manuelle (Fig. L-1).

L'utilisateur peut personnaliser les paramètres de soudage suivants (Fig. L-2) :

-  2 : Tension de soudage ;
-  2 : Vitesse d'alimentation du fil ;
-  PRE GAS t1 : Pré-gaz. Il permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection avant de commencer le soudage.
-  POST GAS t2 : Post-gaz. Il permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection à partir de l'arrêt du soudage.
-  BURN BACK : Burn-back. Il permet de régler le temps de brûlage du fil à l'arrêt du soudage ;
-  start : Soft-start. Il permet d'adapter la vitesse du fil au démarrage du soudage pour optimiser l'amorçage de l'arc.
-  : Réactance électronique. Une valeur plus grande détermine un bain de soudage plus chaud ;

Dans la partie haute de l'écran, on voit les grandeurs réelles de soudage (vitesse du fil, courant et tension de soudage).

7.2 Fonctionnement en modalité synergique

Programmation de la modalité synergique (Fig. L-3).

En appuyant pendant au moins 3 secondes sur la poignée C-5, on a accès au menu de programmation des paramètres comme matériau, diamètre du fil, type de gaz. (Fig. L-4). Le poste de soudage se programme automatiquement dans les conditions optimales de fonctionnement établies par les différentes courbes synergiques mémorisées. L'utilisateur devra seulement sélectionner l'épaisseur du matériau pour commencer à souder.

L'utilisateur peut en outre personnaliser les paramètres de soudage suivants (Fig. L-5) :

-  I2 : Courant de soudage.
-  2 : Correction d'arc par rapport à la tension pré-programmée.
-  2 : Vitesse d'alimentation du fil.
-  2 : Épaisseur du matériau.
-  I2 : Courant initial (en pourcentage de I2)
-  S : Correction d'arc du courant initial.
-  t IS : Durée du courant initial.
-  SL S : Durée de la rampe entre courant initial et courant I2.
-  SL E : Durée de la rampe entre courant I2 et courant final.
-  t IE : Durée du courant final.
-  IE : Courant final (en pourcentage de I2).
-  E : Correction d'arc du courant final.
-  PRE GAS t1 : Pré-gaz. Il permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection avant de commencer le soudage.
-  POST GAS t2 : Post-gaz. Il permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection à partir de l'arrêt du soudage.
-  BURN BACK : Correction Burn-back. Il permet de corriger le temps de brûlage du fil à l'arrêt du soudage par rapport au temps préprogrammé.
-  : Correction de la réactance électronique par rapport à la valeur pré-programmée.

Note : les paramètres courant de soudage, vitesse d'alimentation du fil, épaisseur du matériau sont en rapport entre eux selon une courbe synergique.

Dans la partie haute de l'écran, on voit les grandeurs réelles de soudage (vitesse du fil,

courant et tension de soudage).



7.2.1. Modalité ATC (Advanced Thermal Control)

Elle s'active automatiquement quand l'épaisseur programmée est inférieure ou égale à 1.5 mm.

Description : le contrôle instantané particulier de l'arc de soudage et la rapidité de correction élevée des paramètres minimisent les crêtes de courant caractéristiques de la modalité de transfert Short Arc en faveur d'un apport thermique réduit à la pièce à souder. Le résultat est, d'un côté une faible déformation du matériau, de l'autre un transfert fluide et précis du matériau d'apport avec la création d'un cordon de soudage facile à modeler.

Avantages :

- soudages sur de fines épaisseurs avec une grande facilité ;
- moindre déformation du matériau ;
- arc stable même à des courants bas ;
- soudage par points rapide et précis ;
- union facilitée de tôles distantes entre elles.

7.3 Fonctionnement en modalité Pulse

Programmation de la modalité Pulse (Fig. L-6).

En appuyant pendant au moins 3 secondes sur la poignée C-5, on a accès au menu de programmation des paramètres comme matériau, diamètre du fil, type de gaz. (Fig. L-4). Le poste de soudage se programme automatiquement dans les conditions optimales de fonctionnement établies par les différentes courbes synergiques mémorisées. L'utilisateur devra seulement sélectionner l'épaisseur du matériau pour commencer à souder.

7.4 Fonctionnement en modalité PoP (PULSE on PULSE).

Programmation de la modalité Pulse (Fig. L-7).

La modalité PoP permet d'exécuter un soudage pulsé avec 2 niveaux de courant (I₂ et I₁) avec fréquence PoP Hz.

Les variables suivantes sont disponibles par rapport à la modalité Pulse :

-  I1 : Courant de soudage secondaire (en pourcentage de I2).
-  1 : Correction d'arc du courant secondaire.
-  PoP Hz : Fréquence d'échange entre I₂ et I₁.
-  t2 : Équilibrage de la durée du courant I₂ par rapport à la durée du courant I₁.

8. CONTRÔLE DU BOUTON DE LA TORCHE

8.1 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche (Fig. L-9)

Pour accéder au menu de réglage des paramètres, appuyer sur la poignée (Fig. C-5) pendant au moins 3 secondes.

8.2 Modalité de contrôle du bouton de la torche

Il est possible de programmer 4 modalités de contrôle différentes du bouton de la torche :

Modalité 2T



Le soudage commence avec la pression du bouton de la torche et finit quand le bouton est relâché.

Modalité 4T



Le soudage commence avec la pression et le relâchement du bouton de la torche et termine seulement quand le bouton de la torche est pressé et relâché une seconde fois. Cette modalité est utile pour des soudages de longue durée.

Modalité 4T Bi-Level



Le soudage commence avec la pression et le relâchement du bouton torche. À chaque pression / relâchement, on passe du courant (I₂ symbole) au courant (I₁ symbole) et vice-versa. Il termine seulement quand le bouton torche est pressé pendant un certain temps préétabli.

Modalité soudage par points



Elle permet l'exécution de soudage par points MIG / MAG avec contrôle de la durée du soudage

9. SOUDAGE AVEC G.R.A. (seulement pour version AQUA)

Le poste de soudage reconnaît de façon automatique la présence du G.R.A. Sur l'écran apparaît le symbole . À la première pression du bouton torche, le G.R.A. s'active. Il est

possible de désactiver le fonctionnement du G.R.A. suivant les instructions reportées dans le chap. 12. Dans ce cas, le symbole  apparaît sur l'écran.

10. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

10.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Il est indispensable de suivre les indications du fabricant reportées sur l'emballage des électrodes utilisées qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et le courant optimal correspondant.
- Le courant de soudage doit être réglé en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire exécuter ; à titre indicatif les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrode sont :

Ø Électrode (mm)	Courant de soudage (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- On observe qu'avec un même diamètre de l'électrode, les valeurs élevées de courant seront utilisées pour des soudages à plat, tandis que pour des soudages à la vertical ou en l'air, il faudra utiliser des courants plus faibles.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, outre que par l'intensité de courant choisie, par les autres paramètres de soudage comme la longueur de l'arc, la vitesse et la position d'exécution, le diamètre et la qualité des électrodes (pour une conservation correcte, maintenir les électrodes à l'abri de l'humidité, protégées par les emballages ou les récipients prévus à cet effet).

ATTENTION :

En fonction de la marque, du type et de l'épaisseur du revêtement des électrodes, il peut se produire des instabilités de l'arc dues à la composition même des électrodes.

10.2 PROCÉDÉ

- En gardant son masque DEVANT LE VISAGE, gratter la pointe de l'électrode sur le morceau à souder en exécutant un mouvement comme si on devait allumer une allumette ; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.
- **ATTENTION : NE PAS TAPOTER l'électrode sur le morceau ; on risquerait d'endommager l'enrobage ce qui rendrait l'amorçage de l'arc difficile.**
- Dès que l'arc est amorcé, essayer de maintenir une distance du morceau équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et maintenir cette distance la plus constante possible durant l'exécution du soudage ; rappeler que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- À la fin du cordon de soudage, porter l'extrémité de l'électrode légèrement en arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulever rapidement l'électrode du bain de fusion pour obtenir l'extinction de l'arc (Aspects du cordon de soudage - FIG. O).

10.3 Programmation en modalité MMA (Fig. L-10)

L'utilisateur peut personnaliser les paramètres de soudage suivants (Fig. L-11) :

- **I₂** : Courant de soudage mesuré en Ampère.
- **HOT START** : Il représente la surintensité initiale « HOT START » avec indication sur l'écran de l'incrément proportionnel à la valeur du courant de soudage sélectionnée. Ce réglage améliore le démarrage.
- **ARC FORCE** : Il représente la surintensité dynamique « ARC-FORCE » avec indication sur l'écran de l'incrément proportionnel à la valeur du courant de soudage pré-sélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage, évite que l'électrode ne reste collée au morceau et permet l'utilisation de divers types d'électrodes.

VRD

- **VRD** : ON / OFF ; il permet d'activer ou d'exclure le dispositif de réduction de la tension de sortie à vide (réglage ON ou OFF). Avec VRD activé, il augmente la sécurité de l'opérateur quand le poste de soudage est allumé mais non en condition de soudage.

Dans la partie gauche de l'écran, on voit les grandeurs réelles de soudage (courant, tension de soudage et le diamètre de l'électrode conseillé).

11. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le soudage TIG DC convient à tous les aciers à faible et forte teneur en carbone et aux métaux lourds tels que le cuivre, le nickel, le titane et leurs alliages (FIG. P). Pour le soudage TIG DC avec électrode au pôle (-) on utilise généralement une électrode contenant 2 % de cérium (bande grise). Il est nécessaire d'affûter l'électrode de tungstène dans le sens axial à la meule, voir FIG. Q, en veillant à ce que la pointe soit parfaitement concentrique afin d'éviter toute déviation de l'arc. Il est important d'effectuer le meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération doit être répétée périodiquement en fonction de l'utilisation et de l'usure de l'électrode ou lorsque celle-ci a été accidentellement contaminée, oxydée ou mal utilisée. Pour obtenir une bonne soudure, il est indispensable de se référer au TABLEAU 7 qui indique le diamètre de l'électrode, le courant et le débit de gaz en fonction de l'épaisseur à souder. La saillie normale de l'électrode par rapport à la buse en céramique est de 2 à 3 mm et peut atteindre 8 mm pour les soudures d'angle.

Le soudage s'effectue par fusion des bords du joint. Pour les épaisseurs minces correctement préparées (jusqu'à 1 mm environ), aucun matériau d'apport n'est nécessaire (FIG. R).

Pour les épaisseurs supérieures, il faut utiliser des baguettes de même composition que le matériau de base et de diamètre approprié, avec une préparation adéquate des bords (FIG. S).

Pour une bonne réussite du soudage, il est conseillé de nettoyer soigneusement les pièces et de les débarrasser de toute trace d'oxyde, d'huile, de graisse, de solvant, etc.

11.2 PROCÉDÉ (ALLUMAGE LIFT)

- Régler le courant de soudage à la valeur désirée à l'aide de la poignée C-5 ; Adapter le courant durant le soudage à l'apport thermique réel nécessaire.
- Vérifier le flux correct du gaz.
- L'allumage de l'arc électrique s'effectue en mettant en contact et en éloignant l'électrode de tungstène du morceau à souder. Cette modalité d'amorçage cause moins de perturbations électro-irradiantes et réduit au minimum les inclusions de tungstène et l'usure de l'électrode.
- Poser la pointe de l'électrode sur le morceau avec une légère pression.
- Soulever immédiatement l'électrode de 2-3 mm pour obtenir l'amorçage de l'arc.
- Le poste de soudage envoie initialement un courant réduit. Après quelques instants, il enverra le courant de soudage programmé.
- Pour interrompre le soudage, soulever rapidement l'électrode du morceau.

11.3 ÉCRAN TFT EN MODALITÉ TIG (Fig. L-12)

Dans la partie gauche de l'écran, on voit les grandeurs réelles de soudage (courant et tension de soudage).

12. SIGNALISATIONS D'ALARME (TAB. 8)

Le rétablissement est automatique quand la cause de l'alarme cesse.

Messages d'alarme qui peuvent apparaître sur l'écran :

DESCRIPTION
Alarme protection thermique
Alarme sur / sous tension
Alarme tension auxiliaire
Alarme surintensité en soudage
Alarme court-circuit dans la torche
Alarme off-line
Alarme line-error
Alarme du groupe de refroidissement
Alarme anomalie dévidoir
Alarme de surintensité primaire

Quand on éteint le poste de soudage, on peut avoir, pendant quelques secondes, la signalisation d'Alarme de sur / sous tension.

13. MENU PROGRAMMATIONS (Fig. L-13)

13.1 MENU MODES (Fig. L-14)

Il permet de choisir en modalité MIG-MAG entre les affichages :

-  : tous les paramètres sont affichés selon la description ci-dessus.
-  : Fig. L-17. Dans cette modalité, on voit la représentation du morceau à souder et la forme du cordon de soudage. En appuyant sur le bouton C-6, on a accès à tous les paramètres.

En modalité « EASY » il n'est pas possible de souder en modalité MIG MANUEL et PoP.

13.2 MENU RÉGLAGES (Fig. L-15)

Il permet de programmer :

-  : langue.
-  : heure et date.
-  : unités de mesure métriques ou anglo-saxonnes.
-  : nom attribué à la machine.

13.2.1 BLOCAGE DE FONCTIONS

Après avoir sélectionné l'icône réglage , on appuie en même temps sur les boutons avancement du fil (C-2) et évacuation du gaz (C-3) et successivement, on confirme en appuyant sur la poignée multifonction (C-5). La page-écran qui apparaît contient l'icône  qui, si elle est sélectionnée, permet de programmer 3 niveaux différents de

blocage de fonctions :

-  1 : aucune protection ; il est possible de naviguer, de programmer et de modifier tous les paramètres de soudage.
-  2 : protection intermédiaire ; il est possible de modifier seulement les paramètres fondamentaux de soudage.
-  3 : protection maximale ; il n'est possible de modifier aucun paramètre.

13.3 MENU SERVICES (Fig. L-16)

Il permet d'obtenir des informations sur l'état du poste de soudage.

13.3.1 MENU INFOS

-  LIFE : jours (DDDD), heures (HH), minutes (mm) de fonctionnement du poste de soudage.
-  : jours (DDDD), heures (HH), minutes (mm) de travail du poste de soudage.
-  ALARM : liste des alarmes.
-  S/N 123456789 : numéro de série de la machine.

13.3.2 MENU FIRMWARES

-  UPDATE : Il permet de mettre le logiciel du poste de soudage à jour à l'aide d'une clé USB.
-  RESET : Il permet de reprogrammer le poste de soudage aux conditions initiales.
-  RELEASE : Versions de logiciels installées.
-  WELD PRG ON DEMAND : importation de courbes synergiques accessoires.

13.3.3 MENU RAPPORTS

Il permet de générer un rapport et de l'enregistrer sur une clé USB. À l'intérieur du rapport, on trouve différentes informations concernant l'état du poste de soudage (logiciels installés, heures de vie / travail, alarmes, processus de soudage programmé, etc.).

13.3.4 TARAGE

Après avoir sélectionné l'icône service , on appuie en même temps sur les boutons avancement du fil (C-2) et évacuation du gaz (C-3) et successivement, on confirme en appuyant sur la poignée multifonction (C-5). La page-écran qui apparaît contient l'icône  qui, si elle est sélectionnée, permet de tarer le poste de soudage de façon à le rendre conforme à la législation EN50504.

13.4 MENU AQUA

Il permet d'activer  / désactiver  le fonctionnement du G.R.A.

13.5 MENU JOBS (Fig. L-18)

Il permet de :

-  SAVE : enregistrer un travail dans la mémoire interne du poste de soudage.
-  LOAD : télécharger un travail précédemment enregistré.
-  DELETE : effacer un travail précédemment enregistré.
-  IMPORT : importer des travaux d'un périphérique USB.

-  : exporter des travaux sur un périphérique USB.
-  : enregistrer les paramètres de soudage dans le périphérique USB.

14 GESTION DU FIL DE GUIDAGE

14.1 Reconnaissance

-  blanc /  vert : guide-fil relié au générateur ;
- Aucune icône : guide-fil non connecté au générateur.

14.2 Mode de changement automatique de procédé

Si le procédé MMA ou TIG est sélectionné, le procédé MIG-MAG est automatiquement activé avec les derniers réglages utilisés lorsque le dévidoir est connecté.

Si le procédé MIG-MAG est sélectionné, le procédé ne change pas automatiquement lorsque le dévidoir est déconnecté.

14.3 Mode de contrôle

Il est possible d'activer/désactiver le contrôle depuis l'écran du générateur du point de travail en appuyant simultanément sur les boutons  +  :

-  blanc : le point de travail est réglé à l'aide des potentiomètres présents dans le dévidoir ;
-  verte : le point de travail est réglé à partir de l'affichage du générateur.

15. ENTRETIEN



ATTENTION: AVANT TOUTE OPÉRATION D'ENTRETIEN, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET L'ALIMENTATION SECTIONNÉE.

15.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN DE ROUTINE PEUVENT ÊTRE EFFECTUÉES PAR L'OPÉRATEUR.

15.1.1 TORCHE

- Éviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz.
- Accoupler soigneusement la pince porte-électrode et le mandrin porte-pince avec le diamètre de l'électrode choisie pour éviter toute surchauffe ou mauvaise diffusion du gaz risquant d'entraîner des dysfonctionnements.
- Avant toute utilisation, contrôler l'état d'usure et le montage des parties terminales de la torche : buse, électrode, pince porte-électrode, diffuseur gaz.

15.1.2 Dispositif d'alimentation du fil

- Contrôler fréquemment l'état d'usure des galets d'entraînement du fil, et retirer périodiquement la poussière métallique déposée sur la zone d'entraînement (galets et guide-fil d'entrée et de sortie).

15.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE, ET DANS LE RESPECT DU RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE CEI/EN 60974-4.



ATTENTION! ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDAGE ET LE DÉBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVANT DE RETIRER LES PANNEAUX DU POSTE DE SOUDAGE ET D'ACCÉDER À L'INTÉRIEUR DE CE DERNIER.

Tout contrôle exécuté sous tension à l'intérieur du poste de soudage risque de provoquer des chocs électriques graves dus au contact direct avec les parties sous tension et/ou des blessures dues au contact direct avec les organes en mouvement.

- Inspecter périodiquement, et selon une fréquence fixée en fonction de l'utilisation et du niveau d'empoussièrement des lieux, l'intérieur de la machine et retirer la poussière déposée sur le transformateur, la réactance et le redresseur au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 10 bars).
 - Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; les nettoyer si nécessaire au moyen d'une brosse douce ou de solvants adéquats.
 - Contrôler également que les connexions électriques sont correctement serrées et vérifier l'état de l'isolement des câblages.
 - À la fin des opérations, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
 - Ne jamais procéder aux opérations de soudage avec le poste de soudage ouvert.
 - Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.
- Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

16. RECHERCHE DES PANNES

DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTÉMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER À VOTRE CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLEZ QUE:

- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Il n'y a pas d'alarme signalant l'intervention de la sécurité thermique, de sous ou surintensité ou de court-circuit.
- S'assurer d'avoir observé le rapport d'intermittence nominale. En cas d'intervention de la protection thermostatique attendre le refroidissement naturel de la machine. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne : une valeur trop élevée ou trop basse entraîne le blocage du poste de soudage.
- Contrôler qu'il n'y a pas un court-circuit en sortie de machine. Si tel est le cas, procéder à l'élimination de l'inconvénient.
- Les raccords du circuit de soudage soient correctement effectués, spécialement que la pince du câble de masse soit effectivement reliée à la pièce, sans interposition de matériaux isolants (par exemple des peintures).
- Que le gaz de protection utilisé soit correct et dans la juste quantité.

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO	26	7.1 Funcionamiento en modalidad manual	30
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL	27	7.2 Funcionamiento en modalidad sinérgica	30
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	27	7.2.1 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control)	30
2.2 ACCESORIOS DE SERIE	27	7.3 Funcionamiento de la modalidad Pulse	30
2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS	27	7.4 Funcionamiento en modalidad PoP (PULSE on PULSE)	30
3. DATOS TÉCNICOS	28	8. CONTROL DEL PULSADOR ANTORCHA	30
3.1 PLACA DE DATOS	28	8.1 Configuración de la modalidad de control del pulsador antorcha (Fig. L-9)	30
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS	28	8.2 Modalidad de control del pulsador antorcha	30
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA	28	9. SOLDADURA CON G.R.A. (solo versión AQUA)	30
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN	28	10. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	30
4.1.1 SOLDADORA (Fig. B1)	28	10.1 PRINCIPIOS GENERALES	30
4.1.2 UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. B2)	28	10.2 PROCEDIMIENTO	31
4.1.3 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C)	28	10.3 Configuración de la modalidad MMA (Fig. L-10)	31
4.1.4 CUADRO DE CONTROL DE LA UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. C)	28	11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	31
5. INSTALACIÓN	28	11.1 PRINCIPIOS GENERALES	31
5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA	28	11.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT)	31
5.2 CONEXIÓN A LA RED	28	11.3 DISPLAY TDT EN MODALIDAD TIG (Fig. L-12)	31
5.2.1 Enchufe y toma de corriente	28	12. SEÑALES DE ALARMA (TABLA 8)	31
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA	29	13. MENÚ CONFIGURACIONES (Fig. L-13)	31
5.3.1 Recomendaciones	29	13.1 MENÚ MODE (Fig. L-14)	31
5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG	29	13.2 MENÚ CONFIGURACIONES (Fig. L-15)	31
5.3.2.1 Conexión a la botella del gas (si se utiliza)	29	13.2.1 BLOQUEO DE FUNCIONES	31
5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura	29	13.3 MENÚ SERVICIO (Fig. L-16)	31
5.3.2.3 Antorcha (Fig. B)	29	13.3.1 MENÚ INFO	31
5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG	29	13.3.2 MENÚ FIRMWARE	31
5.3.3.1 Conexión a la bombona de gas	29	13.3.3 MENÚ DE INFORME	31
5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura	29	13.3.4 CALIBRADO	31
5.3.3.3 Antorcha	29	13.4 MENÚ AQUA	31
5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA	29	13.5 MENÚ JOBS (Fig. L-18)	31
5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo	29	14. MANEJO DEL ALAMBRE DE ARRASTRE	31
5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura	29	14.1 Reconocimiento	31
5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. G)	29	14.2 Modo de cambio automático de proceso	31
5.5 SUSTITUCIÓN DE LA VAINA GUÍAHILO EN LA ANTORCHA (FIG. H)	29	14.3 Modo de control	31
5.5.1 Vaina en espiral para hilos de acero	29	15. MANTENIMIENTO	32
5.5.2 Vaina de material sintético para los hilos de aluminio	29	15.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO:	32
6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	29	15.1.1 SOPLETE	32
6.1 ARCO CORTO	29	15.1.2 Alimentador de hilo	32
6.2 MODALIDAD DE TRANSFERENCIA PULSADA (ARCO PULSADO)	29	15.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO	32
7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG	30	16. BUSQUEDA DE DAÑOS	32

SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADORA DE ARCO MIG-MAG Y FLUX, TIG, MMA, PREVISTAS PARA USO PROFESIONAL E INDUSTRIAL.
Nota: En el texto siguiente se utilizará el término "Soldadora".

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

El operador debe tener un conocimiento suficiente sobre el uso seguro del aparato y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por arco, las relativas medidas de protección y los procedimientos de emergencia.
(Referirse también a la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso").



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión sin carga suministrada por la soldadora puede ser peligrosa en algunas circunstancias.
- La conexión de los cables de soldadura, las operaciones de comprobación y de reparación deben ser efectuadas con la soldadora apagada y desenchufada de la red de alimentación.
- Apagar la soldadora y desconectarla de la red de alimentación antes de sustituir los elementos desgastados del soplete.
- Hacer la instalación eléctrica respetando las normas y leyes de prevención de accidentes previstas.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Asegurarse de que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la soldadora en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.
- En presencia de una unidad de enfriamiento de líquido, las operaciones de llenado deben ser efectuadas con la soldadora apagada y desconectada de la red de alimentación.



- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que contengan o hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes clorurados o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (Ej. madera, papel, trapos, etc.).
- Mantener la bombona protegida de fuentes de calor, incluso de los rayos solares (si se utiliza).



LOS HUMOS DE SOLDADURA PUEDEN SER PELIGROSOS

Los humos producidos durante la soldadura contienen gases y vapores tóxicos. Los humos de soldadura contienen sustancias que provocan cáncer, como se indica en la monografía IARC 118 (Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer).

La toxicidad de los humos de soldadura depende de los siguientes factores:

- metales utilizados para la soldadura;
- electrodos e hilo de soldadura;
- revestimientos;
- detergentes, desengrasantes y similares;

- proceso de soldadura utilizado.

Todos los operadores deben seguir las reglas indicadas a continuación a fin de reducir al mínimo la inhalación de los humos de soldadura:

- mantener la cabeza lejos de los humos de soldadura;
- no aspirar estos humos;
- asegurar un recambio de aire adecuado o medios convenientes para eliminar los humos de soldadura cerca del arco;
- utilizar un casco de soldadura con respirador electroventilado si la aireación no es suficiente.

A fin de cumplir la directiva 2019/130/UE: protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de una exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo es necesario un enfoque sistemático para la valoración de los límites a la exposición de los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración a la exposición misma.



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado con respecto a la antorcha, la pieza en elaboración y las posibles partes metálicas conectadas a tierra situadas cerca (accesibles).
Eso normalmente puede obtenerse utilizando guantes, calzados, gorros e indumentaria idóneos para este objetivo y a través del uso de plataformas o cintas aislantes.
- La radiación ultravioleta es cancerígena, como se indica en la monografía 118 del CIRC; además, la radiación ultravioleta e infrarroja puede dañar los ojos y quemar la piel.
- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.
Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioleta e infrarrojos producidos por el arco; la protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.
- Ruido: si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se detecta un nivel de exposición diaria personal (LEPD) igual o mayor a 85 dB(A), es obligatorio el uso de medios de protección personal (Tab. 1).



LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PUEDEN SER PELIGROSOS

La corriente eléctrica que pasa por cualquier conductor genera campos eléctricos y magnéticos (CEM) localizados. La corriente de soldadura crea un campo CEM en los alrededores del circuito de soldadura y de la soldadora misma.

Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc.).

Las personas que utilicen estos aparatos deben tomar medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora o valorar el riesgo individual para los encargados de la soldadura.

Esta soldadora cumple las normas técnicas de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial con objetivo profesional. No se asegura que cumpla los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

Todos los operadores deben respetar las reglas que se indican a continuación, para reducir al mínimo la exposición a los campos CEM del circuito de soldadura:

- acercar entre ellos los cables de soldadura. Fijarlos con cinta adhesiva cuando sea

- posible;
- mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura;
- no enrollar nunca los cables de soldadura alrededor de objetos metálicos o del cuerpo;
- no soldar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura;
- mantener ambos cables de soldadura en el mismo lado del cuerpo;
- conectar el cable de retorno de corriente de soldadura a la pieza que se debe soldar lo más cerca posible de la junta en ejecución;
- no soldar cerca de la soldadura;
- todos los operadores deberían respetar las distancias mínimas necesarias como se indica en la ficha de datos CEM;
- distancia respecto a la fuente CEM en un punto más allá del cual la exposición es inferior al 20% del valor mínimo permitido: $d = 15 \text{ cm}$.



- Aparato de clase A:

Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambiente industrial y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de la compatibilidad electromagnética en los edificios domésticos y en los directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que alimenta los edificios para el uso doméstico.



PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;
 - En espacios cerrados;
 - En presencia de materiales inflamables o explosivos;
- Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.
- TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).
 - DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
 - TENSIÓN ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible. Es necesario que un coordinador experto realice la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y pueda adoptar medidas de protección adecuadas como indicado en el punto 7.9 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
 - La utilización de la soldadora debe limitarse solo al operador.
 - El operador debe desconectar de la máquina el cable con la pinza portaelectrodo una vez terminada la soldadura MMA.
 - Debe prohibirse el paso a terceras personas en el área alrededor de la soldadora. Esta no debe dejarse desprotegida.
 - Las antorchas que no se usan deben guardarse en su alojamiento.



RIESGOS RESTANTES

- VUELCO: colocar la soldadora en una superficie horizontal con una capacidad adecuada para la masa; en caso contrario, (por ejemplo, pavimentos inclinados o no iguales) existe el peligro de vuelco.
- Se prohíbe elevar el conjunto de carro con soldadora, alimentador de hilo y grupo de enfriamiento (cuando está presente).
- USO IMPROPIO: Es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).
- RIESGO DE QUEMADURAS
Algunas partes de la soldadora (antorcha, pinza electrodos) y áreas adyacentes pueden alcanzar temperaturas superiores a los 65°C: es necesario usar ropa de protección adecuada.
Dejar enfriar la pieza antes de tocarla.
- USO IMPROPIO: Es peligroso que más de un operador utilice la soldadora contemporáneamente.
- DESPLAZAMIENTO DE LA SOLDADORA: sujetar siempre la bombona de gas (si se utiliza) con medios adecuados para evitar caídas accidentales.
- Se prohíbe utilizar la manilla como medio de suspensión de la soldadora.



Las protecciones y las partes móviles del envoltorio de la soldadora y del alimentador de hilo deben estar en la posición correcta antes de conectar la soldadora a la red de alimentación.



¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en partes en movimiento del alimentador de hilo, por ejemplo:

- Sustitución rodillos y/o guía-hilo;
- Introducción del hilo en los rodillos;
- Carga de la bobina del hilo;
- Limpieza de los rodillos, de los engranajes y de la zona situada debajo de éstos
- Lubricación de los engranajes

DEBE EFECTUARSE CON LA SOLDADORA APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

CONDICIONES AMBIENTALES (EN 60974-1)

- Utilizar la soldadora solo con las siguientes condiciones ambientales:

- temperatura ambiente entre -10°C y 40°C;
- humedad relativa del aire no superior al 50% a 40°C;
- humedad relativa del aire no superior al 90% a 20°C;
- El aire circundante no debe tener polvo, ácidos, gases o sustancias corrosivas, etc.

ALMACENAMIENTO

- Colocar la máquina y sus accesorios (con o sin embalaje) en locales cerrados.
- La temperatura ambiente debe estar entre -20°C y 55°C.

En caso de máquina con unidad de enfriamiento por líquido y temperatura ambiente inferior a 0°C: usar el líquido anticongelante sugerido por el fabricante o vaciar completamente el líquido del circuito hidráulico y el depósito.

Utilizar siempre medidas adecuadas para proteger la máquina de la humedad, de la suciedad y de la corrosión.



ELIMINACIÓN

No eliminar esta soldadora con los residuos domésticos normales al final del ciclo de vida útil.

Es responsabilidad del usuario eliminar este aparato eléctrico en los puntos de recogida designados para la eliminación y el reciclaje de los aparatos eléctricos o dirigirse a la tienda en la cual se ha comprado el producto. Esta disposición afecta solo a la eliminación de los aparatos en el territorio de la Unión Europea (RAEE).

Esta soldadora contiene componentes fabricados con sustancias que pertenecen a la "lista de materias primas críticas" en cantidades superiores a un gramo, tal y como ha sido identificada por la Comisión Europea en 2023. Dichas materias primas son aluminio (utilizado principalmente en disipadores), cobre (cable de alimentación y conexiones eléctricas) y tierras raras (Ne-Fe-B) en los imanes, si se utilizan.

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta soldadora es una fuente de corriente para soldadura por arco, diseñada específicamente para la soldadura MAG de aceros al carbono o de baja aleación con gas de protección CO₂ o mezclas de argón/CO₂ utilizando hilos de electrodo sólidos o tubulares.

También es adecuada para la soldadura MIG de aceros inoxidables con gas argón + 1-2 % de oxígeno, aluminio y CuSi3, CuAl8 (soldadura fuerte) con gas argón, utilizando hilos de electrodo de análisis adecuados para la pieza a soldar.

Es especialmente indicada para aplicaciones en carpintería ligera, para la soldadura de acero inoxidable y aluminio. El funcionamiento SINÉRGICO garantiza un ajuste rápido y sencillo de los parámetros de soldadura, asegurando siempre un alto control del arco y de la calidad de la soldadura. Como accesorio opcional, hay disponibles curvas sinérgicas adicionales a las preestablecidas de fábrica.

La soldadora también está preparada para la soldadura TIG en corriente continua (CC), con ignición del arco por contacto (modo LIFT ARC), de todos los aceros (al carbono, de baja aleación y de alta aleación) y metales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con gas de protección Ar puro (99,9 %) o, para usos especiales, con mezclas de argón/helio. También está preparada para la soldadura con electrodo MMA en corriente continua (CC) de electrodos recubiertos (rutilos, ácidos, básicos).

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

MIG-MAG

- Modo de funcionamiento:
 - manual;
 - sinérgico;
 - Pulse;
 - PoP;
- Visualización en pantalla de la velocidad del hilo, la tensión y la corriente de soldadura.
- Selección de funcionamiento 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Cebado LIFT.
- Visualización en pantalla TFT de la tensión y la corriente de soldadura.

MMA

- Regulación de la fuerza del arco, arranque en caliente.
- Dispositivo VRD.
- Protección antiadherente.
- Visualización en pantalla TFT de la tensión y la corriente de soldadura.

OTROS

- Configuración en varios idiomas.
- Configuración del sistema métrico o anglosajón.
- Configuración del modo de visualización (estándar o fácil).
- Posibilidad de calibrar la máquina (tensión y corriente de soldadura).
- Posibilidad de memorizar, recuperar, importar y exportar programas personalizados.
- Posibilidad de registrar trabajos de soldadura.
- Reconocimiento automático del grupo de refrigeración líquida G.R.A. (solo versión AQUA).

PROTECCIONES

- Protección termostática.
- Protección contra los cortes accidentales debidos al contacto entre antorcha y masa.
- Protección contra las tensiones anómalas (tensión de alimentación demasiado alta o demasiado baja).
- Protección por presión insuficiente del circuito de enfriamiento por líquido de la antorcha (Solo versión AQUA).

2.2 ACCESORIOS DE SERIE

- Antorcha MIG.
- Antorcha MIG (enfriada por líquido en la versión AQUA).
- Cable de retorno con pinza de masa.
- Soporte para colgar la antorcha.
- Grupo de enfriamiento por líquido G.R.A. (solo para la versión AQUA).

2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Adaptador de bombona de argón.
- Mascarilla autooscurecimiento.
- Kit de soldadura MIG/MAG.
- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.
- Carro.
- Kit de cables de conexión para la versión AQUA de 10 m.
- Kit de cables de conexión de 10 m.
- Curva de soldadura Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)

- Curva de soldadura SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura AISi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura AISi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. DATOS TÉCNICOS

3.1 PLACA DE DATOS SOLDADORA

Los principales datos relativos al empleo y a las prestaciones de la soldadora se resumen en la placa de características con el siguiente significado:

Fig. A1

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la construcción de máquinas para soldadura por arco.
- 2- Nombre y dirección del fabricante.
- 3- Nombre del modelo.
- 4- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 5- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 6- Símbolo **S** : indica que pueden realizarse operaciones de soldadura en un ambiente de riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, muy cerca de grandes masas metálicas).
- 7- Símbolo de la línea de alimentación:
 - 1~: tensión alterna monofásica;
 - 3~: tensión alterna trifásica.
- 8- Grado de protección del envoltorio.
- 9- Datos característicos de la línea de alimentación:
 - **U_i** : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora (límites admitidos ± 10%).
 - **I_{1 max}** : Corriente máxima absorbida por la línea.
 - **I_{1 eff}** : Corriente efectiva de alimentación.
- 10- Prestaciones del circuito de soldadura:
 - **U₀** : tensión máxima en vacío (circuito de limpieza abierto).
 - **I₂/U₂** : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
 - **X** : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, sobre la base de un ciclo de 10 minutos (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de parada).

En caso que se superen los factores de utilización (referidos a 40°C ambiente), se producirá la intervención de la protección térmica (la soldadora permanece en stand-by hasta que la temperatura vuelva a los límites admitidos).

 - **A/V-A/V** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo- máximo) a la correspondiente tensión de arco.
- 11- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda del origen del producto).
- 12-  : Valor de los fusibles de accionamiento retrasado que se debe prever para la protección de la línea.
- 13- Símbolos que se refieren a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

UNIDAD ARRASTRA HILO

Los principales datos relativos al empleo y a las prestaciones de la unidad arrastra hilo se resumen en la

placa de características con el siguiente significado:

Fig. A2

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la construcción de la unidad arrastra hilo.
- 2- Símbolo de la línea de alimentación:
 -  : tensión continua;
- 3- Grado de protección del envoltorio.
- 4- **U_i** : Tensión de alimentación de la unidad arrastra hilo.
- 5- **I₁** : Corriente absorbida con la carga máxima.
- 6- Prestaciones del circuito de soldadura:
 - **I₂** : Corriente que puede ser distribuida por unidad arrastra hilo durante la soldadura.
 - **X** : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, sobre la base de un ciclo de 10 minutos (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de parada).
- 7- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda del origen del producto).

Nota: El ejemplo de placa incluido es indicativo del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora que usted posee deben consultarse directamente en la placa de datos de la soldadora por puntos misma.

3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS

- **SOLDADORA**: véase tabla 1 (TAB. 1)
- **UNIDAD ARRASTRA HILO**: véase tabla 2 (TAB. 2)
- **CONSUMO MEDIO DE HILO Y GAS DE SOLDADURA**: Véase tabla 3 (TAB. 3)
- **ANTORCHA MIG**: véase tabla 4 (TAB. 4)
- **ANTORCHA TIG**: véase tabla 5 (TAB. 5)
- **PINZA PORTAELECTRODO**: véase tabla 6 (TAB. 6)

El peso de la soldadora y unidad arrastra hilo se indica en la tabla 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN

4.1.1 SOLDADORA (Fig. B1)

En el lado anterior:

- 1- Cuadro de control (véase descripción);
- 2- Toma rápida positiva (+) para conectar cable de soldadura;
- 3- Toma rápida negativa (-) para conectar cable de soldadura;
- 4- Cable y borne de retorno a masa;
- 5- Cable y antorcha de soldadura;

En el lado posterior:

- 6- Interruptor general ON/OFF;
- 7- Cable de alimentación;
- 8- Toma rápida positiva (+) para cable de corriente de soldadura de conexión con la unidad arrastra hilo;
- 9- Conector 14p para cable de mando de conexión la unidad arrastra hilo;
- 10- Fusible de protección de soldadora;
- 11- Fusible de protección G.R.A. (solo la versión AQUA);

4.1.2 UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. B2)

- 12- Cuadro de control (véase descripción);

- 13- Conexión antorcha;
- 14- Conector rápido positivo (+) para cable de corriente de soldadura de conexión con la soldadora;
- 15- Conector 14p para cable de mando de conexión la soldadora;
- 16- Tubo de gas;
- 17- Racores rápidos para tuberías líquido de la antorcha MIG (sólo versión AQUA);
- 18- Racores rápidos para tuberías líquido para conectar al G.R.A. (sólo versión AQUA);

4.1.3 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C)

- 1- Display TFT.
- 2- Tecla de avance manual del hilo. Permite hacer avanzar el hilo en la vaina de la antorcha sin la necesidad de actuar en el pulsador de la antorcha; El botón es de acción momentánea y la velocidad es de 1,5 m/min durante 2 segundos, luego 10 m/min.
- 3- Tecla de activación manual de la electroválvula del gas. Permite la salida de gas (purga de tuberías, regulación del caudal) sin la necesidad de actuar en el pulsador de la antorcha; después de apretado, la electroválvula permanece activada durante 10 segundos o hasta que se vuelva a apretar por segunda vez.
- 4- Tecla multifunción:
 -  : acceso al menú principal;
 -  : activación/desactivación del parámetro que hay que visualizar en la página de soldadura;
- 5- Empuñadura multifunción:
 - la rotación permite desplazarse a través de las distintas opciones del menú;
 - si se aprieta permite acceder a la opción seleccionada, la rotación permite variar su valor, si se vuelve a apretar permite confirmar el valor;
 - si se aprieta durante por lo menos 3 segundos permite configurar las variables en modalidad sinérgica (tipo de material, diámetro del hilo, tipo de gas, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Tecla multifunción:
 -  : acceso al parámetro que hay que visualizar en la página de soldadura;
 -  : retorno al menú superior.
 -  : convalidación de valores elegidos.
- 7- Puerto USB.

4.1.4 CUADRO DE CONTROL DE LA UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. C)

- 8- Empuñadura, cuya rotación permite:
 - regulación del cordón de soldadura (tensión de soldadura) en modalidad **MAN**;
 - regulación del cordón de soldadura (longitud del arco) en modalidad **SYN**;
- 9- Pulsador de avance manual del hilo. Permite hacer avanzar el hilo en la vaina de la antorcha sin necesidad de usar el pulsador de antorcha; El botón es de acción momentánea y la velocidad es de 1,5 m/min durante 2 segundos, luego 10 m/min.
- 10- Empuñadura, cuya rotación permite:
 - regulación de la velocidad de alimentación del hilo en modalidad **MAN**;
 - regulación de la potencia de soldadura en modalidad **SYN**;

5. INSTALACIÓN



¡ATENCIÓN! REALIZAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y DE CONEXIÓN ELÉCTRICA CON LA SOLDADORA RIGUROSAMENTE DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS TIENEN QUE SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.

PREPARACIÓN (Fig. D)

Desembalar la unidad arrastra hilo, efectuar el montaje de las partes separadas que contiene el embalaje.

Montaje del cable de retorno-pinza Fig. E

Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo FIG. F (si está presente)

Instalación G.R.A. (Solo versión AQUA): consulte el manual de instrucciones en el interior del grupo de enfriamiento.

5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

Identificar el lugar de instalación de la soldadora, con el fin de que no haya obstáculos en correspondencia de la abertura de entrada y de salida del aire de refrigeración; al mismo tiempo comprobar que no se aspiren polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..

Mantener por lo menos 250 mm de espacio libre alrededor de la soldadora.



¡ATENCIÓN! Posicionar la soldadora en una superficie plana de capacidad de carga adecuada para el peso, para evitar su vuelco o desplazamientos peligrosos.

5.2 CONEXIÓN A LA RED

- Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de placa de la soldadora correspondan a la tensión y a la frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Para garantizar la protección contra el contacto indirecto, utilizar interruptores diferenciales del tipo:
 - Tipo A () para máquinas monofásicas.
 - Tipo B () para máquinas trifásicas.
- Con el fin de cumplir los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker), se aconseja la conexión de la soldadora a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor de $Z_{m\max} = 0.12$ ohmios.
- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12. Si la misma se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del usuario comprobar que la soldadora pueda conectarse (si necesario, consultar el gestor de la red de distribución).

5.2.1 Enchufe y toma de corriente

Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado (3P + P.E) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse al conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB. 1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.



¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las antedichas reglas vuelve inefectivo el sistema de seguridad previsto por el constructor (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo choque eléctrico) y para las cosas (por ejemplo, incendio).

5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA

5.3.1 Recomendaciones



¡ATENCIÓN! ANTES DE REALIZAR LAS CONEXIONES SIGUIENTES COMPROBAR QUE LA SOLDADORA SE ENCUENTRE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

La Tabla 1 (TABLA 1) indica los valores que se aconsejan para los cables de soldadura (en mm²) en función de la corriente máxima generada por la soldadora.

Además:

- Girar hasta el fondo los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; de lo contrario se producirán recalentamientos de los conectores mismos con su rápido deterioro y la pérdida de eficiencia correspondientes.
- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.
- Evitar utilizar estructuras metálicas que no pertenecen a la pieza en elaboración para sustituir el cable de retorno de la corriente de soldadura; eso puede resultar peligroso para la seguridad y producir resultados no satisfactorios para la soldadura.

5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG

5.3.2.1 Conexión a la botella del gas (si se utiliza)

- Botella de gas cargable en el plano de apoyo del carro: máximo 60 kg.
- Atornillar el reductor de presión(*) a la válvula de la botella del gas, interponiendo el adaptador correspondiente que se suministra como accesorio, cuando se utilice el gas Argón o la mezcla Argón/CO₂.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y apretar la abrazadera.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la botella.

(*) Accesorio que puede adquirirse por separado si no se entrega con el producto.

5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

Tiene que conectarse a la pieza que hay que soldar o al banco metálico en que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

5.3.2.3 Antorcha (Fig. B)

Acoplar la antorcha (B1-5) en el conector específico para esta (B2-13) ajustando a fondo manualmente la abrazadera de bloqueo. Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la tobera y el tubo de contacto, para facilitar la salida del mismo.

Solo para la versión AQUA:

Conectar los tubos exteriores de enfriamiento a los relativos acoples prestando atención a las siguientes especificaciones:



: IMPULSIÓN DE LÍQUIDO (Frio - acople azul);



: RETORNO DE LÍQUIDO (Caliente - acople rojo).

5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG

5.3.3.1 Conexión a la bombona de gas

- Enroskar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas interponiendo, si es necesario, la reducción específica que se suministra como accesorio.
- Conectar el tubo de entrada de gas del reductor y apretar la brida incluida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.
- Abrir la bombona y regular la cantidad de gas (l/min) según los datos orientativos de uso, véase tabla (TAB. 7); cualquier ajuste de la salida de gas podrá ser realizada durante la soldadura usando siempre la abrazadera del reductor de presión. Comprobar la estanqueidad de tuberías y racores.



¡ATENCIÓN! Cerrar siempre la válvula de la bombona de gas al final del trabajo.

5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable se conecta al borne con el símbolo (+) (Fig. B1-2).

5.3.3.3 Antorcha

- Introducir el cable portacorriente en el relativo borne rápido (-) (Fig. B1-3). Conectar el tubo de gas de la antorcha a la bombona.

5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA

Casi la totalidad de los electrodos revestidos se conecta al polo positivo (+) del generador; excepcionalmente al polo negativo (-) para electrodos con revestimiento ácido.

5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo

Lleva en el terminal un borne especial que sirve para ajustar la parte descubierta del electrodo. Este cable se conecta al borne con el símbolo (+) (Fig. B1-2).

5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable se conecta al borne con el símbolo (-) (Fig. B1-3).

5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. G)



¡ATENCIÓN! ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, COMPROBAR QUE LA SOLDADORA SE HAYA APAGADO Y DESCONECTADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

COMPROBAR QUE EL RODILLO ARRASTRA HILO, LA VAINA DE GUÍA DE HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DE LA ANTORCHA COINCIDAN CON EL DIÁMETRO Y LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE DESEA UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS. DURANTE LAS FASES DE PASO DEL HILO NO USAR GUANTES DE PROTECCIÓN.

- Abrir la puerta del compartimento del carrete.
- Desenroscar la abrazadera de bloqueo de bobina.
- Colocar la bobina de hilo en el carrete; asegurarse de que la clavija de arrastre del carrete esté bien colocada en el agujero previsto (1b).
- Enroscar la abrazadera de bloqueo de bobina usando si es necesario un separador adecuado (1b).
- Liberar el contrarrodillo o contrarrodillos de presión y alejarlo(s) del rodillo o rodillos inferior(es) (2a);
- Comprobar que el rodillo o rodillos de arrastre sea(n) adecuado(s) para el hilo utilizado (2b).

- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte neto y sin rebabas; girar la bobina en sentido horario y pasar el cabo del hilo en la guía del hilo de entrada empujándolo 50-100mm en la guía del hilo del racor de antorcha (2c).
- Volver a colocar el contrarrodillo o contrarrodillos regulando la presión de estos en un valor intermedio, comprobar que el hilo esté correctamente colocado en la ranura del rodillo o rodillos inferior(es) (3).
- Quite la tobera y el tubo de contacto (4a).
- Introducir el conector de la soldadora en la toma de alimentación, encender la soldadora, apretar el pulsador antorcha o la tecla de avance de hilo (Fig. C-6) y esperar que el cabo del hilo al recorrer toda la vaina arrastra hilo salga 10-15cm por la parte anterior de la antorcha, soltar el pulsador.



¡ATENCIÓN! Durante estas operaciones el hilo está bajo tensión eléctrica y está sometido a fuerza mecánica; por lo tanto, si no se respetan las medidas adecuadas, puede causar peligros de descarga eléctrica, heridas y cebar arcos eléctricos:

- No dirigir la boca de la antorcha contra partes del cuerpo.
- No acercar la antorcha a la bombona.
- Volver a montar la antorcha en el tubo de contacto y la tobera (4b).
- Comprobar que el avance del hilo sea regular; calibrar la presión de los rodillos y el frenado del carrete (1a) con los valores mínimos posibles comprobando que el hilo no resbale en la ranura y que en el momento del paro del arrastre no se aflojen las espirales de hilo debido a una inercia excesiva de la bobina.
- Cortar el extremo del hilo que sale de la tobera a 10-15mm.
- Cerrar la puerta del compartimento del carrete.

5.5 SUSTITUCIÓN DE LA VAINA GUÍAHILO EN LA ANTORCHA (FIG. H)

Antes de proceder a la sustitución de la vaina, extender el cable de la antorcha evitando que forme unas curvas.

5.5.1 Vaina en espiral para hilos de acero

- 1- Destornillar la tobera y el tubo de contacto de la cabeza de la antorcha.
- 2- Destornillar la tuerca paravaina del conector central y sacar la vaina existente.
- 3- Introducir la nueva vaina en el conducto del cable-antorcha y empujarla dulcemente hasta hacerla salir de la cabeza de la antorcha.
- 4- Volver a atornillar la tuerca paravaina manualmente.
- 5- Cortar en filo el tramo de vaina excedente, comprimiéndola ligeramente; volver a sacarla del cable de la antorcha.
- 6- Achaflanar la zona de corte de la vaina y volver a introducirla en el conducto del cable-antorcha.
- 7- Luego volver a atornillar la tuerca apretándola con una llave.
- 8- Volver a montar el tubo de contacto y la tobera.

5.5.2 Vaina de material sintético para los hilos de aluminio

Realizar las operaciones 1, 2, 3 como se indica para la vaina de acero (no considerar las operaciones 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Volver a atornillar el tubo de contacto para el aluminio, comprobando que entre en contacto con la vaina.
- 10- Introducir en la extremidad opuesta de la vaina (lado de unión de la antorcha) el Niplo de latón, la junta tórica y, manteniendo la vaina en ligera presión, apretar la tuerca paravaina. La parte de la vaina en exceso se retirará a la medida sucesivamente (véase (13)). Sacar del racor de la antorcha del arrastrahilo el tubo capilar para vainas de acero.
- 11- NO SE PREVE EL TUBO CAPILAR para vainas de aluminio de diámetro 1.6-2.4 mm (color amarillo); la vaina luego se introducirá en el racor de la antorcha sin éste. Cortar el tubo capilar para vainas de aluminio de diámetro 1-1.2 mm (color rojo) con una medida inferior de 2 mm aproximadamente con respecto a la del tubo de acero, e introducirlo en la extremidad libre de la vaina.
- 12- Introducir y bloquear la antorcha en el racor del arrastrahilo, marcar la vaina a 1-2 mm de distancia desde los rodillos, volver a sacar la antorcha.
- 13- Cortar la vaina a la medida que se ha previsto, sin deformar el orificio de entrada. Volver a montar la antorcha en el racor del arrastra hilo y montar la tobera del gas.

6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

6.1 ARCO CORTO

La fusión del hilo y el desprendimiento de la gota se producen por cortocircuitos sucesivos de la punta del hilo en el baño de fusión (hasta 200 veces por segundo). La longitud libre del hilo (stick-out) suele estar comprendida entre 5 y 12 mm.

Aceros al carbono y de baja aleación

- Diámetro de los hilos utilizables: 1,0 - 1,2 mm
- Gas utilizable: mezclas de Ar/CO₂

Aceros inoxidables

- Diámetro de los alambres utilizables: 1,0 - 1,2 mm
- Gas utilizable: mezclas de Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminio

- Diámetro de hilos utilizables: 1,0 - 1,2 mm
- Gas utilizable: Ar

GAS DE PROTECCIÓN

Véase la TAB. 3.

6.2 MODALIDAD DE TRANSFERENCIA PULSADA (ARCO PULSADO)

Se trata de una transferencia «controlada» situada en la zona de funcionalidad «spray-arc» (spray-arc modificado) y, por lo tanto, presenta las ventajas de la velocidad de fusión y la ausencia de proyecciones, extendiéndose a valores de corriente notablemente bajos, tales que satisfacen también muchas aplicaciones típicas del «short-arc».

A cada impulso de corriente corresponde el desprendimiento de una sola gota del hilo del electrodo; el fenómeno se produce con una frecuencia proporcional a la velocidad de avance del hilo, con una ley de variación relacionada con el tipo y el diámetro del propio hilo (valores típicos de frecuencia: 20-300 Hz).

Aceros al carbono y de baja aleación

- Diámetro de los hilos utilizables: 1,0 - 1,2 mm
- Gas utilizable: mezclas de Ar/CO₂

Aceros inoxidables

- Diámetro de los alambres utilizables: 1,0 - 1,2 mm
- Gas utilizable: mezclas de Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminio

- Diámetro de los hilos utilizables: 1,0 - 1,2 mm
- Gas utilizable: Ar

GAS DE PROTECCIÓN

Véase la TAB. 3.

Normalmente, el tubo de contacto debe estar dentro de la boquilla entre 5 y 10 mm, cuanto más alta sea la tensión del arco, mayor será la distancia; la longitud libre del hilo (stick-out) estará normalmente entre 10 y 12 mm.

Aplicación: soldadura en «posición» en espesores medios-bajos y en materiales térmicamente susceptibles, **especialmente adecuada para soldar aleaciones ligeras (aluminio y sus aleaciones) incluso en espesores inferiores a 3 mm.**

7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG

7.1 Funcionamiento en modalidad manual

Configuración de la modalidad manual (Fig. L-1).

El usuario puede personalizar los parámetros de soldadura siguientes (Fig. L-2):

-  ² : Tensión de soldadura;
-  ² : Velocidad de alimentación del hilo;
-  : Pre-gas. Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección antes de comenzar la soldadura.
-  : Post-gas. Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección a partir de la parada de la soldadura.
-  : Burn-back. Permite regular el tiempo de quemadura del hilo hasta la parada de la soldadura;
-  : Soft-start. Permite adaptar la velocidad del hilo en el momento del inicio de la soldadura para optimizar el cebado del arco.
-  : Reactancia electrónica. Un valor más alto determina un baño de soldadura más caliente;

En la parte alta del display se visualizan las magnitudes reales de soldadura (velocidad hilo, corriente y tensión de soldadura).

7.2 Funcionamiento en modalidad sinérgica

Configuración de la modalidad sinérgica (Fig. L-3).

Apretando durante al menos 3 segundos el mando C-5 se accede al menú de configuración de parámetros, como material, diámetro de hilo, tipo de gas. (Fig. L-4). La soldadora se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento establecidas por las diferentes curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solo debe seleccionar el espesor del material para comenzar a soldar.

El usuario además puede personalizar los parámetros siguientes de soldadura (Fig. L-5):

-  ² : Corriente de soldadura.
-  ² : Corrección de arco con respecto a la tensión preconfigurada.
-  ² : Velocidad de alimentación del hilo.
-  ² : Espesor del material.
-  : Corriente inicial (expresada en porcentaje de I_2)
-  : Corrección de arco de la corriente inicial.
-  : Duración de la corriente inicial.
-  : Duración de la rampa entre corriente inicial y corriente I_2 .
-  : Duración de la rampa entre corriente I_2 y corriente final.
-  : Duración de la corriente final.
-  : Corriente final (expresada en porcentaje de I_2).
-  : Corrección de arco de la corriente final.
-  : Pre-gas. Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección antes de comenzar la soldadura.
-  : Post-gas. Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección a partir de la parada de la soldadura.
-  : Corrección Burn-back. Permite corregir el tiempo de quemadura del hilo en el momento de la parada de la soldadura con respecto al tiempo preconfigurado.
-  : Corrección de la reactancia electrónica respecto al valor preconfigurado.

Nota: los parámetros de soldadura, velocidad de alimentación del hilo, espesor del material están relacionados entre sí según una curva sinérgica.

En la parte alta del display se visualizan las magnitudes reales de soldadura (velocidad hilo, corriente y tensión de soldadura).

7.2.1 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control)



Se activa automáticamente cuando el espesor configurado es inferior o igual a 1,5 mm.

Descripción: el especial control instantáneo del arco de soldadura y la elevada rapidez de corrección de los parámetros minimizan los picos de corriente característicos de la modalidad de transferencia Short Arc lo que supone una aportación térmica reducida en la pieza que se desea soldar. El resultado es, por una parte, la menor deformación del material y por otra una transferencia fluida y precisa del material de aportación con la creación de un cordón de soldadura que se puede modelar fácilmente.

Ventajas:

- soldaduras en espesores finos con gran facilidad;
- menor deformación del material;
- arco estable incluso con corrientes bajas;

- soldadura por puntos rápida y precisa;
- unión facilitada de chapas separadas unas de otras.

7.3 Funcionamiento de la modalidad Pulse

Configuración de la modalidad Pulse (Fig. L-6).

Apretando durante al menos 3 segundos el mando C-5 se accede al menú de configuración de parámetros, como material, diámetro de hilo, tipo de gas. (Fig. L-4). La soldadora se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento establecidas por las diferentes curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solo debe seleccionar el espesor del material para comenzar a soldar.

7.4 Funcionamiento en modalidad PoP (PULSE on PULSE).

Configuración de la modalidad Pulse (Fig. L-7).

La modalidad PoP permite efectuar una soldadura pulsada con 2 niveles de corriente (I_2 e I_1) con frecuencia PoP Hz.

Respecto a la modalidad Pulse, están disponibles las siguientes variables:

-  : Corriente de soldadura secundaria (expresada en porcentaje de I_2).
-  : Corrección de arco de la corriente secundaria.
-  : Frecuencia de intercambio entre I_2 e I_1 .
-  : Equilibrado de la duración de la corriente I_2 respecto a la duración de la corriente I_1 .

8. CONTROL DEL PULSADOR ANTORCHA

8.1 Configuración de la modalidad de control del pulsador antorcha (Fig. L-9)

Para acceder al menú de regulación de los parámetros apretar la empuñadura (Fig. C-5) durante por lo menos 3 segundos.

8.2 Modalidad de control del pulsador antorcha

Es posible configurar 4 modalidades distintas de control del pulsador de la antorcha:

Modalidad 2T



La soldadura empieza con la presión del pulsador de la antorcha y termina cuando se suelta el pulsador.

Modalidad 4T



La soldadura empieza con la presión y la liberación del pulsador de la antorcha y termina sólo cuando el pulsador de la antorcha se apriete y suelte una segunda vez. Esta modalidad es útil para soldaduras de larga duración.

Modalidad 4T Bi-Level



La soldadura inicia con la presión y la liberación del pulsador de la antorcha. A cada presión/liberación se pasa de la corriente (I_2 símbolo) a la corriente (I_1 símbolo) y viceversa. La misma termina sólo cuando se haya apretado el pulsador de la antorcha durante un tiempo preestablecido determinado.

Modalidad soldadura por puntos



Permite la ejecución de soldaduras por puntos MIG/MAG con control de la duración de la soldadura.

9. SOLDADURA CON G.R.A. (solo versión AQUA)

La soldadora reconoce en modo automático la presencia del G.R.A. En el display aparece el símbolo . Cuando se pulsa por primera vez el pulsador de antorcha, el G.R.A. se

activa. Se puede desactivar el funcionamiento del G.R.A. siguiendo las instrucciones incluidas en el Cap. 12. En este caso, en el display aparece el símbolo .

10. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

10.1 PRINCIPIOS GENERALES

- Es imprescindible controlar las indicaciones del constructor que se encuentran en el paquete de los electrodos utilizados, las cuales indican la polaridad correcta del electrodo y la corriente óptima correspondiente.
- La corriente de soldadura se regula en función del diámetro del electrodo utilizado y del tipo de junta que se desea realizar; para eso las corrientes utilizables para los distintos diámetros de electrodo son:

Ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)	
	Mín.	Máx.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Observar que a paridad de diámetro del electrodo, unos valores elevados de corriente se utilizarán para soldaduras en plano, mientras que para soldaduras en vertical o sobre cabezal tendrán que utilizarse corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada se determinan, además que por la intensidad de corriente elegida, por los otros parámetros de soldadura, como longitud del arco, velocidad y posición de ejecución, diámetro y calidad de los electrodos (para una conservación correcta mantener los electrodos protegidos contra la humedad, en los

paquetes o contenedores específicos).

ATENCIÓN:

En función de la marca, del tipo y del espesor del revestimiento de los electrodos, pueden presentarse inestabilidades del arco debidas a la composición del electrodo mismo.

10.2 PROCEDIMIENTO

- Manteniendo la máscara FRENTE A LA CARA, hacer rozar la punta del electrodo en la pieza que hay que soldar, realizando un movimiento parecido al que se hace para encender una cerilla; éste es el método más correcto para cebar el arco.
ATENCIÓN: NO GOLPEAR la pieza con el electrodo; se correría el riesgo de dañar el revestimiento, dificultando el cebado del arco.
- Inmediatamente después del cebado del arco, intentar mantener una distancia de la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo en el sentido del avance tendrá que ser de unos 20-30 grados.
- A la terminación del cordón de soldadura, llevar la extremidad del electrodo ligeramente atrás con respecto a la dirección de avance, arriba del cráter para realizar el llenado, luego levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión para obtener el apagado del arco (aspectos del cordón de soldadura - FIGURA O).

10.3 Configuración de la modalidad MMA (Fig. L-10)

El usuario puede personalizar los parámetros de soldadura siguientes (Fig. L-11):

- **I₂** : Corriente de soldadura medida en Amperios.

HOT START

- **HOT START** : Representa la sobrecorriente inicial "HOT START" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha seleccionado. Esta regulación mejora la partida.

ARC FORCE

- **ARC FORCE** : Representa la sobrecorriente dinámica "ARC-FORCE" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha preseleccionado. Esta regulación mejora la fluidez de la soldadura, evita el encolado del electrodo a la pieza y permite el uso de varios tipos de electrodos.

VRD

- **VRD** : ON/OFF; permite activar o desactivar el dispositivo de reducción de la tensión de salida en vacío (regulación ON u OFF). Con VRD activado aumenta la seguridad del operador cuando la soldadora se encuentra encendida pero no en condiciones de soldadura.

En la parte izquierda del display se visualizan las magnitudes reales de soldadura (corriente, tensión de soldadura y diámetro del electrodo aconsejado).

11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

11.1 PRINCIPIOS GENERALES

La soldadura TIG DC es adecuada para todos los aceros de baja y alta aleación de carbono y para los metales pesados cobre, níquel, titanio y sus aleaciones (FIG. P). Para la soldadura TIG DC con electrodo en el polo (-) se utiliza generalmente el electrodo con un 2 % de cerio (banda de color gris). Es necesario afilar axialmente el electrodo de tungsteno con una muela, véase FIG. Q, teniendo cuidado de que la punta sea perfectamente concéntrica para evitar desviaciones del arco. Es importante realizar el afilado en el sentido longitudinal del electrodo. Esta operación deberá repetirse periódicamente en función del uso y el desgaste del electrodo, o cuando este se haya contaminado, oxidado o utilizado incorrectamente de forma accidental. Para una buena soldadura, es imprescindible consultar la TAB. 7, donde se indica el diámetro del electrodo, la corriente y el flujo de gas en función del espesor que se desea soldar. La protuberancia normal del electrodo desde la boquilla cerámica es de 2-3 mm y puede alcanzar los 8 mm para soldaduras en ángulo.

La soldadura se realiza mediante la fusión de los bordes de la junta. Para espesores finos debidamente preparados (hasta 1 mm aprox.) no se necesita material de aporte (FIG. R).

Para espesores superiores se necesitan varillas de la misma composición que el material base y del diámetro adecuado, con una preparación adecuada de los bordes (FIG. S).

Para que la soldadura sea satisfactoria, es conveniente que las piezas estén cuidadosamente limpias y libres de óxido, aceites, grasas, disolventes, etc.

11.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT)

- Regular la corriente de soldadura al valor deseado por medio de la empuñadura C-5; adaptar la corriente durante la soldadura al aporte térmico necesario real.
- Controlar el flujo correcto del gas.
El encendido del arco eléctrico se obtiene con el contacto y el alejamiento del electrodo de tungsteno desde la pieza que hay que soldar. Esta modalidad de cebado causa menos interferencias electro-irradiadas y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo.
- Apoyar la punta del electrodo en la pieza con una ligera presión.
- Levantar inmediatamente el electrodo de 2-3 mm obteniendo de esta forma el cebado del arco.
La soldadura inicialmente genera una corriente reducida. Después de algunos instantes, se generará la corriente de soldadura que se ha configurado.
- Para interrumpir la soldadura, levantar rápidamente el electrodo desde la pieza.

11.3 DISPLAY TDT EN MODALIDAD TIG (Fig. L-12)

En la parte izquierda del display se visualizan las magnitudes reales de soldadura (corriente y tensión de soldadura)

12. SEÑALES DE ALARMA (TABLA 8)

El restablecimiento es automático en el momento de la terminación de la causa de alarma.

Mensajes de alarma que pueden visualizarse en el display:

DESCRIPCIÓN:
Alarma protección térmica
Alarma sobre/subtensión
Alarma tensión auxiliar
Alarma sobrecorriente en soldadura
Alarma cortocircuito en antorcha
Alarma fuera de línea
Alarma línea-error
Alarma del grupo de enfriamiento
Alarma anomalía arrastre
Alarma de sobrecorriente primaria

Cuando se apaga la soldadora puede producirse durante unos segundos la señalación de alarma por subida o bajada de tensión.

13. MENÚ CONFIGURACIONES (Fig. L-13)

13.1 MENÚ MODE (Fig. L-14)

Permite elegir la modalidad MIG-MAG entre las visualizaciones:

-  : todos los parámetros se visualizan como se ha descrito anteriormente.
-  : Fig. L-17. En esta modalidad se representa la pieza que se debe soldar y la forma del cordón de soldadura. Si se aprieta el pulsador C-6 se tiene acceso a todos los otros parámetros.

En modalidad "EASY" no se puede realizar la soldadura en modalidad MIG MAG y PoP.

13.2 MENÚ CONFIGURACIONES (Fig. L-15)

Permite configurar:

-  : idioma.
-  : hora y fecha.
-  : unidades de medida métricas o anglosajonas.
-  : nombre atribuido a la máquina.

13.2.1 BLOQUEO DE FUNCIONES

Una vez seleccionado el icono de configuración , se deben apretar al mismo tiempo los pulsadores de avance de hilo (C-2) y de purga de gas (C-3) y a continuación se debe confirmar apretando la empuñadura multifunción (C-5). La pantalla que aparece contiene el icono  que si se selecciona permite configurar 3 niveles diferentes de bloqueo de funciones:

-  1 : ninguna protección; se pueden navegar, configurar y modificar todos los parámetros de soldadura.
-  2 : protección intermedia; se pueden configurar solo los parámetros fundamentales de soldadura.
-  3 : protección máxima; no se puede modificar ningún parámetro.

13.3 MENÚ SERVICIO (Fig. L-16)

Permite obtener información sobre el estado de la soldadora.

13.3.1 MENÚ INFO

-  LIFE : días (DDDD), horas (HH), minutos (mm) de funcionamiento de la soldadora.
-  : días (DDDD), horas (HH), minutos (mm) de trabajo de la soldadora.
-  : lista de alarmas.
-  : número de serie de la máquina.

13.3.2 MENÚ FIRMWARE

-  UPDATE : permite actualizar el software de la soldadora con llave USB.
-  RESET : permite volver a configurar la soldadora con las condiciones iniciales.
-  RELEASE : versiones de software instaladas.
-  WELD PRG ON DEMAND : importación de curvas sinérgicas accesorias.

13.3.3 MENÚ DE INFORME

Permite generar un informe y guardarlo en una llave USB. En el informe se incluye diferente información relativa al estado de la soldadora (Software instalado, horas de vida o trabajo, alarmas, proceso de soldadura fijado, etc).

13.3.4 CALIBRADO

Una vez seleccionado el icono de servicio , se deben apretar al mismo tiempo los pulsadores de avance de hilo (C-2) y de purga de gas (C-3) y a continuación se debe confirmar apretando la empuñadura multifunción (C-5). La pantalla que aparece contiene el icono  que si se selecciona permite calibrar la soldadora de manera que sea

conforme con la normativa EN50504.

13.4 MENÚ AQUA

Permite activar  / desactivar  el funcionamiento del G.R.A.

13.5 MENÚ JOBS (Fig. L-18)

Permite:

-  SAVE : guardar un trabajo en la memoria interior de la soldadora.
-  LOAD : cargar un trabajo anteriormente guardado.
-  DELETE : borrar un trabajo anteriormente guardado.
-  IMPORT : importar trabajos desde un dispositivo USB.
-  EXPORT : exportar trabajos a un dispositivo USB.
-  REC : registrar los parámetros de soldadura en el dispositivo USB.

14. MANEJO DEL ALAMBRE DE ARRASTRE

14.1 Reconocimiento

-  blanco /  verde : arrastrador de hilo conectado al generador;
- Sin icono : devanador no conectado al generador.

14.2 Modo de cambio automático de proceso

Si se ha configurado el proceso MMA o TIG, cuando se conecta el arrastrador de hilo, se activa automáticamente el proceso MIG-MAG con los últimos ajustes utilizados.

Si se ha configurado el proceso MIG-MAG, cuando se desconecta el alimentador de hilo, el proceso no cambia automáticamente.

14.3 Modo de control

Es posible activar/desactivar el control desde la pantalla del generador del punto de trabajo

pulsando simultáneamente los botones  + .

-  blanco : el punto de trabajo se ajusta mediante los potenciómetros del alimentador de hilo;
-  verde : el punto de trabajo se ajusta desde la pantalla del generador.

15. MANTENIMIENTO



¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

15.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO:
LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER EFECTUADAS POR EL OPERADOR.

15.1.1 SOPLETE

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- Acoplar cuidadosamente la pinza de ajuste del electrodo, mandril porta pinza con el diámetro del electrodo elegido para evitar un recalentamiento, una mala difusión del gas y el consiguiente funcionamiento anómalo.
- Controlar al menos una vez al día si las partes terminales del soplete están gastadas y correctamente montadas: boquilla, electrodo, pinza sujeta-electrodo, difusor de gas.
- Controlar, antes de cada utilización, el estado de desgaste y que el montaje de las partes terminales del soplete sea correcto: boquilla, electrodo, pinza de ajuste del electrodo, difusor de gas.

15.1.2 Alimentador de hilo

- Comprobar de manera frecuente el estado de desgaste de los rodillos del alimentador de hilo, quitar periódicamente el polvo metálico que se deposita en la zona de remolque (rodillos y alimentador de hilo de entrada y salida).

15.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO TIENEN QUE SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELÉCTRICO MECÁNICO Y CUMPLIENDO LAS NORMAS TÉCNICAS IEC/EN 60974-4.



¡ATENCIÓN! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA SOLDADORA Y ACCEDER A SU INTERIOR ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

Los controles que se puedan realizar bajo tensión en el interior de la soldadora pueden causar una descarga eléctrica grave originada por el contacto directo con partes en tensión y/o lesiones debidas al contacto directo con órganos en movimiento.

- Periódicamente y en cualquier caso con una cierta frecuencia en función de la utilización y del nivel de polvo del ambiente, revisar el interior de la soldadora y quitar el polvo depositado en el transformador, reactancia y rectificador mediante un chorro de aire comprimido seco (máx. 10 bar)
 - Evitar dirigir el chorro de aire comprimido a las tarjetas electrónicas; si es necesario limpiarlas, usar un cepillo muy suave y disolventes apropiados.
 - Aprovechar la ocasión para comprobar que las conexiones eléctricas estén bien ajustadas y que los cableados no presenten daños en el aislamiento.
 - Al final de estas operaciones volver a montar los paneles de la soldadora ajustando a fondo los tornillos de fijación.
 - Evitar absolutamente efectuar operaciones de soldadura con la soldadora abierta.
 - Después de haber ejecutado el mantenimiento o la reparación, restablecer las conexiones y los cableados como eran originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión.
- Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carcasa de la máquina.

16. BUSQUEDA DE DAÑOS

EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MAS SISTEMATICAS, O DIRIGIRSE A VUESTRO CENTRO DE ASISTENCIA, COMPROBAR QUE:

- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- No esté presente una alarma de señalización de la intervención de la seguridad térmica, de sobre o subtenensión o de cortocircuito.
- Ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- Controlar la tensión de línea : si el valor es demasiado elevado o demasiado bajo la soldadora queda bloqueada.
- Compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes (p.ej. Barnices).
- El gas de protección usado sea correcto y en la justa cantidad.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN	33
2. EINLEITUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	34
2.1 HAUPTMERKMALE	34
2.2 GRUNDZUBEHÖR	34
2.3 SONDERZUBEHÖR	35
3. TECHNISCHE DATEN	35
3.1 TYPENSCHILD	35
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN	35
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE	35
4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN	35
4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B1)	35
4.1.2 DRAHTVORSCHUBSYSTEM (Abb. B2)	35
4.1.3 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)	35
4.1.4 BEDIENFELD DES DRAHTVORSCHUBSYSTEMS (Abb. C)	35
5. INSTALLATION	35
5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE	35
5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ	35
5.2.1 Stecker und Steckdose	36
5.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES	36
5.3.1 Empfehlungen	36
5.3.2 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB	36
5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung)	36
5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels	36
5.3.2.3 Brenner (Abb. B)	36
5.3.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB	36
5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche	36
5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels	36
5.3.3.3 Brenner	36
5.3.4 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MODUS MMA	36
5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel-Elektrodenklemme	36
5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels	36
5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G)	36
5.5 AUSTAUSCH DER DRAHTFÜHRUNGSEELE AM BRENNER (ABB. H)	36
5.5.1 Spiralförmige Führungsseele für Stahldrähte	36
5.5.2 Führungsseele aus synthetischem Material für Aluminiumdrähte	36
6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS	36
6.1 SHORT ARC (KURZBOOGEN)	36
6.2 PULS-ÜBERTRAGUNGSMODUS (PULS-BOGEN)	37
7. BETRIEBSART MIG-MAG	37

ENDLOSSCHWEISSMASCHINE ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN IN DEN VERFAHREN MIG-MAG, FLUX WIG UND MMA IN BERUF UND GEWERBE.

Anmerkung: Nachfolgend wird der Begriff „Schweißmaschine“ verwendet.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

Der Bediener muß im sicheren Gebrauch der Schweißmaschine ausreichend unterwiesen sein. Er muß über die Risiken bei den Lichtbogenschweißverfahren, über die Schutzvorkehrungen und das Verhalten im Notfall informiert sein. (Siehe auch die Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“).



- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit dem Schweißstromkreis; die von der Schweißmaschine bereitgestellte Leerlaufspannung ist unter bestimmten Umständen gefährlich.
- Das Anschließen der Schweißkabel, Prüfungen und Reparaturen dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen ist.
- Bevor Verschleißteile des Brenners ausgetauscht werden, muß die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen werden.
- Die Elektroinstallation ist im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsbestimmungen vorzunehmen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, daß die Strombuchse korrekt mit der Schutzerde verbunden ist.
- Die Schweißmaschine darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen benutzt werden.
- Keine Kabel mit verschlissener Isolierung oder gelockerten Verbindungen benutzen.
- Bei Vorhandensein eines Flüssigkeitskühlaggregats muss das Auffüllverfahren bei ausgeschalteter und von der Versorgungsleitung getrennter Schweißmaschine erfolgen.



- Schweißen Sie nicht auf Containern, Gefäßen oder Rohrleitungen, die entflammare Flüssigkeiten oder Gase enthalten oder enthalten haben.
- Arbeiten Sie nicht auf Werkstoffen, die mit chlorierten Lösungsmitteln gereinigt worden sind. Arbeiten Sie auch nicht in der Nähe dieser Lösungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Entfernen Sie alle entflammaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stofffetzen o. ä.).
- Die Gasflasche (falls benutzt) muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden.



SCHWEISSRAUCH KANN EINE GEFAHR DARSTELLEN

Der während des Schweißens entstehende Rauch enthält giftige Gase und Dämpfe. Schweißrauch enthält Stoffe, die krebserregend sind, wie dies in der IARC-Monographie 118 (Internationale Agentur für Krebsforschung) ausgewiesen ist.

Die toxische Wirkung des Schweißrauchs ist von folgenden Faktoren abhängig:

- den für die Schweißung verwendeten Metallen
- den Schweißelektroden und dem Schweißdraht
- der Umhüllung
- den Reinigungsmitteln, Entfettungsmitteln und ähnlichen Produkten
- dem angewandten Schweißverfahren

7.1 Manueller Betrieb	37
7.2 Synergiebetrieb	37
7.2.1 ATC-Betrieb (Advanced Thermal Control)	37
7.3 Betrieb im Pulse-Modus	37
7.4 Betrieb im Modus PoP (PULSE on PULSE)	37
8. BEDIENUNG DES BRENNERKNOPFES	37
8.1 Einstellung des Modus zur Bedienung des Brennerknopfes (Abb. L-9)	37
8.2 Betätigungsarten des Brennerknopfes	37
9. SCHWEISSEN MIT G.R.A. (nur Ausführung AQUA)	37
10. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS	38
10.1 ALLGEMEIN	38
10.2 VERFAHRENSWEISE	38
10.3 Einstellung MMA-Modus (Abb. L-10)	38
11. WIG-DC-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS	38
11.1 ALLGEMEIN	38
11.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG)	38
11.3 TFT-DISPLAY IM WIG-MODUS (Abb. L-12)	38
12. ALARMMELDUNGEN (TAB. 8)	38
13. EINSTELLUNGSMENÜ (Abb. L-13)	38
13.1 MODE-MENÜ (Abb. L-14)	38
13.2 SETUP-MENÜ (Abb. L-15)	38
13.2.1 FUNKTIONSSPERRE	38
13.3 SERVICE-MENÜ (Abb. L-16)	38
13.3.1 INFORMATIONSMENÜ	38
13.3.2 FIRMWARE-MENÜ	38
13.3.3 REPORT-MENÜ	38
13.3.4 EINSTELLUNGEN	39
13.4 AQUA-MENÜ	39
13.5 JOBS-MENÜ (Abb. L-18)	39
14. FADENFÜHRUNG	39
14.1 Erkennung	39
14.2 Modus für automatischen Prozesswechsel	39
14.3 Steuerungsmodus	39
15. WARTUNG	39
15.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:	39
15.1.1 BRENNER	39
15.1.2 Drahtzufuhr	39
15.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG	39
16. FEHLERSUCHE	39

Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgeführten Regeln einhalten, um das Einatmen des Schweißrauchs auf ein Minimum zu reduzieren:

- den Kopf fern von eventuell vorhandenem Schweißrauch halten
- diesen Rauch nicht einatmen
- sich vergewissern, dass ein geeigneter Luftaustausch stattfindet oder das Mittel verwendet werden, die den Schweißrauch in der Nähe des Lichtbogens entfernen
- bei unzureichender Belüftung einen Schweißhelm mit Gebläsefiltergerät verwenden

Es ist der Richtlinie (EU) 2019/130 nachzukommen: Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch die Exposition gegenüber Karzinogenen und Mutagenen am Arbeitsplatz. Es ist eine systematische Herangehensweise für die Bewertung der Expositionsgrenzen des Schweißrauchs in Abhängigkeit der Zusammensetzung, Konzentration und der Expositionsdauer notwendig.



- Der Brenner, das Werkstück und eventuell geerdete (und zugängliche) Metallteile in der Nähe sind elektrisch sachgerecht zu isolieren. Dies kann normalerweise erreicht werden durch das Anlegen von für diesen Zweck vorgesehenen Handschuhen, Schuhen, Kopfbedeckungen und Kleidungsstücken und durch den Einsatz von Trittbrettern oder isolierenden Matten.
- Ultraviolette Strahlung ist krebserregend, wie in der IARC-Monographie 118 festgestellt wird; außerdem kann ultraviolette und infrarote Strahlung die Augen schädigen und die Haut verbrennen.
- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen. Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPD) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



DIE ELEKTROMAGNETISCHEN FELDER KÖNNEN GEFÄHRLICH SEIN

Der elektrische Strom, der durch jeden Leiter fließt, erzeugt beschränkte elektromagnetische Felder (EMF). Der Schweißstrom erzeugt ein elektromagnetisches Feld (EMF) in der Umgebung des Schweißstromkreises und der Schweißmaschine selbst.

Durch die elektromagnetischen Felder können Interferenzen mit einigen medizinischen Geräten (z. B. Herzschrittmacher, Atemgeräte und Metallprothesen) auftreten.

Im Hinblick auf Träger dieser Geräte müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise den Zugang zum Anwendungsbereich der Schweißmaschine verbieten oder das individuelle Risiko für die Schweißer bewerten.

Diese Schweißmaschine erfüllt die technischen Produktstandards für die ausschließlich gewerbliche fachmännische Nutzung. Die Übereinstimmung mit den Basisgrenzwerten im Hinblick auf die entsprechende menschliche Exposition bei den elektromagnetischen Feldern in häuslicher Umgebung ist nicht sichergestellt.

Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgelisteten Regeln befolgen, um die Exposition gegenüber den elektromagnetischen Feldern (EMF) durch den

Schweißstromkreis auf ein Minimum zu reduzieren:

- Die Schweißkabel untereinander annähern. Sie mit einem Klebeband, wann immer möglich, festmachen.
- Den Kopf und den Rumpf des Körpers so weit wie möglich vom Schweißstromkreis entfernt halten.
- Die Schweißkabel nie um Metallgegenstände oder den Körper wickeln.
- Nicht schweißen, wenn sich der Körper mitten im Schweißstromkreis befindet.
- Die beiden Schweißkabel auf derselben Körperseite halten.
- Das Schweißstromrückleitungskabel am zu schweißenden Werkstück so nah wie möglich mit der auszuführenden Naht verbinden.
- Nicht in der Nähe der Schweißmaschine schweißen.
- Alle Bediener sollten die im EMF-Datenblatt angegebenen Mindestabstände einhalten.
- Abstand von der Quelle des EMF an einem Punkt, oberhalb dessen die Exposition niedriger als 20% des zugelassenen Mindestwertes ist: $d = 15 \text{ cm}$.



- Gerät der Klasse A:

Diese Schweißmaschine genügt den Anforderungen des technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und zu beruflichen Zwecken. Die elektromagnetische Verträglichkeit in Wohngebäuden einschließlich solcher Gebäude, die direkt über das öffentliche Niederspannungsnetz versorgt werden, ist nicht sichergestellt.



ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- **SCHWEISSARBEITEN:**
 - in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;
 - in beengten Räumen;
 - in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe;MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können.
Es MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ genannt sind.
- MUSS das Schweißen verboten werden, wenn die Schweißmaschine oder das Drahtvorschubsystem vom Bediener getragen werden (etwa an Riemen).
- MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.
- **SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN:** Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes.
Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ angewendet werden können.
- Die Schweißmaschine darf jeweils nur von einer einzelnen Person verwendet werden.
- Der Bediener muss das Kabel mit der Elektrodenhalterzange nach Abschluss des MMA-Schweißens von der Maschine trennen.
- Dritten ist der Zugang zum Umgebungsbereich der Schweißmaschine zu untersagen. Die Schweißmaschine darf zudem nicht unbeaufsichtigt bleiben.
- Die nicht verwendeten Brenner sind wieder in ihre Aufnahmen einzufügen.



RESTRISIKEN

- **KIPPGEFAHR:** Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.
- Das Anheben des Wagens mit der Schweißmaschine, der Drahtzufuhreinrichtung und des Kühlaggregats (wenn vorhanden) ist nicht gestattet.
- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH:** Der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).
- **GEFAHR VON VERBRENNUNGEN**
Einige Teile der Schweißmaschine (Brenner, Elektrodenzange) und angrenzende Bereiche können Temperaturen von über 65°C erreichen: es ist geeignete Schutzkleidung zu tragen.
Das gerade geschweißte Werkstück vor dem Berühren abkühlen lassen!
- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH:** Die Verwendung der Schweißmaschine gleichzeitig durch mehr als einen Bediener ist gefährlich.
- **UMSTELLEN DER SCHWEISSMASCHINE:** Die Gasflasche (falls verwendet) immer so absichern, dass sie nicht versehentlich Umfallen kann.
- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.



Die Schutzvorrichtungen und beweglichen Teile des Schweißmaschinenmantels und des Drahtvorschubsystems müssen vor dem Anschluß der Schweißmaschine an das Versorgungsnetz an Ort und Stelle angebracht sein.



VORSICHT! Vor jedem manuellen Eingriff an Bewegungsteilen des Drahtvorschubsystems MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VON DER STROMVERSORGUNG GENOMMEN WERDEN. Beispiele:

- Austausch Rollen oder Drahtführung;
- Einsetzen des Drahtes in die Rollen;
- Zuführen der Drahtspule;
- Reinigung der Rollen, der Zahnräder und der darunter liegenden Bereiche

- Schmieren der Zahnräder

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN (EN 60974-1)

- Die Schweißmaschine nur unter folgenden Umgebungsbedingungen verwenden:
 - Umgebungstemperatur von -10°C bis 40°C;
 - Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 50% bei 40°C;
 - Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 90% bei 20°C;
 - Die Umgebungsluft darf keinen Staub, Säuren, Gas, korrosiv wirkende Stoffe usw. enthalten.

LAGERUNG

- Die Maschine und ihr Zubehör (mit oder ohne Verpackung) in geschlossenen Räumen unterbringen.
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20°C und 55°C liegen.
Bei einer Maschine mit Flüssigkeitskühlaggregat und einer Umgebungstemperatur unter 0°C: Das vom Hersteller empfohlene Gefrierschutzmittel verwenden oder den Hydraulikkreis und den Behälter vollständig von der Flüssigkeit entleeren.
Zum Schutz der Maschine vor Feuchtigkeit, Schmutz und Korrosion immer geeignete Maßnahmen anwenden.



ENTSORGUNG

Diese Schweißmaschine darf nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, wenn ihre nutzbare Lebensdauer vorüber ist.

Es obliegt der Verantwortung des Nutzers, diese elektrische Ausrüstung an den dafür bestimmten Sammelstellen für die Entsorgung und das Recycling von Elektrogeräten zu entsorgen. Es kann sich auch an das Geschäft, in dem das Produkt erworben wurde, gewandt werden. Diese Verordnung bezieht sich ausschließlich auf die Entsorgung von Geräten in der Europäischen Union (WEEE).

Diese Schweißmaschine enthält Komponenten, die aus Stoffen hergestellt sind, die in Mengen von mehr als einem Gramm in der „Liste kritischer Rohstoffe“ aufgeführt sind, wie sie von der Europäischen Kommission im Jahr 2023 festgelegt wurde. Bei diesen Rohstoffen handelt es sich um Aluminium (hauptsächlich in Kühlkörpern verwendet), Kupfer (Stromkabel und elektrische Anschlüsse) und Seltene Erden (Ne-Fe-B) in Magneten, sofern diese verwendet werden.

2. EINLEITUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell für das MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen oder niedriglegierten Stählen mit Schutzgas CO₂ oder Argon/CO₂-Gemischen unter Verwendung von Massiv- oder Fülldrähten (Rohrdrähten) entwickelt wurde.

Es eignet sich außerdem zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argon + 1-2 % Sauerstoff, von Aluminium und CuSi3, CuAl8 (Hartlötten) mit Argon unter Verwendung von Elektrodenstäben, die für das zu schweißende Werkstück geeignet sind.

Es eignet sich besonders für Anwendungen im Leichtbau, zum Schweißen von Edelstahl und Aluminium. Der SYNERGETISCHE Betrieb gewährleistet eine schnelle und einfache Einstellung der Schweißparameter und garantiert stets eine hohe Kontrolle über den Lichtbogen und die Schweißqualität. Als Zubehör sind zusätzlich zu den werkseitig voreingestellten Kurven weitere synergistische Kurven erhältlich.

Die Schweißmaschine ist auch für das WIG-Schweißen mit Gleichstrom (DC) mit Kontaktlichtbogenzündung (LIFT ARC-Modus) aller Stähle (Kohlenstoffstahl, niedriglegierte und hochlegierte Stähle) und Schwermetalle (Kupfer, Nickel, Titan und deren Legierungen) mit reinem Schutzgas Ar (99,9 %) oder für besondere Anwendungen mit Argon/Helium-Gemischen. Es ist auch für das MMA-Elektrodenschweißen mit Gleichstrom (DC) von ummantelten Elektroden (rutil, sauer, basisch) ausgelegt.

2.1 HAUPTMERKMALE

MIG-MAG

- Betriebsart:
 - manuell;
 - synergetisch;
 - Puls;
 - PoP;
- Anzeige von Drahtgeschwindigkeit, Spannung und Schweißstrom auf dem Display.
- Auswahl der Betriebsarten 2T, 4T, 4T Bi-Level, Spot.

WIG

- LIFT-Zündung.
- Anzeige von Schweißspannung und -strom auf TFT-Display.

MMA

- Einstellung von Lichtbogenkraft und Heißstart.
- VRD-Vorrichtung.
- Anti-Stick-Schutz.
- Anzeige von Schweißspannung und -strom auf TFT-Display.

SONSTIGES

- Einstellung verschiedener Sprachen.
- Einstellung des metrischen oder angelsächsischen Systems.
- Einstellung des Anzeigemodus (Standard oder Easy).
- Möglichkeit zur Kalibrierung der machine (Spannung und Schweißstrom).
- Möglichkeit zum Speichern, Abrufen, Importieren und Exportieren von benutzerdefinierten Programmen.
- Möglichkeit zur Aufzeichnung von Schweißarbeiten.
- Automatische Erkennung der Flüssigkeitskühlgruppe G.R.A. (nur Version AQUA).

SCHUTZEINRICHTUNGEN

- Thermostatschutz.
- Schutz gegen Kurzschlüsse durch unbeabsichtigten Kontakt zwischen Brenner und Masse.
- Schutz gegen Störspannungen (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannungen).
- Schutz gegen zu geringem Druck im Kühlflüssigkeitskreislauf des Brenners (nur Ausführung AQUA).

2.2 GRUNDZUBEHÖR

- MIG-Brenner.
- MIG-Brenner (flüssigkeitsgekühlt in der Ausführung AQUA).
- Rückleitungskabel einschließlich Massezange.
- Brennerhalterung.
- Flüssigkeitskühlaggregat G.R.A. (nur Ausführung AQUA).

2.3 SONDERZUBEHÖR

- Adapter Argonflasche.
- Selbstverdunkelnder Helm.
- MIG/MAG-Schweißsatz.
- MMA-Schweißsatz.
- WIG-Schweißsatz.
- Wagen.
- Anschlusskabel-Kit für AQUA-Version 10 m.
- Anschlusskabel-Set 10 m.
- Schweißkurve Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Schweißkurve Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Schweißkurve SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Schweißkurve SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Schweißkurve AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Schweißkurve AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Schweißkurve CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 TYPENSCHILD

SCHWEISSMASCHINE

Die Hauptdaten zur Verwendung und zu den Leistungen der Schweißmaschine werden durch die folgenden Bedeutungen auf dem Typenschild zusammengefasst:

Abb. A1

- 1- Einschlägige EUROPÄISCHE Norm zur Sicherheit und Herstellung von Geräten zum Lichtbogenschweißen.
- 2- Name und Anschrift des Herstellers.
- 3- Modellname.
- 4- Symbol des Innenaufbaus der Schweißmaschine.
- 5- Symbol des vorgesehenen Schweißverfahrens.
- 6- Symbol S: Gibt an, dass Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhtem Risiko für Stromschläge (z. B. in unmittelbarer Nähe von großen metallischen Massen) durchgeführt werden können.
- 7- Symbol der Versorgungsleitung:
 - 1~: Wechselspannung, einphasig;
 - 3~: Wechselspannung, dreiphasig.
- 8- Schutzart der Hülle.
- 9- Kenndaten der Versorgungsleitung:
 - U_1 : Wechselspannung und Frequenz der Stromversorgung der Schweißmaschine (zulässiger Bereich $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Max. Stromaufnahme der Leitung.
 - $I_{1\text{eff}}$: Effektiver Versorgungsstrom.
- 10- Leistungsmerkmale des Schweißstromkreises:
 - U_2 : Maximale Leerlaufspannung (offener Schweißkreislauf).
 - I_2/U_2 : Strom und entsprechend angegliche Spannung, die von der Schweißmaschine während des Schweißens abgegeben werden können.
 - X: Einschaltdauer: gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (dieselbe Spalte). Sie wird auf der Grundlage eines 10-minütigen Nutzungszeitraums in % ausgewiesen (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.). Sollten die Anwendungsfaktoren (vom Typenschild, bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur) überschritten werden, wird der Einsatz des Thermoschutzes beendet (die Schweißmaschine bleibt im Stand-by-Modus, solange ihre Temperatur nicht innerhalb des zulässigen Bereichs liegt).
 - A/V-A/V: Angabe des Einstellungsbereiches des Schweißstroms (minimal- maximal) im Hinblick auf die entsprechende Bogenleistung.
- 11- Seriennummer zur Identifizierung der Schweißmaschine (unabdingbar für die Inanspruchnahme von Kundendienstleistungen, für Ersatzteilanfragen und die Rückverfolgung der Produktherkunft).
- 12- : Wert von trägen Sicherungen für den Schutz der Linie.
- 13- Sich auf Sicherheitsnormen beziehende Symbole, deren Bedeutung in Kapitel 1 „Allgemeine Sicherheit beim Lichtbogenschweißen“ genannt ist.

DRAHTVORSCHUBSYSTEM

Die Hauptdaten zur Verwendung und zu den Leistungen des Drahtvorschubsystems sind mit den folgenden Bedeutungen auf dem Typenschild zusammengefasst:

Abb. A2

- 1- Einschlägige EUROPÄISCHE Norm zur Sicherheit und Herstellung des Drahtvorschubsystems.
- 2- Symbol der Versorgungsleitung:
 - : Gleichspannung;
- 3- Schutzart der Hülle.
- 4- U_1 : Versorgungsspannung des Drahtvorschubsystems.
- 5- I_1 : Stromaufnahme mit Höchstlast.
- 6- Leistungsmerkmale des Schweißstromkreises:
 - I_2 : Strom, der während des Schweißens vom Drahtvorschubsystem abgegeben werden kann.
 - X: Einschaltdauer: gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (dieselbe Spalte). Sie wird auf der Grundlage eines 10-minütigen Nutzungszeitraums in % ausgewiesen (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
- 7- Seriennummer zur Identifizierung der Schweißmaschine (unerlässlich für die Inanspruchnahme von Kundendienstleistungen, für Ersatzteilbestellungen und die Rückverfolgung der Produktherkunft).

Anmerkung: Das angegebene Beispiel eines Typenschildes gibt die Bedeutung der Symbole und Ziffern grob wieder. Die genauen technischen Daten der Schweißmaschine in Ihrem Besitz sind direkt vom Typenschild dieser Schweißmaschine abzulesen.

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB. 1)
 - DRAHTVORSCHUBSYSTEM: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)
 - DURCHSCHNITTLICHER VERBRAUCH VON SCHWEISSDRAHT UND -GAS: siehe Tabelle 3 (TAB. 3)
 - MIG-BRENNER: siehe Tabelle 4 (TAB. 4)
 - WIG-BRENNER: siehe Tabelle 5 (TAB. 5)
 - ELEKTRODENZANGE: siehe Tabelle 6 (TAB. 6)
- Das Gewicht des Drahtvorschubsystems wird in Tabelle 1, 2 (TAB. 1, 2) genannt.

4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN

4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B1)

Vorderseite:

- 1- Bedienfeld (siehe Beschreibung);
- 2- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels;
- 3- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels;

- 4- Kabel und Klemme für Masserückleitung;
- 5- Schweißkabel und -brenner;

Rückseite:

- 6- Hauptschalter ON/OFF;
- 7- Versorgungskabel;
- 8- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißstromkabels zur Verbindung mit dem Drahtvorschubsystem;
- 9- 14-poliger Steckverbinder für Steuerungskabel zur Verbindung mit dem Drahtvorschubsystem;
- 10- Schutzsicherung Schweißmaschine;
- 11- Schutzsicherung G.R.A. (nur Ausführung AQUA);

4.1.2 DRAHTVORSCHUBSYSTEM (Abb. B2)

- 12- Bedienfeld (siehe Beschreibung);
- 13- Brenneranschluss;
- 14- Plus-Stecker (+) für den Schnellanschluss des Schweißstromkabels zur Verbindung mit der Schweißmaschine;
- 15- 14-poliger Steckverbinder für Steuerkabel zur Verbindung mit der Schweißmaschine;
- 16- Gasschlauch;
- 17- Schnellkupplungen für Flüssigkeitsleitungen des MIG-Brenners (nur Ausführung AQUA);
- 18- Schnellkupplungen für Flüssigkeitsleitungen zum Anschluss an den G.R.A. (nur Ausführung AQUA);

4.1.3 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)

- 1- TFT-Display.
- 2- Taste manueller Drahtvorschub. Ohne den Brennerknopf betätigen zu müssen, ist der Vorschub des Drahtes in der Führungsseele des Brenners möglich; Die Taste ist eine Momenttaste und die Geschwindigkeit beträgt 1,5 m/min für 2 Sekunden, danach 10 m/min.
- 3- Taste zum manuellen Aktivieren des Gaselektroventils. Möglichkeit des Gasstroms (Reinigung Rohrleitungen, Einstellung Durchsatz) ohne den Brennerknopf betätigen zu müssen. Bei einmaligem Drücken bleibt das Elektroventil 10 Sekunden lang oder bis zu einem weiteren Drücken aktiviert.
- 4- Multifunktions-taste:
 - : Zugriff auf das Hauptmenü;
 - : Aktivierung / Deaktivierung des auf dem Schweißbildschirms anzuzeigenden Parameters;
- 5- Multifunktionsknopf:
 - durch Drehen können die verschiedenen Menüpunkte durchlaufen werden;
 - durch Drücken kann auf den gewählten Menüpunkt zugegriffen werden, durch Drehen kann der Wert verändert werden, durch erneutes Drücken wird der Wert bestätigt;
 - durch mindestens 3 Sekunden langes Drücken können die Variablen im Synergiemodus eingestellt werden (Werkstofftyp, Drahtdurchmesser, Gasart, 2T, 4T, 4T Bi-level, SPOT).
- 6- Multifunktions-taste:
 - : Zugriff des auf dem Schweißbildschirms anzuzeigenden Parameters;
 - : zurück zum Obermenü.
 - : Bestätigung der ausgewählten Werte.
- 7- USB-Port.

4.1.4 BEDIENFELD DES DRAHTVORSCHUBSYSTEMS (Abb. C)

- 8- Regler, durch dessen Drehen Folgendes möglich ist:
 - Die Einstellung der Schweißnaht (Schweißspannung) im Modus **MAN**;
 - Die Einstellung der Schweißnaht (Bogenlänge) im Modus **SYN**;
- 9- Knopf manueller Drahtvorschub. Ohne den Brennerknopf betätigen zu müssen, ist der Drahtvorschub in der Führungsseele des Brenners möglich; Die Taste ist eine Momenttaste und die Geschwindigkeit beträgt 1,5 m/min für 2 Sekunden, danach 10 m/min.
- 10- Regler, durch dessen Drehen Folgendes möglich ist:
 - Einstellung der Drahtzufuhrgeschwindigkeit im Modus **MAN**;
 - Einstellung der Schweißleistung im Modus **SYN**;

5. INSTALLATION



ACHTUNG! BEI ALLEN INSTALLATIONSARBEITEN UND ZUM ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN. DIE STROMANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHPERSONAL VORGENOMMEN WERDEN.

HERSTELLEN DES BETRIEBSZUSTANDS (Abb. D)

Das Drahtvorschubsystem auspacken und die losen, in der Verpackung enthaltenen Teile zusammenbauen.

Zusammenbau Rückleitungskabel-Zange Abb. E

Zusammenbau Schweißkabel-Elektrodenzange ABB. F (falls vorhanden)

Installation Flüssigkeitskühlaggregat G.R.A. (nur Ausführung AQUA): die Betriebsanleitung, die sich im Kühlaggregat befindet, heranziehen.

5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE

Wählen Sie den Installationsort so, dass nichts die Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühltluft behindert. Stellen Sie gleichzeitig sicher, dass keine leitenden Stäube, korrosionsfördernden Dämpfe, Feuchtigkeit etc. angesaugt werden. Um die Schweißmaschine herum müssen mindestens 250 mm frei bleiben.



ACHTUNG! Stellen Sie die Schweißmaschine auf einer ebenen Fläche auf, die stark genug ist, um das Gewicht zu tragen. Auf diese Weise wird einem Umkippen oder einem gefährlichen Verrutschen vorgebeugt.

5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ

- Bevor Stromanschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und der Netzfrequenz übereinstimmen, die am Installationsort bereitgestellt werden.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Zum Schutz gegen indirekten Kontakt sind Leistungsschalter des folgenden Typs zu

verwenden:

- Typ A () für einphasige Maschinen.
- Typ B () für dreiphasige Maschinen.

- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird der Anschluss der Schweißmaschine an solchen Schnittstellen des Versorgungsnetzes empfohlen, die eine Impedanz von unter $Z_{max} = 0,12 \text{ Ohm}$ aufweisen.
- Für die Schweißmaschine gelten nicht die Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12. Wenn die Schweißmaschine an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber zu prüfen, ob sie wirklich angeschlossen werden darf (befragen Sie hierzu unter Umständen den Betreiber des Verteilernetzes).

5.2.1 Stecker und Steckdose

Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (3P + PE) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzdose ein mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) verbunden der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle (TAB. 1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsspannung.



ACHTUNG! Bei Missachtung der obigen Regeln ist das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse I) unwirksam, was schwere Folgerisiken für Personen (z. B. durch Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brandgefahren) nach sich zieht.

5.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES

5.3.1 Empfehlungen



ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE HERGESTELLT WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.

Die Tabelle 1 (TAB. 1) enthält die Werte, die abhängig vom Höchststrom, der von der Schweißmaschine bereitgestellt wird, für die Schweißkabel (in mm²) empfohlen werden. Außerdem:

- Die Stecker der Schweißkabel bis ganz hinten in die Schnellanschlüsse (falls vorhanden) drehen, um einen einwandfreien elektrischen Kontakt sicherzustellen, weil die Steckverbinder sonst überhitzen, was zu raschen Funktionseinbußen und zum Verlust ihrer Wirksamkeit führt.
- Die Schweißkabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.
- Vermeiden Sie es, anstelle des Schweißstromrückleitungskabels Metallstrukturen zu verwenden, die nicht zum Werkstück gehören. Dies kann die Sicherheit gefährden und zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führen.

5.3.2 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB

5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung)

- Gasflasche, die auf die Auflagefläche des Wagens geladen werden kann: max. 60 kg.
 - Den Druckminderer (*) an das Ventil der Gasflasche schrauben. Zwischenzuschalten ist das als Zubehör im Lieferumfang enthaltene Reduzierstück, wenn Argongas oder ein Argon/CO₂-Gemisch verwendet wird.
 - Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die Schlauchschelle anziehen.
 - Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.
- (*) Separat zu erwerbendes Zubehör, wenn nicht im Lieferumfang des Produktes enthalten.

5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt.

5.3.2.3 Brenner (Abb. B)

Den Brenner (B1-5) in den dafür vorgesehenen Steckverbinder (B2-13) einfügen und die zum Feststellen dienende Ringmutter von Hand ganz festschrauben. Den Brenner auf die erstmalige Zuführung des Drahtes vorbereiten, indem die Düse und das Kontaktrohr ausgebaut wird, damit der Draht leichter austreten kann.

Nur Ausführung AQUA:

Die externen Kühlleitungen an die zugehörigen Verbindungen anschließen. Dabei Folgendes beachten:



: FLÜSSIGKEITSEINLAUF (kalt - blaue Verbindung);



: FLÜSSIGKEITSRÜCKLAUF (warm - rote Verbindung).

5.3.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-BETRIEB

5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche

- Den Druckminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Falls erforderlich, das als Sonderzubehör erhältliche Reduzierstück dazwischen einfügen.
- Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die im Lieferumfang enthaltene Schlauchschelle anziehen.
- Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.
- Die Flasche öffnen und die Gasmenge (l/min) gemäß den Richtwerten regeln, welche die Tabelle bezüglich des Verfahrens nennt (siehe TAB. 7). Eine mögliche Nachregelung der ausströmenden Gasmenge kann während des Schweißens mit der Ringmutter des Druckminderers vorgenommen werden. Die Leitungen und Verbindungsstücke auf Dichtigkeit prüfen.



ACHTUNG! Das Ventil der Gasflasche ist bei Beendigung der Arbeit stets zu schließen.

5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) (Abb. B1-2) anzuschließen.

5.3.3.3 Brenner

- Das Strom führende Kabel in den zugehörigen Schnellanschluss (-) (Abb. B1-3) einfügen. Den Gas Schlauch des Brenners mit der Flasche verbinden.

5.3.4 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MODUS MMA

Fast alle umhüllten Elektroden sind an den Pluspol (+) des Generators anzuschließen. Nur sauerumhüllte Elektroden werden an den Minuspol (-) gelegt.

5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel-Elektrodenklemme

Am Ende des Schweißkabels befindet sich eine spezielle Klemme, welche das blanke Teil der Elektrode festhält. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) (Abb. B1-2) anzuschließen.

5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) (Abb. B1-3) anzuschließen.

5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G)



ACHTUNG! BEVOR BEGONNEN WIRD, DEN DRAHT EINZULEGEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM STROMVERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.

ÜBERPRÜFEN, DASS DIE DRAHTVORSCHUBROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS DEM DURCHMESSER UND DER BESCHAFFENHEIT DES ZU VERWENDENDEN DRAHTES ENTSPRECHEN UND DASS SIE KORREKT MONTIERT SIND. BEIM EINFÄDELN DES DRAHTES KEINE SCHUTZHANDSCHUHE TRAGEN.

- Die Klappe des Haspelfachs öffnen.
- Den Verschlussring der Spule lockern.
- Die Drahtspule auf der Haspel positionieren und sicherstellen, dass der kleine Mitnahmestift der Haspel korrekt in der vorgesehenen Öffnung untergebracht ist (1b).
- Den Verschlussring der Spule festschrauben. Dabei bei Bedarf das passende Abstandsstück dazwischen legen (1b).
- Die Gegendruckrolle(n) lösen und von der/den unteren Rolle(n) wegbewegen (2a);
- Prüfen, ob die Vorschubrolle(n) für den verwendeten Draht geeignet ist/sind (2b).
- Das verformte vordere Ende des Drahtes freilegen, dabei mit einem sauberen, gratfreien Schnitt abtrennen. Die Spule nach links drehen, das Drahtende in die Draht Eintrittsführung einmünden lassen und 50-100 mm in die Drahtführung des am Brenner befindlichen Verbindungsstücks einschieben (2c).
- Die Gegenrolle(n) wieder positionieren und den Druck auf einen Zwischenwert einstellen. Prüfen, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle(n) positioniert ist (3).
- Die Düse und das Kontaktrohr entfernen (4a).
- Den Stecker der Schweißmaschine in die Stromsteckdose einfügen, die Schweißmaschine einschalten, den Brennerknopf oder die Drahtvorschubtaste (Abb. C-6) drücken und warten, bis das vordere Drahtende die gesamte Strecke durch die Drahtführungsseele zurückgelegt hat und 10-15 cm aus dem vorderen Teil des Brenners hervorsteht. Dann den Knopf loslassen.



ACHTUNG! Während dieser Tätigkeiten führt der Draht elektrische Spannung und wird mechanisch beansprucht. Er kann also, wenn die gebotenen Vorkehrungen nicht getroffen werden, zu Stromschlägen, Verletzungen und zur Zündung von Lichtbögen führen:

- Die Brennermündung nicht gegen Körperteile richten.
- Den Brenner nicht der Flasche annähern.
- Das Kontaktrohr und die Düse wieder auf den Brenner montieren (4b).
- Prüfen, ob sich der Draht gleichmäßig vorwärtsbewegt. Den Rollendruck und die Haspelbremse (1a) auf die geringstmöglichen Werte einstellen. Prüfen, dass der Draht in der Nut nicht rutscht und dass sich beim Anhalten des Drahtvorschubs die Drahtwindungen wegen einer zu großen Trägheit der Spule nicht lockern.
- Das aus der Düse ragende Drahtende auf 10-15 mm abschneiden.
- Die Klappe des Haspelfachs schließen.

5.5 AUSTAUCH DER DRAHTFÜHRUNGSSEELE AM BRENNER (ABB. H)

Bevor mit dem Austausch der Führungsseele begonnen wird, das Brennerkabel so ausbreiten, dass keine Kurven entstehen.

5.5.1 Spiralförmige Führungsseele für Stahldrähte

- 1- Die Düse und das Kontaktrohr des Brennerkopfs lösen.
- 2- Die Feststellmutter der Führungsseele des zentralen Steckverbinders lösen und die vorhandene Führungsseele entnehmen.
- 3- Die neue Führungsseele in die Leitung des Brennerkabels einführen und vorsichtig solange anschieben, bis sie aus dem Brennerkopf herauskommt.
- 4- Die Feststellmutter der Führungsseele von Hand wieder anschrauben.
- 5- Die überschüssige Führungsseele durch leichtes Zusammendrücken bündig abtrennen; vom Brennerkabel wieder entfernen.
- 6- Den Schnittbereich der Führungsseele abschrägen und wieder in die Leitung des Brennerkabels einführen.
- 7- Dann die Mutter mit einem Schlüssel anziehen und so wieder festschrauben.
- 8- Das Kontaktrohr und die Düse wieder auf den Brenner montieren.

5.5.2 Führungsseele aus synthetischem Material für Aluminiumdrähte

Die Tätigkeiten 1, 2, 3 wie für die Stahlführungsseele angegeben (die Tätigkeiten 4, 5, 6, 7, 8 sind nicht zu berücksichtigen) durchführen.

- 9- Das Kontaktrohr für Aluminium wieder anschrauben und darauf achten, dass es die Führungsseele berührt.
- 10- Am anderen Ende der Führungsseele (Brenneranschlusseite) das Anschlussstück aus Messing und den O-Ring einfügen. Die Feststellmutter der Führungsseele mittels leichtem Druck auf die Führungsseele feststellen. Der überschüssige Teil der Führungsseele wird in Folge maßgerecht entfernt (siehe (13)). Vom Brennerverbindungsstück des Drahtvorschubsystems das Kapillarrohr für Stahlführungsseelen entnehmen.
- 11- Für Aluminiumführungsseelen mit einem Durchmesser von 1,6 - 2,4 mm (gelb) ist KEIN KAPILLARROHR VORGESEHEN. Daher wird die Führungsseele in das Brennerverbindungsstück ohne ihm eingeführt.
Das Kapillarrohr für Aluminiumführungsseelen mit einem Durchmesser von 1-1,2 mm (rot) bei weniger als ca. 2 mm im Hinblick auf das Stahlrohr abtrennen und es an dem freien Ende der Führungsseele einführen.
- 12- Den Brenner in das Verbindungsstück des Drahtvorschubsystems einführen und blockieren, die Führungsseele bei 1-2 mm Abstand zu den Rollen kennzeichnen, den Brenner wieder entnehmen.
- 13- Die Führungsseele nach dem vorgesehenen Maß abtrennen, ohne das Eingangsloch zu verformen.
Den Brenner wieder auf das Verbindungsstück des Drahtvorschubsystems montieren und die Gasdüse montieren.

6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

6.1 SHORT ARC (KURZBOOGEN)

Das Schmelzen des Drahtes und das Ablösen des Tropfens erfolgt durch aufeinanderfolgende Kurzschlüsse der Drahtspitze im Schmelzbad (bis zu 200 Mal pro Sekunde). Die freie Drahtlänge (Stick-out) liegt normalerweise zwischen 5 und 12 mm.

Kohlenstoffstähle und niedriglegierte Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar/CO₂-Gemische

Rostfreie Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar/CO₂-Gemische (1 - 2 %)

Aluminium

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar

SCHUTZGAS

Siehe TAB. 3.

6.2 PULS-ÜBERTRAGUNGSMODUS (PULS-BOGEN)

Es handelt sich um eine „kontrollierte“ Übertragung im Funktionsbereich „Spray-Arc“ (modifizierter Sprühbogen), die daher die Vorteile einer hohen Schmelzgeschwindigkeit und der Abwesenheit von Spritzern bietet und sich auf sehr niedrige Stromwerte erstreckt, sodass sie auch für viele typische „Short-Arc“-Anwendungen geeignet ist.

Jedem Stromimpuls entspricht die Ablösung eines einzelnen Tropfens des Elektrodendrahtes; dieses Phänomen tritt mit einer Frequenz auf, die proportional zur Drahtvorschubgeschwindigkeit ist, wobei die Änderungsrate vom Typ und Durchmesser des Drahtes abhängt (typische Frequenzwerte: 20-300 Hz).

Kohlenstoffstähle und niedriglegierte Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar/CO₂-Gemische

Rostfreie Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar/CO₂-Gemische (1 - 2 %)

Aluminium

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar

SCHUTZGAS

Siehe TAB. 3.

In der Regel muss das Kontaktrühr 5-10 mm innerhalb der Düse liegen, wobei dieser Abstand umso größer sein muss, je höher die Lichtbogenspannung ist; die freie Drahtlänge (Stick-out) liegt normalerweise zwischen 10 und 12 mm.

Anwendung: Schweißen in „Position“ bei mittleren bis geringen Dicken und bei thermisch empfindlichen Werkstoffen, **besonders geeignet zum Schweißen von Leichtmetallen (Aluminium und seine Legierungen) auch bei Dicken unter 3 mm.**

7. BETRIEBSART MIG-MAG

7.1 Manueller Betrieb

Einstellung manuelle Betriebsart (Abb. L-1).

Der Benutzer kann die folgenden Schweißparameter individuell vorgeben (Abb. L-2):

-  ² : Schweißspannung;
-  ² : Drahtzufuhrgeschwindigkeit;
-  : Gasvorströmung (Pre-gas). Die Dauer des Schutzgasstroms kann vor Beginn des Schweißvorgangs angepasst werden.
-  : Gasnachströmung (Post-gas). Die Dauer des Schutzgasstroms kann beginnend bei der Unterbrechung des Schweißvorgangs angepasst werden.
-  : Nachbrennen (Burn-back). Die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Unterbrechen des Schweißvorgangs kann eingestellt werden;
-  : Soft-start. Die Drahtgeschwindigkeit kann beim Start des Schweißvorgangs angepasst werden, um die Lichtbogenzündung zu optimieren.
-  : Elektronische Reaktanz. Ein höherer Wert führt zu einem wärmeren Schweißbad;

Im oberen Displaybereich werden die realen Schweißgrößen (Drahtgeschwindigkeit, Schweißstrom und -spannung) angegeben.

7.2 Synergiebetrieb

Einstellung Synergiemodus (Abb. L-3).

Durch mindestens 3 Sekunden langes Drücken des Knopfs C-5 gelangt man zum Einstellungs Menü der Parameter, wie Werkstoff, Drahtdurchmesser und Gasart. (Abb. L-4). Die Schweißmaschine nimmt automatisch die Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den verschiedenen, gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur die Werkstoffdicke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können. Außerdem kann der Benutzer die folgenden Schweißparameter individuell vorgeben (Abb. L-5):

-  : Schweißstrom.
-  ² : Lichtbogenkorrektur entsprechend der voreingestellten Spannung.
-  ² : Drahtzufuhrgeschwindigkeit.
-  ² : Werkstoffdicke.
-  : Anfangsstrom (angegeben in Prozent als I₂)
-  : Lichtbogenkorrektur des Anfangsstroms.
-  : Dauer des Anfangsstroms.
-  : Dauer der Rampe zwischen Anfangsstrom und Strom I₂.
-  : Dauer der Rampe zwischen Strom I₂ und Endstrom.
-  : Dauer des Endstroms.
-  : Endstrom (angegeben in Prozent als I₂).

-  E : Lichtbogenkorrektur des Endstroms.
-  PRE GAS t₁ : Gasvorströmung (Pre-gas). Die Dauer des Schutzgasstroms kann vor Beginn des Schweißvorgangs angepasst werden.
-  POST GAS t₂ : Gasnachströmung (Post-gas). Die Dauer des Schutzgasstroms kann beginnend bei der Unterbrechung des Schweißvorgangs angepasst werden.
-  BURN BACK : Korrektur Burn-back. Die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Unterbrechen des Schweißvorgangs bzgl. der voreingestellten Dauer kann korrigiert werden.
-  : Korrektur elektronische Reaktanz entsprechend des voreingestellten Werts.

Anmerkung: Die Parameter Schweißstrom, Drahtzufuhrgeschwindigkeit und Werkstoffdicke sind untereinander durch eine Synergiekurve verbunden.

Im oberen Displaybereich werden die realen Schweißgrößen (Drahtgeschwindigkeit, Schweißstrom und -spannung) angegeben.



7.2.1 ATC-Betrieb (Advanced Thermal Control)

Wird automatisch aktiviert, wenn die eingestellte Dicke bei 1,5 mm oder darunter liegt.

Beschreibung: Die unverzügliche Steuerung des Schweißlichtbogens und eine äußerst zügige Parameterkorrektur minimieren die Stromspitzen, die beim Werkstoffübergang im Kurzlichtbogen (Short Arc) typisch sind. Das hat den Vorteil einer geringeren Wärmezufuhr zum Werkstück. Das Resultat ist einerseits eine geringere Materialverformung, auf der anderen Seite ein flüssiger und präziser Übergang des Schweißzusatzwerkstoffs, wodurch eine leicht modellierbare Schweißnaht entsteht.

Vorteile:

- sehr leichtes Schweißen auf dünnwandigen Werkstoffen;
- geringere Materialverformung;
- stabiler Lichtbogen auch bei geringen Stromwerten;
- zügiges, präzises Punktschweißen;
- leichteres Zusammenfügen voneinander entfernter Bleche.

7.3 Betrieb im Pulse-Modus

Einstellung Pulse-Modus (Abb. L-6).

Durch mindestens 3 Sekunden langes Drücken des Knopfs C-5 gelangt man zum Einstellungs Menü der Parameter, wie Werkstoff, Drahtdurchmesser und Gasart. (Abb. L-4). Die Schweißmaschine nimmt automatisch die Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den verschiedenen, gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur die Werkstoffdicke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können.

7.4 Betrieb im Modus PoP (PULSE ON PULSE).

Einstellung Pulse-Modus (Abb. L-7).

Der PoP-Modus ermöglicht eine pulsierte Schweißung mit 2 Stromniveaus (I₂ und I₁) mit Frequenz PoP Hz.

Im Bezug auf den Pulse-Modus sind noch folgende Variablen verfügbar:

-  I₁ : Sekundärschweißstrom (angegeben in Prozent als I₂).
-  ¹ : Lichtbogenkorrektur des Sekundärstroms.
-  PoP Hz : Wechselfrequenz zwischen I₂ und I₁.
-  t₂ : Ausgleich der Stromdauer I₂ gegenüber der Stromdauer I₁.

8. BEDIENUNG DES BRENNERKNOPFES

8.1 Einstellung des Modus zur Bedienung des Brennerknopfes (Abb. L-9)

Außerdem wird das Menü für die Parametereinstellung, indem man den Knopf (Abb. C-5) mindestens 3 Sekunden lang betätigt.

8.2 Betätigungsarten des Brennerknopfes

Es besteht die Möglichkeit 4 verschiedene Betätigungsarten des Brennerknopfes einzustellen:

Modus 2T



Die Schweißung beginnt mit der Betätigung des Brennerknopfes und endet mit dem Loslassen des Knopfes.

Modus 4T



Die Schweißung beginnt mit der Betätigung und dem Loslassen des Brennerknopfes und endet erst, wenn der Brennerknopf ein zweites Mal gedrückt und losgelassen wird. Dieser Modus ist zweckmäßig für länger andauernde Schweißungen.

Modus 4T Bi-Level



Die Schweißung beginnt mit der Betätigung und dem Loslassen des Brennerknopfes. Bei jeder Betätigung / jedem Loslassen kommt man vom Strom (I₂ Symbol) zu Strom (I₁ Symbol) und umgekehrt. Dies wird nur beendet, wenn der Brennerknopf für eine vorher genau festgelegte Dauer gedrückt wird.

Punktschweißmodus



Er gestattet im Verfahren MIG/MAG die Ausführung von Punktschweißungen mit Steuerung der Schweißdauer.

9. SCHWEISSEN MIT G.R.A. (nur Ausführung AQUA)

Die Schweißmaschine erkennt das Kühlaggreat (G.R.A.) automatisch. Auf dem Display erscheint das Symbol . Beim ersten Druck auf den Brennerknopf wird das

Kühlaggregat (G.R.A.) aktiviert. Der Betrieb des Kühlaggregats (G.R.A.) kann unterbunden werden. Hierfür den Anleitungen in Kapitel 12 Folge leisten. In diesem Fall erscheint auf dem Display das Symbol 

10. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

10.1 ALLGEMEIN

- Es ist unabdingbar, den Herstellerangaben auf der Packung der verwendeten Elektroden Folge zu leisten. Es werden die korrekte Elektrodenpolung und der zugehörige optimale Strom angegeben.
- Der Schweißstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode und am gewünschten Nahttyp zu bemessen. Näherungsweise können die folgenden Stromwerte für verschiedene Elektrodendurchmesser verwendet werden:

Ø Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)	
	Mind.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Bei gleichem Elektrodendurchmesser sei angemerkt, dass die hohen Stromwerte für die Schweißungen über einer Fläche verwendet werden, wohingegen für senkrechte Schweißungen bzw. über Kopf niedrigere Stromwerte angewendet werden müssen.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißnaht werden abgesehen von der ausgewählten Stromintensität von anderen Schweißparametern wie Lichtbogenlänge, ausführende Geschwindigkeit und Position, Elektrodendurchmesser und - Qualität (zur richtigen Aufbewahrung die Elektroden vor Feuchtigkeit mittels der geeigneten Verpackungen oder Behälter schützen) bestimmt.

ACHTUNG:
In Abhängigkeit der Marke, des Typs und der Umhüllendicke der Elektroden kann es zu einer Instabilität des Lichtbogens auf Grund der Elektrodenzusammensetzung kommen.

10.2 VERFAHRENSWEISE

- Die Maske VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektrodenspitze mit einer Bewegung über das Werkstück reiben, als wollte man ein Streichholz anzünden. Dies ist die korrekteste Methode für das Zünden des Lichtbogens.
- **ACHTUNG: NICHT die Elektrode auf das Werkstück KLOPFEN, weil dabei die Gefahr besteht, dass die Umhüllung beschädigt und die Lichtbogenzündung erschwert wird.**
- Sobald der Lichtbogen gezündet ist, sollte versucht werden, einen Abstand zum Werkstück zu halten, der dem Durchmesser der verwendeten Elektrode gerecht wird. Dieser Abstand sollte während des Schweißens so konstant wie möglich gehalten werden. Bitte denken Sie daran, dass die Elektrode in Vorschubrichtung um etwa 20 bis 30 Grad geneigt gehalten werden muss.
- Am Ende der Schweißnaht das Ende der Elektrode im Verhältnis zur Vorschubrichtung leicht zurück über den Krater führen, um diesen aufzufüllen. Danach die Elektrode rasch vom Schmelzbad abheben, damit der Lichtbogen erlischt (Erscheinungsformen der Schweißnaht - ABB. O).

10.3 Einstellung MMA-Modus (Abb. L-10)

Der Benutzer kann die folgenden Schweißparameter individuell vorgeben (Abb. L-11):

-  : Schweißstrom gemessen in Ampere.

- **HOT START** : Dies ist der anfängliche Überstrom der Funktion „HOT START“. Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem ausgewählten Schweißstromwert liegt. Diese Einstellung erleichtert den Start.

- **ARC FORCE** : Dies ist der dynamische Überstrom der Funktion „ARC-FORCE“. Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch diese Einstellung laufen die Schweißarbeiten flüssiger ab, das Anhaften der Elektrode am Werkstück wird vermieden und der Einsatz verschiedener Elektrodenarten ist möglich.

- **VRD** : ON/OFF; die Einrichtung zur Minderung der Leerlaufspannung am Ausgang kann ein- oder ausgeschaltet werden (Einstellung ON oder OFF). Durch die Aktivierung von VRD wird die Bediener-sicherheit erhöht, wenn die Schweißmaschine zwar eingeschaltet ist, aber nicht schweißt.

Am linken Displaybereich werden die reellen Schweißgrößen (Schweißstrom und -Spannung sowie der Durchmesser der empfohlenen Elektrode) angegeben.

11. WIG-DC-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

11.1 ALLGEMEIN

Das WIG-DC-Schweißen eignet sich für alle niedrig- und hochlegierten Kohlenstoffstähle sowie für Schwermetalle wie Kupfer, Nickel, Titan und deren Legierungen (ABB. P). Für das WIG-DC-Schweißen mit Elektrode am Minuspol wird in der Regel eine Elektrode mit 2 % Cer (grauer Farbstreifen) verwendet. Die Wolframelektrode muss axial mit einer Schleifscheibe angespitzt werden, siehe ABB. Q. Dabei ist darauf zu achten, dass die Spitze perfekt konzentrisch ist, um Abweichungen des Lichtbogens zu vermeiden. Es ist wichtig, das Schleifen in Längsrichtung der Elektrode durchzuführen. Dieser Vorgang muss je nach Verwendung und Verschleiß der Elektrode oder wenn diese versehentlich verunreinigt, oxidiert oder unsachgemäß verwendet wurde, regelmäßig wiederholt werden. Für eine gute Schweißnaht ist es unerlässlich, sich auf TAB. 7 zu beziehen, wo der Elektrodendurchmesser, der Strom und der Gasfluss in Abhängigkeit von der zu schweißenden Dicke angegeben sind. Der normale Überstand der Elektrode aus der Keramikdüse beträgt 2 - 3 mm und kann bei Eckverbindungen bis zu 8 mm erreichen. Das Schweißen erfolgt durch Verschmelzen der Verbindungs-ränder. Bei entsprechend vorbereiteten dünnen Dicken (bis ca. 1 mm) ist kein Zusatzwerkstoff erforderlich (ABB. R). Bei größeren Dicken sind Stäbe aus dem gleichen Material wie das Grundmaterial und mit geeignetem Durchmesser erforderlich, wobei die Kanten entsprechend vorbereitet werden müssen (ABB. S). Für ein gutes Schweißergebnis sollten die Teile sorgfältig gereinigt und frei von Oxid, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln usw. sein.

11.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG)

- Den Schweißstrom mit dem Knopf C-5 auf den gewünschten Wert einstellen. Während des Schweißens bei Bedarf an den tatsächlich notwendigen Wärmeeintrag anpassen.
- Bitte prüfen, ob der korrekte Gasstrom austritt. Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem man das Werkstück mit der Wolfram-Elektrode berührt und von diesem fortbewegt. Diese Art der Zündung verursacht weniger durch elektrische Strahlungen bedingte Störungen und reduziert die Wolfram-Einschlüsse sowie den Elektrodenverschleiß auf ein Mindestmaß.
- Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen.
- Die Elektrode sofort 2-3 mm abheben, sodass der Lichtbogen zündet.
- Die Schweißmaschine gibt anfänglich eine reduzierte Stromstärke ab. Einige Augenblicke später wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt.
- Zur Unterbrechung der Schweißung die Elektrode zügig vom Werkstück abheben.

11.3 TFT-DISPLAY IM WIG-MODUS (Abb. L-12)

Am linken Displaybereich werden die reellen Schweißgrößen (Schweißstrom und -Spannung) angegeben.

12. ALARMMELDUNGEN (TAB. 8)

Die Betriebsbereitschaft wird automatisch wieder hergestellt, wenn die Alarmursache behoben ist.

Alarmmeldungen, die auf dem Display erscheinen können:

BESCHREIBUNG
Alarm thermischer Überlastschutz
Alarm Über- / Unterspannung
Alarm Hilfsspannung
Alarm Überstrom beim Schweißen
Alarm Kurzschluss am Brenner
Alarm offline
Alarm Line-Error
Alarm Kühlaggregat
Alarm Abweichung Vorschub
Alarm Primär-Überstrom

Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden der Alarm Über- / Unterspannung erscheint.

13. EINSTELLUNGSMENÜ (Abb. L-13)

13.1 MODE-MENÜ (Abb. L-14)

Im MIG-MAG-Betrieb kann aus folgenden Anzeigen gewählt werden:

-  : Alle Parameter werden wie oben beschrieben angezeigt.
-  : Abb. L-17. In diesem Modus werden das zu schweißende Werkstück und die Form der Schweißnaht dargestellt. Durch Betätigung des Knopfes C-6 kann auf alle anderen Parameter zugegriffen werden.

Im Modus „EASY“ ist es nicht möglich, mit MIG MANUAL und PoP zu schweißen.

13.2 SETUP-MENÜ (Abb. L-15)

Einstellungsmöglichkeiten:

-  : Sprache.
-  : Datum und Uhrzeit.
-  : Metrische oder anglosächsische Maßeinheiten.
-  : Name der Maschine.

13.2.1 FUNKTIONSSPERRE



Nach Auswahl des Setup-Symbols  die beiden Knöpfe Drahtvorschub (C-2) und Gasauslass (C-3) gleichzeitig betätigen und danach durch Drücken des Multifunktionsknopfs (C-5) bestätigen. Die Bildschirmseite, die erscheint, enthält das Symbol  welches

die Möglichkeit bietet (wenn es ausgewählt wird), 3 verschiedene Funktionssperrstufen einzustellen:

-  1 : kein Schutz; alle Schweißparameter können gesucht, eingestellt und geändert werden.
-  2 : mittlerer Schutz; nur die grundlegenden Schweißparameter können abgeändert werden.
-  3 : maximaler Schutz; kein Parameter kann abgeändert werden.

13.3 SERVICE-MENÜ (Abb. L-16)

Informationen über den Zustand der Schweißmaschine sind verfügbar.

13.3.1 INFORMATIONSMENÜ

-  LIFE : Tage (DDDD), Stunden (HH), Minuten (mm) des Schweißmaschinenbetriebs.
-  : Tage (DDDD), Stunden (HH), Minuten (mm) des Arbeitseinsatzes der Schweißmaschine.
-  ALARM : Alarmliste.
-  S/N 123456789 : Seriennummer der Maschine.

13.3.2 FIRMWARE-MENÜ

-  UPDATE : Die Software der Schweißmaschine kann mittels USB-Stick aktualisiert werden.
-  RESET : Die Schweißmaschine kann in den Anfangszustand zurückversetzt werden.
-  RELEASE : Installierte Software-Veröffentlichungen.
-  WELD PRG ON DEMAND : Import von zusätzlichen Synergiekurven.

13.3.3 REPORT-MENÜ

Ein Report kann erstellt und auf einem USB-Stick gespeichert werden. Der Report enthält verschiedene Informationen über den Zustand der Schweißmaschine (installierte Software, Lebensdauer / Arbeitszeit, Alarme, eingestelltes Schweißverfahren, etc.).

13.3.4 EINSTELLUNGEN

Nach Auswahl des Service-Symbols  die beiden Knöpfe Drahtvorschub (C-2) und Gasauslass (C-3) gleichzeitig betätigen und danach durch Drücken des Multifunktionsknopfs (C-5) bestätigen. Die Bildschirmseite, die erscheint, enthält das Symbol , welches,

wenn es ausgewählt wird, die Einstellung der Schweißmaschine ermöglicht, sodass sie mit EN50504 übereinstimmt.

13.4 AQUA-MENÜ

Aktivierung  / Deaktivierung  des Betriebs des Kühlaggregats (G.R.A.).

13.5 JOBS-MENÜ (Abb. L-18)

Möglichkeit zum:

-  : Speichern eines Arbeitsvorgangs im internen Speicher der Schweißmaschine.
-  : Aufrufen eines bereits gespeicherten Arbeitsvorgangs.
-  : Löschen eines bereits gespeicherten Arbeitsvorgangs.
-  : Importieren von Arbeitsvorgängen von einem USB-Device.
-  : Exportieren von Arbeitsvorgängen auf ein USB-Device.
-  : Aufzeichnen von Schweißparametern auf dem USB-Device.

14 FADENFÜHRUNG

14.1 Erkennung

-  weiß /  grün : Fadenführer, der mit dem Generator verbunden ist;
- Kein Symbol : Fadenführer nicht mit dem Generator verbunden.

14.2 Modus für automatischen Prozesswechsel

Wenn der MMA- oder WIG-Prozess eingestellt ist und der Drahtvorschub angeschlossen wird, wird automatisch der MIG-MAG-Prozess mit den zuletzt verwendeten Einstellungen aktiviert.

Wenn der MIG-MAG-Prozess eingestellt ist und der Drahtvorschub getrennt wird, ändert sich der Prozess nicht automatisch.

14.3 Steuerungsmodus

Die Steuerung des Arbeitspunkts über das Display des Generators kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  +  aktiviert/deaktiviert werden:

-  weiß : Der Arbeitspunkt wird über die Potentiometer am Drahtvorschubgerät eingestellt.
-  grün : Der Arbeitspunkt wird über das Display des Generators eingestellt.

15. WARTUNG



ACHTUNG! VOR BEGINN DER WARTUNGSARBEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.

15.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:

DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.

15.1.1 BRENNER

- Der Brenner und sein Kabel sollten möglichst nicht auf heiße Teile gelegt werden, weil das Isoliermaterial schmelzen würde und der Brenner bald betriebsunfähig wäre.
- Es ist regelmäßig zu prüfen, ob die Leitungen und Gasanschlüsse dicht sind.
- Verbinden Sie sorgfältig die Elektrodenklemme und die Zangentragspindel mit dem Durchmesser der gewählten Elektrode, um Überhitzungen, widrige Gasverteilung und damit zusammenhängende Fehlfunktionen zu verhindern.
- Mindestens einmal täglich ist der Brenner auf seinen Abnutzungszustand und daraufhin zu prüfen, ob die Endstücke des Brenners richtig angebracht sind: Düse, Elektrode, Elektrodenhalter, Gasdiffusor.
- Vor jedem Einsatz ist der Brenner daraufhin zu prüfen, in welchem Verschleißzustand er ist und ob die Endstücke richtig montiert sind: Düse, Elektrode, Elektrodenzange, Gasdiffusor.

15.1.2 Drahtzufuhr

- Prüfen Sie die Drahtvorschubrollen häufiger auf ihren Verschleißzustand. Metallstaub, der sich im Schleppbereich angesammelt hat, ist regelmäßig zu entfernen (Roller und Drahtführung am Ein- und Austritt).

15.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

UNTER DIE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG FALLENDE TÄTIGKEITEN DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHLEUTEN IM BEREICH DER ELEKTROMECHANIK UND NACH DER TECHNISCHEN NORM IEC/EN 60974-4 AUSGEFÜHRT WERDEN.



VORSICHT! BEVOR DIE TAFELN DER SCHWEISSMASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF IHR INNERES ZUZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS SIE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.

Werden Kontrollen durchgeführt, während das Innere der Schweißmaschine unter Spannung steht, besteht die Gefahr eines schweren Stromschlages bei direktem Kontakt mit spannungsführenden Teilen oder von Verletzungen beim direkten Kontakt mit Bewegungselementen.

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staubeentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10 bar).
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen

erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden.

Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.

16. FEHLERSUCHE

FALLS DAS GERÄT UNBEFRIEDIGEND ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR SIE EINE SYSTEMATISCHE PRÜFUNG VORNEHMEN ODER SICH AN EIN SERVICEZENTRUM WENDEN FOLGENDES BEACHTEN:

- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normaler Weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Es ist kein Alarm vorhanden, der die Auslösung von Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung, Über- oder Unterspannung und Kurzschluss meldet.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermitenz beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren.
- Kontrollieren Sie die Leitungsspannung: Wenn der Wert zu hoch oder zu niedrig ist, bleibt die Schweißmaschine ausgeschaltet.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlüsse an den Schweißstromkreis müssen korrekt durchgeführt worden sein. Vorallem die Massekabelklemme sollte fest am Werkstück befestigt sein und keine Isoliermaterialien (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt und in der richtigen Menge verwendet werden.

	стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ	40
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	41
2.1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	41
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ	42
2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	42
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	42
3.1 ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ	42
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	42
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА	42
4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ	42
4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В1)	42
4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. В2)	42
4.1.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С)	42
4.1.4 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. С)	42
5. УСТАНОВКА	42
5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА	42
5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ	43
5.2.1 Вилка и розетка	43
5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ	43
5.3.1 Рекомендации	43
5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG	43
5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется)	43
5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока	43
5.3.2.3 Горелка (рис. В)	43
5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG	43
5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном	43
5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока	43
5.3.3.3 Горелка	43
5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MMA	43
5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода	43
5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока	43
5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G)	43
5.5 ЗАМЕНА КОЖУХА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ В ГОРЕЛКЕ (РИС. Н)	43
5.5.1 Спиральный кожух для стальных проволок	43
5.5.2 Кожух из синтетического материала для алюминиевых проволок	43
6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ	44
6.1 КОРОТКАЯ ДУГА	44
6.2 РЕЖИМ ПЕРЕДАЧИ ИМПУЛЬС (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА)	44
7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG	44

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПРОВОЛОКОЙ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ MIG-MAG И FLUX (ПОД ФЛЮСОМ), TIG, MMA, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Примечание: Далее в тексте будет использоваться термин «сварочный аппарат».

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствии нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производите сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.
- Если установлен блок жидкостного охлаждения, во время заполнения сварочный аппарат должен быть выключен и отключен от сети питания.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или вблизи от указанных веществ.
- Не проводить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.).
- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



СВАРОЧНЫЙ ДЫМ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСЕН

Дым, образующийся во время сварки, содержит токсичные газы и пары.

Сварочный дым содержит канцерогенные вещества, как указано в монографии IARC 118 (Международное агентство по изучению рака). Токсичность сварочного дыма зависит от следующих факторов:

- металлы, используемые при сварке;
- электроды и сварочная проволока;
- покрытия;
- моющие средства, обезжириватели и аналогичные средства;
- используемый процесс сварки.

	стр.
7.1 Работа в ручном режиме	44
7.2 Работа в синергетическом режиме	44
7.2.1 Режим ATC (Advanced Thermal Control)	44
7.3 Работа в режиме Pulse	44
7.4 Работа в режиме PoP (PULSE on PULSE)	44
8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ	44
8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. L-9)	44
8.2 Режим контроля кнопки горелки	44
9. СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ G.R.A. (только для модели AQUA)	45
10. СВАРКА MMA: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ	45
10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ	45
10.2 ПРОЦЕДУРА	45
10.3 Установка режима MMA (рис. L-10)	45
11. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ	45
11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ	45
11.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)	45
11.3 TFT-ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. L-12)	45
12. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (ТАБ. 8)	45
13. МЕНЮ НАСТРОЕК (рис. L-13)	45
13.1 МЕНЮ РЕЖИМА (рис. L-14)	45
13.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ (рис. L-15)	45
13.2.1 БЛОКИРОВКА ФУНКЦИЙ	45
13.3 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ (рис. L-16)	45
13.3.1 ИНФОРМАЦИОННОЕ МЕНЮ	45
13.3.2 МЕНЮ ПРОШИВКИ	45
13.3.3 МЕНЮ ОТЧЕТОВ	46
13.3.4 КАЛИБРОВКА	46
13.4 МЕНЮ AQUA	46
13.5 МЕНЮ ЗАДАНИЙ (рис. L-18)	46
14. УПРАВЛЕНИЕ ПОДАЧЕЙ ПРОВОЛОКИ	46
14.1 Распознавание	46
14.2 Режим автоматического переключения процесса	46
14.3 Режим управления	46
15. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ	46
15.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	46
15.1.1 Горелка	46
15.1.2 Подача проволоки	46
15.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	46
16. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	46

Все операторы должны следовать правилам, перечисленным ниже, чтобы свести к минимуму вдыхание сварочного дыма:

- держать голову на расстоянии от сварочного дыма;
- не вдыхать это дым;
- обеспечить достаточный воздухообмен или средства для удаления сварочного дыма у сварочной дуги;
- использовать сварочную маску с респиратором с принудительной подачей воздуха, если вентиляция является недостаточной.

Чтобы обеспечить соответствие требованиям Директивы 2019/130/ЕС по защите работников от рисков, возникающих в результате воздействия канцерогенных или мутагенных веществ на рабочем месте, необходим систематический подход к оценке предельно допустимых уровней воздействия сварочного дыма в зависимости от его состава, концентрации и продолжительности воздействия.



- Обеспечьте должную электрическую изоляцию между горелкой, обрабатываемой деталью и заземленными металлическими деталями, которые могут находиться вблизи (в радиусе досягаемости). Как правило, это можно обеспечить, используя перчатки, обувь, головные уборы и одежду, предусмотренные для этих целей и посредством использования изоляционных подставок или коврик.
- Ультрафиолетовое излучение является канцерогенным, как указано в монографии МАИР 118; кроме того, ультрафиолетовое и инфракрасное излучение может повредить глаза и обжечь кожу.
- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175.
- Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергался бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.
- Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на работников (LEPд) равен или превышает 85 дБ(А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ

Электрический ток, протекающий через любой проводник, создает локальные электромагнитные поля (ЭМП). Сварочный ток создает ЭМП вокруг сварочной цепи и сварочного аппарата.

Электромагнитные поля могут мешать работе некоторых медицинских устройств (например, электрокардиостимуляторов, респираторного оборудования, металлических протезов и др.).

Необходимо предпринять надлежащие меры предосторожности по отношению к пользователям этих устройств. Например, запретите им приближаться к зоне использования сварочного аппарата или проведите индивидуальную оценку рисков для сварщиков.

Этот сварочный аппарат соответствует требованиям технических стандартов для изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям о предельном воздействии электромагнитных полей

на людей в бытовых условиях.

Все операторы должны соблюдать перечисленные ниже правила, чтобы свести к минимуму воздействие ЭМП сварочной цепи:

- расположите сварочные кабели вблизи друг от друга. По возможности скрепите их клейкой лентой;
- следите за тем, чтобы ваша голова и туловище находилось как можно дальше от сварочной цепи;
- категорически запрещается оборачивать сварочные кабели вокруг металлических предметов или тела;
- не выполняйте сварку, находясь внутри сварочной цепи;
- следите за тем, чтобы оба сварочных кабеля находились с одной стороны тела;
- подключите кабель возврата сварочного тока к свариваемой детали как можно ближе к выполняемому соединению;
- не осуществляйте сварку рядом со сварочным аппаратом;
- все операторы должны соблюдать требуемое минимальное расстояние, указанное в листке данных ЭМП;
- расстояние от источника ЭМП в точке, за пределами которой воздействие составляет менее 20% от минимального допустимого значения: $d = 15 \text{ см}$.



- Оборудование класса А:

Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
 - в пограничных зонах
 - при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.
- НЕОБХОДИМО использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10 стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".
- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).
 - НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда рабочий приподнял над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
 - НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ: работа с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холостого" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел. Квалифицированному специалисту необходимо поручить приборное измерение для выявления рисков и выбора подходящих средств защиты согласно разделу 7.9. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".
 - Использовать сварочный аппарат должен один работник.
 - Оператор должен отсоединить от машины кабель с держателем электрода после завершения сварки MMA.
 - Необходимо ограничить доступ посторонних лиц к зоне вокруг сварочного аппарата. Его запрещается оставлять без присмотра.
 - Неиспользуемые горелки должны оставаться в соответствующих гнездах.



ІСТАТОЧНЫ РІСК

- ОПРОКИДЫВАНИЕ: расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д.) существует опасность опрокидывания.
- Запрещается поднимать тележку, на которую установлен сварочный аппарат, устройство подачи проволоки и блок охлаждения (если он имеется).
- НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ
Некоторые части сварочного аппарата (горелка, электрододержатель) и прилегающие участки могут достигать температуры выше 65°C: необходимо использовать подходящую защитную одежду.
После сварки позвольте детали остыть, прежде чем ее касаться!
- НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: одновременное использование сварочного аппарата несколькими работниками является опасным.

- ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА: всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).

- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.



Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.



ВНИМАНИЕ! Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки;

- Введение проволоки в ролики;
- Установка катушки с проволокой;
- Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под;
- Смазка шестеренок.

НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (EN 60974-1)

- Используйте сварочный аппарат только в следующих условиях окружающей среды:
 - температура окружающей среды от -10°C до 40°C;
 - относительная влажность воздуха не должна превышать 50% при 40°C;
 - относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°C;
 - Окружающий воздух не должен содержать пыли, кислот, газов, едких веществ и т. д.

ХРАНЕНИЕ

- Расположите сварочный аппарат и принадлежности к нему (в упаковке или без нее) в закрытом помещении.
 - Температура воздуха должна быть в диапазоне от -20°C до 55°C.
- Если аппарат оснащен системой водяного охлаждения и температура воздуха опускается ниже 0°C: используйте жидкий антифриз, рекомендуемый изготовителем, или полностью опорожните гидравлический контур и бак с жидкостью.
- Всегда используйте надлежащие средства для защиты аппарата от влаги, грязи и коррозии.



УТИЛИЗАЦИЯ

Не утилизируйте этот сварочный аппарат вместе с обычными бытовыми отходами по истечении срока его службы.

В обязанности пользователя входит доставка этого электрического оборудования в пункт сбора отходов, специализирующийся на утилизации и переработке электрического оборудования или в магазин, в котором было приобретено изделие. Это положение касается только утилизации оборудования на территории Европейского Союза (WEEE).

Этот сварочный аппарат содержит компоненты, изготовленные из веществ, входящих в "список критически важных сырьевых материалов" в количестве более одного грамма, как определено Европейской Комиссией в 2023 году. К таким сырьевым материалам относятся алюминий (используемый в основном в радиаторах), медь (питающий кабель и электрические соединения), редкоземельные элементы (Ne-Fe-B) в магнитах, если они используются.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данный сварочный аппарат представляет собой источник тока для дуговой сварки, специально разработанный для MAG-сварки углеродистых или слаболегированных сталей с защитным газом CO₂ или смесями аргона/CO₂ с использованием сплошных или порошковых (трубчатых) электродов.

Она также подходит для сварки MIG нержавеющей стали с газом аргон + 1-2% кислорода, алюминия и CuSi3, CuAl8 (пайка) с газом аргон, с использованием электродов, подходящих для свариваемого изделия.

Особенно подходит для применения в легком металлостроении, для сварки нержавеющей стали и алюминия. СИНЕРГИЧЕСКИЙ режим работы обеспечивает быструю и легкую настройку параметров сварки, гарантируя высокий уровень контроля дуги и качества сварки. В качестве дополнительного оборудования по запросу доступны синергетические кривые, дополняющие заводские настройки.

Сварочный аппарат также предназначен для сварки TIG постоянным током (DC) с зажиганием дуги при контакте (режим LIFT ARC) всех видов стали (углеродистой, низколегированной и высоколегированной) и тяжелых металлов (медь, никель, титан и их сплавы) с защитным газом чистый Ar (99,9%) или, для особых применений, со смесями аргона/гелия. Он также предназначен для сварки электродом MMA постоянным током (DC) покрытых электродов (рутиловых, кислых, щелочных).

2.1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

MIG-MAG

- Режим работы:
 - ручной;
 - синергетический;
 - импульсный;
 - RoP;
- Отображение на дисплее скорости подачи проволоки, напряжения и тока сварки.
- Выбор режима работы 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Возбуждение дуги LIFT
- Отображение напряжения и тока сварки на TFT-дисплее.

MMA

- Регулировка силы дуги, горячий старт.
- Устройство VRD.
- Защита от заклинивания.
- Отображение напряжения и тока сварки на TFT-дисплее.

ДРУГОЕ

- Настройка различных языков.
- Настройка метрической или англосаксонской системы.
- Настройка режима отображения (стандартный или упрощенный).
- Возможность калибровки аппарата (напряжение и ток сварки).
- Возможность сохранения, вызова, импорта и экспорта пользовательских программ.
- Возможность регистрации сварочных работ.
- Автоматическое распознавание G.R.A. (группа жидкостного охлаждения) (только версия AQUA).

ЗАЩИТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- Термостатическая защита.
- Защита от случайных коротких замыканий из-за соприкосновения горелки и массы.
- Защита от неправильного напряжения питания (слишком высокое или низкое напряжение питания).
- Защита от недостаточного давления в контуре жидкостного охлаждения горелки (только для модели AQUA).

2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ

- Горелка MIG.
- Горелка MIG (модель AQUA оснащена жидкостным охлаждением).
- Кабель возврата тока с зажимом массы.
- Опора для подвешивания горелки.
- Узел жидкостного охлаждения G.R.A. (только для модели AQUA).

2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Переходник для баллона с аргоном.
- Самозатемняющаяся маска.
- Комплект для сварки MIG/MAG.
- Комплект для сварки MMA.
- Комплект для сварки TIG.
- Тележка.
- Комплект соединительных кабелей для версии AQUA 10 м.
- Комплект соединительных кабелей 10 м.
- Изгиб сварки Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Кривая сварки Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Кривая сварки SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Кривая сварки SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Кривая сварки AISI5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Кривая сварки AISI5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Кривая сварки CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ

Основные данные, касающиеся использования и характеристик сварочного аппарата приведены на табличке технических данных, их значение пояснено ниже:

Рис. А1

- 1- ЕВРОПЕЙСКИЙ стандарт о безопасности и конструкции аппаратов для дуговой сварки.
- 2- Наименование и адрес изготовителя.
- 3- Название модели.
- 4- Символ внутренней конструкции сварочного аппарата.
- 5- Символ предусмотренного типа сварки.
- 6- Символ **S** : означает, что операции по сварке могут быть выполнены в условиях повышенной опасности поражения электрическим током (например, в непосредственной близости от крупных металлических конструкций).
- 7- Символ линии питания:
1~ : однофазное напряжение переменного тока;
3~ : трехфазное напряжение переменного тока.
- 8- Степень защиты корпуса.
- 9- Характеристики линии питания:
 - **U_i** : Напряжение переменного тока и частота питания сварочного аппарата (допуск $\pm 10\%$).
 - **I_{1 max}** : Максимальный ток, потребляемый от сети.
 - **I_{1 eff}** : Эффективный ток питания.
- 10- Характеристики сварочной цепи:
 - **U₀** : максимальное напряжение без нагрузки (сварочная цепь разомкнута).
 - **I₀/U₀** : Ток и соответствующее нормализованное напряжение, которые могут подаваться сварочным аппаратом во время сварки.
 - **X** : Рабочий цикл: указывает время, в течение которого сварочный аппарат может подавать указанную величину тока (та же колонна). Отношение выражается в процентах на основании 10-минутного цикла (например, 60% = 6 минут работы, 4 минуты покоя, и так далее).
В случае превышения рабочих параметров (указанных на табличке для температуры окружающей среды 40°C) срабатывают устройства термической защиты (сварочный аппарат остается в режиме ожидания, пока температура не вернется в допустимый диапазон).
 - **A/V-A/V** : Обозначает диапазон регулировки сварочного тока (минимальный и максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 11- Серийный номер сварочного аппарата (необходимо для получения технической помощи, заказа запасных частей, определения происхождения изделия).
- 12-  : Номинал предохранителей замедленного действия, которые необходимо установить для защиты линии.
- 13- Символы, относящиеся к правилам безопасности, значение которых описано в разделе 1 «Общая техника безопасности при дуговой сварке».

УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

Основные данные, касающиеся использования и характеристик устройства подачи проволоки, приведены на табличке технических данных, их значение пояснено ниже:

Рис. А2

- 1- ЕВРОПЕЙСКИЙ стандарт о безопасности и конструкции устройства подачи проволоки.
- 2- Символ линии питания:
 : постоянное напряжение;
- 3- Степень защиты корпуса.
- 4- **U_i** : Напряжение питания устройства подачи проволоки.
- 5- **I_i** : Потребляемый ток при максимальной нагрузке.
- 6- Характеристики сварочной цепи:
 - **I_i** : Ток, который может подаваться устройством подачи проволоки во время сварки.
 - **X** : Рабочий цикл: указывает время, в течение которого сварочный аппарат может подавать указанную величину тока (та же колонна). Отношение выражается в процентах на основании 10-минутного цикла (например, 60% = 6 минут работы, 4 минуты покоя, и так далее).
- 7- Серийный номер сварочного аппарата (необходимо для получения технической помощи, заказа запасных частей, определения происхождения изделия).

Примечание: Показанный пример таблички используется для иллюстрации символов и значений, точные значения технических данных вашего сварочного аппарата необходимо смотреть непосредственно на табличке технических данных аппарата.

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ: см. таблицу 1 (ТАБ. 1)
- УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ: см. таблицу 2 (ТАБ. 2)
- СРЕДНИЙ РАСХОД ПРОВОЛОКИ И СВАРОЧНОГО ГАЗА: см. таблицу 3 (ТАБ. 3)
- ГОРЕЛКА MIG: см. таблицу 4 (ТАБ. 4)
- ГОРЕЛКА TIG: см. таблицу 5 (ТАБ. 5)
- ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА: см. таблицу 6 (ТАБ. 6)

Вес сварочного аппарата и устройства подачи проволоки указан в таблице 1, 2 (ТАБ. 1, 2).

4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ

4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В1)

Передняя сторона:

- 1- Панель управления (см. описание);
- 2- Положительный быстроразъемный зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля;
- 3- Отрицательный быстроразъемный зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля;
- 4- Кабель и клемма возврата тока на массу;
- 5- Сварочный кабель и горелка;

Задняя сторона:

- 6- Главный выключатель ON/OFF;
- 7- Кабель питания;
- 8- Положительный быстроразъемный зажим (+) для кабеля сварочного тока, соединяемого с устройством подачи проволоки;
- 9- 14-контактный соединитель для кабеля управления, соединяемого с устройством подачи проволоки;
- 10- Защитный предохранитель сварочного аппарата;
- 11- Защитный предохранитель G.R.A. (только для модели AQUA);

4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. В2)

- 12- Панель управления (см. описание);
- 13- Гнездо горелки;
- 14- Положительный быстроразъемный штепсель (+) для кабеля сварочного тока, соединяемого со сварочным аппаратом;
- 15- 14-контактный соединитель для кабеля управления, соединяемого со сварочным аппаратом;
- 16- Газовая трубка;
- 17- Быстроразъемные соединения для жидкостных трубок горелки MIG (только для модели AQUA);
- 18- Быстроразъемные соединения для подключения жидкостных трубопроводов к G.R.A. (только для модели AQUA);

4.1.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С)

- 1- TFT-дисплей.
- 2- Кнопка ручной подачи проволоки. Позволяет подавать проволоку в кожуру горелки без необходимости нажимать кнопку горелки; Кнопка имеет мгновенное действие, скорость составляет 1,5 м/мин в течение 2 секунд, затем 10 м/мин.
- 3- Кнопка ручного включения электроклапана подачи газа. Обеспечивает циркуляцию газа (продувка труб, регулировка расхода) без необходимости нажимать кнопку горелки; после нажатия электроклапан включается на 10 секунд или до повторного нажатия.
- 4- Многофункциональная кнопка:
 -  : доступ к главному меню;
 -  : включение/выключение параметра, отображаемого на экране сварки;
- 5- Многофункциональная кнопка:
 - вращение позволяет прокручивать пункты меню;
 - при нажатии открывается выбранный пункт, а вращение позволяет изменить значение, повторное нажатие подтверждает значение;
 - при нажатии в течение, по крайней мере, 3 секунд, позволяет установить переменные в синергетический режим (тип материала, диаметр проволоки, тип газа, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Многофункциональная кнопка:
 -  : доступ к параметру, отображаемому на экране сварки;
 -  : возврат на предыдущий уровень меню.
 -  : подтверждение выбранных значений.
- 7- USB-порт.

4.1.4 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. С)

- 8- Ручка, вращение которой позволяет:
 - регулировать сварочный шов (напряжение сварки) в режиме **MAN**;
 - регулировать сварочный шов (длину дуги) в режиме **SYN**;
- 9- Кнопка ручной подачи проволоки. Позволяет подавать проволоку в кожуру горелки без необходимости нажимать кнопку горелки; Кнопка имеет мгновенное действие, скорость составляет 1,5 м/мин в течение 2 секунд, затем 10 м/мин.
- 10- Ручка, вращение которой позволяет:
 - регулировать скорость подачи проволоки в режиме **MAN**;
 - регулировать мощность сварки в режиме **SYN**;

5. УСТАНОВКА



ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СВАРОЧНОГО АППАРАТА, ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ РАБОТНИКАМ.

ОСНАСТКА (рис. D)

Распакуйте устройство подачи проволоки, соберите отдельные части, имеющиеся в упаковке.

Сборка возвратного кабеля-зажима Рис. E

Сборка сварочного кабеля-держателя электрода РИС. F (если имеется)

Установка G.R.A. (только для модели AQUA): см. руководство по эксплуатации, прилагаемое к узлу охлаждения.

5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

При выборе места установки сварочного аппарата следите, чтобы у входных и выходных отверстий охлаждающего воздуха не было препятствий; убедитесь, что в аппарат не всасываются электропроводящие частицы, едкие испарения, влага и т.д. Вокруг сварочного аппарата необходимо оставить свободное пространство шириной, по крайней мере, 250 мм.



ВНИМАНИЕ! Устанавливайте сварочный аппарат на ровной поверхности, грузоподъемность которой соответствует весу аппарата, чтобы избежать опрокидывания и смещения аппарата, что может привести к возникновению опасных ситуаций.

5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ

- Перед выполнением любых электрических соединений убедитесь, что данные на табличке сварочного аппарата соответствуют напряжению и частоте сети, имеющейся в месте установки.
- Сварочный аппарат разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.
- Для обеспечения защиты от непрямого контакта, используйте дифференциальные выключатели следующего типа:
 - Тип A () для однофазного оборудования.

- Тип B () для трехфазных машин.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже $Z_{max} = 0.12 \text{ Ом}$.
- Сварочный аппарат не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12. При подсоединении сварочного аппарата к бытовой электросети, монтажник или пользователь обязан убедиться, что к ней можно подсоединять сварочные аппараты (в случае необходимости свяжитесь с представителем компании, заведующей распределительной сетью).

5.2.1 Вилка и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение приведенных выше правил снижает эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (класс II), создавая при этом серьезную угрозу для людей (например, электрошок) и имущества (например, пожар).

5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ

5.3.1 Рекомендации



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ОПИСАННЫХ НИЖЕ СОЕДИНЕНИЙ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения сварочных кабелей (в мм²) в зависимости от максимального тока, подаваемого сварочным аппаратом. Кроме того:

- До упора вкрутите соединители сварочных кабелей в быстродействующие зажимы (если имеются), чтобы обеспечить безупречный электрический контакт, в противном случае контакты перегреются, что приведет к их быстрому износу и потере эффективности.
- Используйте как можно более короткие сварочные кабели.
- Не используйте металлические конструкции, которые не являются частью обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата сварочного тока, это может создать угрозу безопасности и привести к неудовлетворительным результатам сварки.

5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG

5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется)

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность тележки: макс. 60 кг.
- Прикрутите редуктор давления(*) к газовому баллону, используя специальный переходник, включенный в комплектацию, в случае использования аргона или смеси аргона/CO₂.
- Подсоедините входную трубку газа к редуктору и затяните стяжку.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.

(*) Деталь, приобретаемая отдельно, если она не включена в комплектацию изделия.

5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки.

5.3.2.3 Горелка (рис. В)

Подключите горелку (B1-5) к предусмотренному для нее соединителю (B2-13), до упора руками затянув стопорное кольцо. Подготовьте ее к загрузке проволоки, снимите форсунку и контактную трубку, чтобы упростить вставку проволоки.

Только для модели AQUA:

Подсоедините наружные охлаждающие трубки к соответствующим муфтам, соблюдая следующие указания:



: ПОДАЧА ЖИДКОСТИ (холодная – синяя муфта);



: ВОЗВРАТ ЖИДКОСТИ (горячая – красная муфта).

5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG

5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном

- Прикрутите редуктор давления к клапану газового баллона, в случае необходимости установив соответствующий переходник, который поставляется в качестве дополнительного приспособления.
- Подсоедините входную трубу газа к редуктору и затяните зажим, входящий в комплектацию.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.
- Откройте клапан баллона и отрегулируйте количество подаваемого газа (л/мин) согласно рекомендуемым эксплуатационным данным, см. таблицу (ТАБ. 7); в случае необходимости подачу газа можно отрегулировать во время сварки при помощи кольца редуктора давления. Проверьте герметичность труб и соединений.



ВНИМАНИЕ! После завершения работы всегда закрывайте клапан газового баллона.

5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

- Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. B1-2).

5.3.3.3 Горелка

- Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий быстродействующий зажим (-) (рис. B1-3). Подсоедините газовую трубку горелки к баллону.

5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ ММА

Большинство электродов с покрытием подсоединяются к положительному разьему (+) генератора; к отрицательному разьему (-) подсоединяются электроды с кислотным покрытием.

5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода

Установите на разьем специальный зажим, используемый для блокировки открытой части электрода. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. B1-2).

5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

- Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (-) (рис. B1-3).

5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G)



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЗАГРУЗКЕ ПРОВОЛОКИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ РОЛИКИ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, КОЖУХ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ И КОНТАКТНАЯ ТРУБКА ГОРЕЛКИ СООТВЕТСТВУЮТ ДИАМЕТРУ И ТИПУ ПРОВОЛОКИ, КОТОРУЮ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ И, ЧТО ОНИ ПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕНЫ. ВО ВРЕМЯ ВСТАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

- Откройте дверцу отделения наматывателя.
- Отвинтите зажимное кольцо катушки.
- Установите катушку с проволокой на наматыватель; убедитесь, что тяговый штифт наматывателя правильно вставлен в предусмотренное отверстие (1b).
- Прикрутите зажимное кольцо катушки, в случае необходимости вставив соответствующую распорку (1b).
- Освободите прижимной(-ые) ролик(-и) и поднимите его(их) с нижнего(-их) ролика(-ов) (2a);
- Убедитесь, что тяговый(-ые) ролик(-и) подходит(-ят) для используемой проволоки (2b).
- Освободите край проволоки, обрежьте деформированный конец, не оставляя заусенцев; поверните катушку против часовой стрелки и вставьте край проволоки в направляющую проволоки на входе, протолкнув ее на 50-100 мм в направляющую проволоки соединения горелки (2c).
- Переместите прижимной(-ые) ролик(-и), отрегулировав его(их) давление на среднее значение, убедитесь, что проволока правильно расположена в пазу нижнего(-их) ролика(-ов) (3).
- Снимите форсунку и контактную трубку (4a).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в гнездо электросети, включите сварочный аппарат, нажмите кнопку горелки или кнопку подачи проволоки (рис. C-6) и подождите, когда край проволоки пройдет через весь кожух направляющей проволоки и выйдет на 10-15 см из передней части горелки, отпустите кнопку.



ВНИМАНИЕ! Во время этой операции проволока находится под напряжением и подвержена механической энергии; поэтому, в случае несоблюдения необходимых мер предосторожности, может привести к риску получения электрического шока, ранений и возникновению электрической дуги:

- Не направляйте отверстие горелки в сторону частей тела.
- Не приближайте горелку к баллону.
- Установите обратно на горелку контактную трубку и форсунку (4b).
- Убедитесь, что продвижение проволоки равномерное; отрегулируйте давление роликов и торможения наматывателя (1a) на наименьшие возможные значения, убедившись, что проволока не проскальзывает в пазу и что при остановке узла тяги витки проволоки не ослабевают из-за инерции катушки.
- Обрежьте выступающий из форсунки конец проволоки до 10-15 мм.
- Закройте дверцу отделения катушки.

5.5 ЗАМЕНА КОЖУХА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ В ГОРЕЛКЕ (РИС. H)

Перед тем как заменить кожух, проложите кабель горелки, избегая образования изгибов.

5.5.1 Спиральный кожух для стальных проволок

- 1- Открутите форсунку и контактную трубку головки горелки.
- 2- Открутите крепежную гайку кожуха центрального разьема и снимите установленный кожух.
- 3- Вставьте новый кожух в трубку кабеля-горелки и осторожно проталкивайте ее, пока она не выйдет из головки горелки.
- 4- Рукой прикрутите крепежную гайку кожуха.
- 5- Обрежьте лишнюю часть кожуха, слегка сдавив его; снимите его с кабеля горелки.
- 6- Выполните снос на обрезанном участке кожуха и вставьте его обратно в трубку кабеля-горелки.
- 7- Прикрутите гайку, затянув ее с помощью ключа.
- 8- Установите обратно контактную трубку и форсунку.

5.5.2 Кожух из синтетического материала для алюминиевых проволок

Выполните операции 1, 2, 3, описанные для кожуха, предназначенного для стали (не выполняйте операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Прикрутите контактную трубку для алюминия, убедившись, что она соприкасается с кожухом.
- 10- Вставьте с противоположной стороны кожуха (сторона крепления горелки) латунный ниппель, уплотнительное кольцо и, слегка прижимая кожух, затяните крепежную гайку кожуха. Лишняя часть кожуха будет укорочена до необходимого размера (см. (13)). Извлеките из муфты горелки устройства подачи проволоки капиллярную трубку для кожухов, предназначенных для стали.
- 11- КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА для кожухов, предназначенных для алюминия, диаметром 1.6-2.4 мм (желтого цвета); таким образом, кожух должен быть вставлен в муфту горелки без нее. Обрежьте капиллярную трубку для кожухов, предназначенных для алюминия, диаметром 1-1.2 мм (красного цвета) так, чтобы она была приблизительно на 2 мм короче стальной трубки, чтобы вставить ее со свободного конца кожуха.
- 12- Вставьте и зафиксируйте горелку в муфте устройства подачи проволоки, сделайте отметку на кожухе на расстоянии 1-2 мм от роликов, извлеките горелку.
- 13- Обрежьте кожух до предусмотренной длины, не деформируя входное отверстие. Установите обратно горелку в соединение устройства подачи проволоки и установите газовую форсунку.

6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

6.1 КОРОТКАЯ ДУГА

Плавление проволоки и отрыв капли происходит за счет последовательных коротких замыканий кончика проволоки в ванне плавления (до 200 раз в секунду). Свободная длина проволоки (stick-out) обычно составляет от 5 до 12 мм.

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр используемых проволок: 1,0 - 1,2 мм
- Используемый газ: смеси Ar/CO₂

Нержавеющая сталь

- Диаметр пригодных для использования проволок: 1,0 - 1,2 мм
- Используемый газ: смеси Ar/CO₂ (1 - 2%)

Алюминий

- Диаметр используемых проволок: 1,0 - 1,2 мм
- Используемый газ: Ar

ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

См. ТАБ. 3.

6.2 РЕЖИМ ПЕРЕДАЧИ ИМПУЛЬС (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА)

Это «контролируемая» передача, расположенная в зоне функциональности «spray-arc» (модифицированная spray-arc), и поэтому обладает преимуществами скорости плавления и отсутствия брызг, распространяющихся на значительно низкие значения тока, которые удовлетворяют даже многим типичным применениям «short-arc».

Каждому импульсу тока соответствует отрыв одной капли электрода; это явление происходит с частотой, пропорциональной скорости подачи электрода, с законом изменения, связанным с типом и диаметром самого электрода (типичные значения частоты: 300-20 Гц).

Углеродистая и низколегированная сталь

- Диаметр используемых проволок: 1,0 - 1,2 мм
- Используемый газ: смеси Ar/CO₂

Нержавеющая сталь

- Диаметр пригодных для использования проволок: 1,0 - 1,2 мм
- Используемый газ: смеси Ar/CO₂ (1 - 2%)

Алюминий

- Диаметр используемых проволок: 1,0 - 1,2 мм
- Используемый газ: Ar

ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

См. ТАБ. 3.

Как правило, контактная трубка должна находиться внутри сопла на 5-10 мм, причем чем выше напряжение дуги, тем больше должно быть это расстояние; свободная длина проволоки (stick-out) обычно составляет от 10 до 12 мм.

Применение: сварка в «положении» на средних и низких толщинах и на термически чувствительных материалах, **особенно подходит для сварки легких сплавов (алюминий и его сплавы) даже на толщинах менее 3 мм.**

7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG

7.1 Работа в ручном режиме

Установка ручного режима (рис. L-1).

Пользователь может настроить следующие параметры сварки (рис. L-2):

-  ² : Сварочное напряжение;
-  ² : Скорость подачи проволоки;
-  ^{PRE GAS} _{t1} : Pre-gas (предварительная подача газа). Позволяет отрегулировать время подачи защитного газа перед началом сварки.
-  ^{POST GAS} _{t2} : Post-gas (дополнительная подача газа). Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки.
-  ^{BURN BACK} : Burn-back (отжиг). Позволяет регулировать время отжига проволоки после прекращения сварки;
-  ^{start} : Soft-start (плавное включение). Позволяет отрегулировать скорость проволоки при начале сварки, чтобы оптимизировать возбуждение дуги.
-  : Электронное сопротивление. Более высокое значение означает более высокую температуру сварочной ванны;

В верхней части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (скорость проволоки, сварочный ток и напряжение).

7.2 Работа в синергетическом режиме

Установка синергетического режима (рис. L-3).

Нажмите и удерживайте, по крайней мере, 3 секунды ручку C-5 в нажатом состоянии, чтобы открыть меню настройки таких параметров как материал, диаметр проволоки, тип газа. (Рис. L-4). Сварочный аппарат автоматически устанавливает оптимальные рабочие условия, заданные различными сохраненными синергетическими кривыми. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала. Кроме того, пользователь может настроить следующие параметры сварки (рис. L-5):

-  ² : Сварочный ток.
-  ² : Коррекция дуги относительно установленного напряжения.
-  ² : Скорость подачи проволоки.
-  ² : Толщина материала.
-  ^{Is} : Начальный ток (выражен в процентах от I₂)
-  ^S : Коррекция дуги начального тока.
-  ^t _{IS} : Длительность начального тока.

-  ^{SL} _S : Длительность линейного изменения начального тока до значения тока I₂.
-  ^{SL} _E : Длительность линейного изменения тока I₂ до значения конечного тока.
-  ^t _{IE} : Длительность окончательного тока.
-  ^{IE} : Окончательный ток (выражен в процентах от I₂).
-  ^E : Коррекция дуги окончательного тока.
-  ^{PRE GAS} _{t1} : Pre-gas (предварительная подача газа). Позволяет отрегулировать время подачи защитного газа перед началом сварки.
-  ^{POST GAS} _{t2} : Post-gas (дополнительная подача газа). Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки.
-  ^{BURN BACK} : Коррекция Burn-back. Позволяет корректировать время отжига проволоки после прекращения сварки относительно установленного времени.
-  : Коррекция электронного сопротивления относительно установленного значения.

Примечание: взаимозависимость таких параметров как сварочный ток, скорость подачи проволоки, толщина материала, задается синергетической кривой. В верхней части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (скорость проволоки, сварочный ток и напряжение).



7.2.1 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Включается автоматически, если установленная толщина меньше или равна 1,5 мм. Описание: мгновенный контроль сварочной дуги и высокоскоростная коррекция параметров позволяют минимизировать броски тока, характерные для режима Short-Arc с низким теплопритоком к свариваемой детали. В результате обеспечивается, с одной стороны, меньшая деформация материала, а с другой, равномерная и точная передача припоя и упрощенный контроль формы сварного шва.

Преимущества:

- простота сварки материалов небольшой толщины;
- меньшая деформация материала;
- стабильная дуга даже при низком токе;
- быстрая и точная сварка;
- упрощенное соединение листов, расположенных на расстоянии друг от друга.

7.3 Работа в режиме Pulse

Установка режима Pulse (рис. L-6).

Нажмите и удерживайте, по крайней мере, 3 секунды ручку C-5 в нажатом состоянии, чтобы открыть меню настройки таких параметров как материал, диаметр проволоки, тип газа. (Рис. L-4). Сварочный аппарат автоматически устанавливает оптимальные рабочие условия, заданные различными сохраненными синергетическими кривыми. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала.

7.4 Работа в режиме PoP (PULSE on PULSE).

Установка режима Pulse (рис. L-7).

Режим PoP позволяет осуществлять импульсную сварку, используя 2 уровня тока (I₂ и I₁) с частотой PoP Гц.

В случае режима Pulse предлагаются следующие переменные:

-  ^{L1} : вторичный ток (выражен в процентах от I₂).
-  ¹ : Коррекция дуги первичного тока.
-  ^{PoP} _{Hz} : Частота переключения между I₂ и I₁.
-  ^{t2} : Уравновешивание продолжительности тока I₂ относительно продолжительности тока I₁.

8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. L-9)

Чтобы открыть меню регулировки параметров, нажмите ручку (рис. C-5) и удерживайте ее нажатой, по крайней мере, 3 секунды.

8.2 Режим контроля кнопки горелки

Можно установить 4 различных режима контроля кнопки горелки:

Режим 2T



Сварка начинается при нажатии кнопки горелки и завершается, когда кнопка отпускается.

Режим 4T



Сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки и завершается только тогда, когда кнопка горелки повторно нажимается и отпускается. Этот режим предназначен для длительных сварок.

Режим 4T Bi-Level



Сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки. При каждом нажатии/отпускании аппарат переключается между током (символ I₂) и током (символ I₁). Сварка завершается только в случае нажатия и удерживания кнопки в течение установленного времени.

Режим точечной сварки



Позволяет осуществлять точечную сварку MIG/MAG с контролем длительности сварки

9. СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ G.R.A. (только для модели AQUA)

Сварочный аппарат автоматически распознает наличие G.R.A. На дисплее появляется символ После первого нажатия кнопки горелка G.R.A. включается. Для

отключения G.R.A. следуйте указаниям, изложенным в разделе 12. В этом случае на дисплее появляется символ

10. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Очень важно соблюдать указания изготовителя на упаковке используемых электродов относительно правильной полярности электрода и оптимальной силы тока.
- Сварочный ток регулируется в соответствии с диаметром используемого электрода и типа выполняемого соединения; ориентировочные значения силы тока для электродов различного диаметра указаны ниже:

Ø электрода (мм)	Сварочный ток (А)	
	Мин.	Макс.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Имейте в виду, что при неизменности диаметра электрода, более высокие значения силы тока используются для горизонтальной сварки, а для вертикальной сварки и для сварки над головой сварщика необходимо использовать более низкие значения силы тока.
- Механические характеристики сварного шва помимо силы тока определяются другими параметрами сварки, такими как длина дуги, скорость и место сварки, диаметр и качество электродов (храните электроды в сухом месте в соответствующей упаковке или контейнерах).

ВНИМАНИЕ:

В зависимости от марки, типа и толщины покрытия электродов, их состав может вызвать нестабильность дуги.

10.2 ПРОЦЕДУРА

- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является наиболее правильным способом возбуждения дуги.
- **ВНИМАНИЕ: НЕ СТУЧИТЕ электродом по детали; в результате может повредиться покрытие, что усложнит возбуждение дуги.**
- Сразу после возбуждения дуги старайтесь удерживать электрод на расстоянии, равном диаметру используемого электрода, и во время сварки старайтесь сохранять это расстояние неизменным; не забывайте, что наклон электрода в направлении движения должен составлять приблизительно 20-30 градусов.
- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером для его заполнения, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги (виды сварных швов - РИС. О).

10.3 Установка режима ММА (рис. L-10)

Пользователь может настроить следующие параметры сварки (рис. L-11):

- : Сварочный ток в амперах.

HOT

- **START** : Соответствует начальной перегрузке по току "HOT START" с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта настройка упрощает начало сварки.

ARC

- **FORCE** : Соответствует динамической перегрузке по току "ARC-FORCE" с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки, позволяет избежать прилипания электрода к детали и позволяет использовать различные типы электродов.

VRD

- **ON/OFF**: позволяет включить или выключить устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)). При включении устройства VRD, оно позволяет повысить безопасность работника, когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

В левой части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (сварочный ток и напряжение, а также рекомендуемый диаметр электрода).

11. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Сварка TIG DC подходит для всех низколегированных и высоколегированных углеродистых сталей, а также для тяжелых металлов, таких как медь, никель, титан и их сплавы (РИС. Р). Для сварки TIG DC с электродом на полюсе (-) обычно используется электрод с 2% содержанием церия (серая полоса). Необходимо заточить вольфрамовый электрод по оси на шлифовальном круге, см. РИС. Q, следя за тем, чтобы наконечник был идеально концентрическим, чтобы избежать отклонений дуги. Важно выполнять шлифование по длине электрода. Эту операцию необходимо повторять периодически в зависимости от использования и износа электрода или когда он был случайно загрязнен, окислен или использован некорректно. Для получения хорошего сварного соединения необходимо руководствоваться ТАБ. 7, где указаны диаметр электрода, ток и расход газа в зависимости от толщины свариваемого материала. Нормальный выступ электрода из керамического сопла составляет 2-3 мм и может достигать 8 мм для угловых сварных соединений.

Сварка осуществляется путем плавления краев соединения. Для тонких, соответствующим образом подготовленных толщин (до 1 мм примерно) не требуется присадочный материал (РИС. R).

Для большей толщины необходимы стержни того же состава, что и основной материал, и подходящего диаметра, с соответствующей подготовкой краев (РИС. S).

Для успешного сварки детали должны быть тщательно очищены и не содержать оксида, масла, жира, растворителей и т. д.

11.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки C-5. Отрегулируйте ток во время сварки в соответствии с фактическим необходимым теплопритоком.
- Проверьте правильность подачи газа. Для возбуждения электрической дуги необходимо прикоснуться вольфрамовым электродом к свариваемой детали и отвести его. Этот способ возбуждения дуги обеспечивает снижение помех, связанных с электромагнитным излучением, и сводит к минимуму вольфрамовые включения и износ электрода.
- Слегка прижмите конец электрода к детали.
- Сразу после этого поднимите электрод на 2-3 мм, в результате будет возбуждена дуга. Вначале сварочный аппарат подает пониженный ток. Через несколько секунд начинается подача установленного сварочного тока.
- Для прекращения сварки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

11.3 TFT-ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. L-12)

В левой части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (сварочный ток и напряжение).

12. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (ТАБ. 8)

Возобновление работы осуществляется автоматически при устранении причины возникновения сигнала тревоги.

На дисплее могут появиться следующие сообщения о сигналах тревоги:

ОПИСАНИЕ
Сигнал тревоги тепловой защиты
Сигнал тревоги слишком высокого/низкого напряжения
Сигнал тревоги вспомогательного напряжения
Сигнал тревоги перегрузки по току во время сварки
Сигнал тревоги короткого замыкания в горелке
Сигнал тревоги автономного режима
Сигнал тревоги ошибки на линии
Сигнал тревоги охлаждающего узла
Сигнал тревоги из-за неправильной тяги
Сигнал тревоги первичного перегруза по току

При выключении сварочного аппарата на несколько секунд может появиться сообщение о сигнале тревоги из-за слишком высокого/низкого напряжения.

13. МЕНЮ НАСТРОЕК (рис. L-13)

13.1 МЕНЮ РЕЖИМА (рис. L-14)

В режиме MIG-MAG позволяет выбрать порядок отображения:

- : все параметры отображаются так, как описано выше.
- : Рис. L-17. В этом режиме отображается свариваемая деталь и форма сварного шва. При нажатии кнопки C-6, можно получить доступ ко всем остальным параметрам.

В упрощенном режиме ("EASY") нельзя использовать сварку MIG MANUAL и PoP.

13.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ (рис. L-15)

Позволяет установить:

- : язык.
- : время и дату.
- : метрические или британские единицы измерения.
- : название аппарата.

13.2.1 БЛОКИРОВКА ФУНКЦИЙ

После выбора пиктограммы настройки , одновременно нажмите кнопки подачи проволоки (C-2) и подачи газа (C-3), после чего подтвердите, нажав multifunctional рукоятку (C-5). На открывшемся экране имеется пиктограмма , при нажатии которой можно установить один из 3 уровней блокировки

функций:

- 1 : отсутствие защиты; можно просматривать, устанавливать и изменять все параметры сварки.
- 2 : защита среднего уровня; можно изменять только основные параметры сварки.
- 3 : максимальная защита; нельзя изменять никакие параметры.

13.3 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ (рис. L-16)

Позволяет получить информацию о состоянии сварочного аппарата.

13.3.1 ИНФОРМАЦИОННОЕ МЕНЮ

- LIFE : дни (DDDD), часы (HH), минуты (mm) функционирования сварочного аппарата.
- : дни (DDDD), часы (HH), минуты (mm) работы сварочного аппарата.
- ALARM : перечень аварийных сигналов.
- S/N 123456789 : серийный номер аппарата.

13.3.2 МЕНЮ ПРОШИВКИ

- UPDATE : позволяет обновить программное обеспечение сварочного аппарата, используя USB-флеш-накопитель.
- RESET : позволяет вернуть настройки сварочного аппарата в исходное состояние.
- RELEASE : версия установленного программного обеспечения.
- WELD PROG ON DEMAND : импорт дополнительных синергетических кривых.

13.3.3 МЕНЮ ОТЧЕТОВ

Позволяет сгенерировать отчет и сохранить его на USB-флеш-накопителе. В отчете содержится различная информация о состоянии сварочного аппарата (установленное программное обеспечение, часы эксплуатации/работы, сигналы тревоги, установленный метод сварки и др.).

13.3.4 КАЛИБРОВКА

После выбора пиктограммы обслуживания , одновременно нажмите кнопки подачи проволоки (C-2) и подачи газа (C-3), после чего подтвердите, нажав многофункциональную рукоятку (C-5). На открывшемся экране имеется пиктограмма , при нажатии которой можно откалибровать сварочный аппарат согласно требованиям стандарта EN50504.

13.4 МЕНЮ AQUA

Позволяет включить  / выключить  работу G.R.A.

13.5 МЕНЮ ЗАДАНИЙ (рис. I-18)

Позволяет:

-  : сохранить задание во внутренней памяти сварочного аппарата.
-  : загрузить ранее сохраненное задание.
-  : удалить ранее сохраненное задание.
-  : импортировать задания с USB-флеш-накопителя.
-  : экспортировать задания на USB-флеш-накопитель.
-  : позволяет сохранить параметры сварки на USB-флеш-накопителе.

14 УПРАВЛЕНИЕ ПОДАЧЕЙ ПРОВОЛОКИ

14.1 Распознавание

-  белый /  зеленый : нитевод, подключенный к генератору;
- Нет значка : нитевод не подключен к генератору.

14.2 Режим автоматического переключения процесса

Если установлен процесс MMA или TIG, при подключении подавателя проволоки автоматически активируется процесс MIG-MAG с последними использованными настройками.

Если установлен процесс MIG-MAG, при отсоединении подавателя проволоки процесс не меняется автоматически.

14.3 Режим управления

Управление рабочей точкой генератора с дисплея можно включить/выключить одновременным нажатием кнопок  +  :

-  белый : рабочая точка устанавливается с помощью потенциометров, расположенных на подавателе проволоки;
-  зеленый : рабочая точка устанавливается с помощью дисплея генератора.

15. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

15.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

15.1.1 Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделает горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- Аккуратно соединить зажим, закручивающий электрод, шпиндель, несущий зажим, с диаметром электрода, выбранным так. Чтобы избежать перегрева, плохого распределения газа и соответствующей плохой работы.
- Проверять, минимум раз в день, степень износа и правильность монтажа концевых частей горелки: сопла, электрода, держателя электрода, газового диффузора.

15.1.2 Подача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

15.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.



ВНИМАНИЕ! НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ПАНЕЛЬ И НЕ ПРОВОДИТЕ НИКАКИХ РАБОТ ВНУТРИ КОРПУСА АППАРАТА, НЕ ОТСОЕДИНИВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждения вследствие контакта с частями в движении.

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10бар).
- Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводах отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув

их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.

Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

16. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случаях неудовлетворительной работы аппарата, перед ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И обращением в сервисный центр, проверьте следующее:

- Убедиться, что основной выключатель включен и горит соответствующая лампа. Если это не так, то напряжение сети не доходит до аппарата, поэтому проверьте линию питания (кабель, вилку и/или розетку, предохранитель и т. д.).
- Проверьте, не включился ли сигнал тревоги из-за срабатывания термозащиты, защиты от избыточного или недостаточного напряжения или защиты от короткого замыкания.
- Для отдельных режимов сварки необходимо соблюдать номинальный временной режим, т. е. делать перерывы в работе для охлаждения аппарата. В случаях срабатывания термозащиты подождите, пока аппарат не остынет естественным образом, и проверьте состояние вентилятора.
- Проверить напряжение линии: если значение слишком высокое или слишком низкое, сварочный аппарат остается заблокированным.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устранив его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с деталью, без наложения изолирующего материала (например, красок).
- Защитный газ должен быть правильно подобран по типу и процентному специальных упаковок или контейнерах.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO	47
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL	48
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	48
2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE	48
2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA	48
3. DADOS TÉCNICOS	49
3.1 PLACA DE DADOS	49
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS	49
4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR	49
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO	49
4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B1)	49
4.1.2 DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. B2)	49
4.1.3 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C)	49
4.1.4 PAINEL DE CONTROLO DO DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. C)	49
5. INSTALAÇÃO	49
5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR	49
5.2 LIGAÇÃO À REDE	49
5.2.1 Ficha e tomada	49
5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA	50
5.3.1 Recomendações	50
5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG	50
5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada)	50
5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura	50
5.3.2.3 Tocha (Fig. B)	50
5.3.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG	50
5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás	50
5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura	50
5.3.3.3 Tocha	50
5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA	50
5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétron	50
5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura	50
5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. G)	50
5.5 SUBSTITUIÇÃO DO REVESTIMENTO ALIMENTADOR DE FIO NA TOCHA (Fig. H)	50
5.5.1 Revestimento espiral para fios de aço	50
5.5.2 Revestimento de material sintético para fios de alumínio	50
6. SOLDAGEM MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	50
6.1 ARCO CURTO	50
6.2 MODALIDADE DE TRANSFERÊNCIA PULSADA (ARCO PULSADO)	50
7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG	50

APARELHOS DE SOLDAR COM FIO CONTÍNUO PARA A SOLDADURA POR ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTOS PARA UTILIZAÇÃO PROFISSIONAL E INDUSTRIAL.
Nota: No texto a seguir será utilizada a frase "Aparelho de solda".

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de proteção e aos procedimentos de emergência.
 (Consultar também a norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso").



- Evitar os contatos diretos com o circuito de solda; a tensão em vazio fornecida pela máquina de soldar pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- A conexão dos cabos de solda, as operações de verificação e de reparação devem ser executadas com a máquina de soldar desligada e desconectada da rede de alimentação.
- Desligar a máquina de soldar e desconectá-la da rede de alimentação antes de substituir as partes desgastadas pela tocha.
- Efetuar a instalação elétrica de acordo com as normas e leis de prevenção e acidentes em vigor.
- A máquina de soldar deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente à terra de proteção.
- Não utilizar a máquina de solda em ambientes úmidos ou molhados ou com chuva.
- Não utilizar fios com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.
- Na presença de uma unidade de arrefecimento com líquido, as operações de enchimento devem ser executadas com o aparelho de soldar desligado e desconectado da rede de alimentação.



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contiveram produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de trabalhar sobre materiais limpos com solventes clorados ou nas proximidades de tais substâncias.
- Não soldar recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (ex. madeira, papel, panos, etc.).
- Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).



OS FUMOS DE SOLDADURA PODEM SER PERIGOSOS

Os fumos produzidos durante a soldadura contêm gases e vapores tóxicos. Os fumos de soldadura contêm substâncias que causam cancro, como indicado na monografia IARC 118 (Agência Internacional para a Pesquisa sobre o Cancro).

A toxicidade dos fumos de soldadura depende dos seguintes fatores:

- metais utilizados para a soldadura;
- eletrodos e fio de soldadura;
- revestimentos;
- detergentes, desengordurantes e semelhantes;
- processo de soldadura utilizado.

7.1 Funcionamento na modalidade manual	50
7.2 Funcionamento na modalidade sinérgica	51
7.2.1 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control)	51
7.3 Funcionamento na modalidade Pulse	51
7.4 Funcionamento na modalidade PoP (PULSE on PULSE)	51
8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA	51
8.1 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha (Fig. L-9)	51
8.2 Modalidades de controlo do botão da tocha	51
9. SOLDADURA COM G.R.A. (apenas para versão AQUA)	51
10. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	51
10.1 PRINCÍPIOS GERAIS	51
10.2 PROCEDIMENTO	51
10.3 Configuração da modalidade MMA (Fig. L-10)	52
11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	52
11.1 PRINCÍPIOS GERAIS	52
11.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT)	52
11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. L-12)	52
12. SINALIZAÇÕES DE ALARME (TAB. 8)	52
13. MENU CONFIGURAÇÕES (Fig. L-13)	52
13.1 MENU MODE (Fig. L-14)	52
13.2 MENU SET UP (Fig. L-15)	52
13.2.1 BLOQUEIO DAS FUNÇÕES	52
13.3 MENU SERVICE (Fig. L-16)	52
13.3.1 MENU INFO	52
13.3.2 MENU FIRMWARE	52
13.3.3 MENU REPORT	52
13.3.4 CALIBRAÇÃO	52
13.4 MENU AQUA	52
13.5 MENU JOBS (Fig. L-18)	52
14. GESTÃO DO GUIA-FILO	52
14.1 Reconhecimento	52
14.2 Modo de mudança automática do processo	52
14.3 Modo de controlo	52
15. MANUTENÇÃO	52
15.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA	52
15.1.1 TOCHA	53
15.1.2 Alimentador de fio	53
15.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA	53
16. BUSCA DEFEITOS	53

Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida com o objetivo de reduzir ao mínimo a inalação dos fumos de soldadura:

- manter a cabeça afastada de eventuais fumos de soldadura;
- não inspirar estes fumos;
- assegurar uma troca de ar adequada ou meios adequados para aspirar os fumos de soldadura junto do arco;
- utilizar um capacete de soldadura com respirador eletroventilado se o arejamento não for suficiente.

Para cumprir a diretiva 2019/130/UE relativa à proteção dos trabalhadores contra riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho, é necessária uma abordagem sistemática para a avaliação dos limites de exposição dos fumos de soldadura em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.



- Adotar um isolamento elétrico adequado em relação à tocha, a peça em processamento e eventuais partes metálicas colocadas no chão situadas nas proximidades (acessíveis). Isto normalmente pode ser obtido usando luvas, calçados, capacete e roupas previstas para tal fim e por meio do uso de estrados ou tapetes isolantes.
- A radiação ultravioleta é cancerígena, tal como referido na monografia 118 do IARC; além disso, a radiação ultravioleta e infravermelha pode danificar os olhos e queimar a pele.
- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175. Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.
- Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPD) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Tab. 1).



OS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM SER PERIGOSOS

A corrente elétrica que passa através de qualquer condutor provoca campos elétricos e magnéticos (EMF) localizados. A corrente de soldadura cria um campo EMF em redor do circuito de soldadura e do próprio aparelho de soldar.

Os campos eletromagnéticos podem interferir com alguns aparelhos médicos (por ex., pacemakers, aparelhos de respiração, próteses metálicas, etc.).

Devem ser tomadas medidas adequadas de proteção relativamente aos portadores destes aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar ou avaliação do risco individual para os soldadores.

Este aparelho de soldar satisfaz os requisitos técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial com finalidade profissional. Não é assegurado o cumprimento dos limites de base relativos à exposição humana aos campos eletromagnéticos em ambiente doméstico.

Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida, para reduzir ao mínimo a exposição aos campos EMF do circuito de soldadura:

- aproximar entre si os cabos de soldadura. Fixá-los com fita adesiva quando possível;
- manter a cabeça e o tronco do corpo o mais afastados possível do circuito de soldadura;
- nunca enrolar os cabos de soldadura a objetos metálicos ou ao corpo;

- não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura;
- manter os cabos de soldadura no mesmo lado do corpo;
- ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura ao objeto a soldar o mais próximo possível da junção em execução;
- não soldar junto ao aparelho de soldar;
- todos os operadores devem respeitar as distâncias mínimas exigidas, tal como indicado na ficha de dados EMF;
- distância da fonte EMF num ponto além do qual a exposição é inferior a 20% do valor mínimo permitido: d = 15 cm.



- Aparelho de classe A:

Este aparelho de solda satisfaz os requisitos do standard técnico de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade electromagnética nos edifícios domésticos e naqueles ligados directamente a uma rede de alimentação de baixa tensão que alimenta os edifícios para o uso doméstico.



CUIDADOS SUPLEMENTARES

- AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

- Em ambiente a risco acrescido de choque eléctrico;
- Em espaços confinados;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos;
DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável qualificado" e executadas sempre na presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência.
DEVEM ser adotados os meios técnicos de proteção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segura pelo operador (p.ex. por meio de correias).
- DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
- TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS: trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido.
É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- A utilização do aparelho de soldar deve ser efetuada apenas pelo operador.
- O operador deve desligar da máquina o cabo com a pinça porta-elétrodo depois de terminada a soldadura MMA.
- A área ao redor do aparelho de soldar deve ser interdita a terceiros pessoas. Para além disso, esta não deve ser deixada sem vigilância.
- As tochas que não são usadas devem ser recolocadas no próprio alojamento.



RISCOS RESIDUAIS

- QUEDA: colocar a máquina de solda sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa; caso contrário (p.ex. pisos inclinados, desnivelados, etc...) existe o perigo de queda.
- É proibida a elevação do conjunto do carro com aparelho de soldar, alimentador de fio e grupo de arrefecimento (se presente).
- USO IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- RISCO DE QUEIMADURAS
Algumas partes do aparelho de soldar (tocha, pinça porta-elétrodo) e áreas adjacentes podem atingir temperaturas superiores a 65 °C: deve ser usado vestuário de proteção apropriado.
Deixar arrefecer a peça acabada de soldar antes de a tocar!
- USO IMPRÓPRIO: é perigoso utilizar o aparelho de soldar por mais de um operador simultaneamente.
- DESLOCAMENTO DO APARELHO DE SOLDAR: verificar sempre a garrafa com meios idóneos capazes de impedir quedas acidentais (se utilizada).
- É proibido utilizar a maçaneta como meio de suspensão do aparelho de soldar.



As proteções e as partes móveis do invólucro da máquina de solda e do alimentador de fio devem estar na posição, antes de ligar a máquina de solda à rede de alimentação.



ATENÇÃO! Qualquer intervenção manual em partes em movimento do alimentador de fio, por exemplo:

- Substituição de roletes e/ou guia de fio;
- Introdução do fio nos roletes;
- Carregamento da bobina do fio;
- Limpeza dos roletes, das engrenagens e da área sob os mesmos;
- Lubrificação das engrenagens.

DEVE SER EFETUADA COM A MÁQUINA DE SOLDA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS (EN 60974-1)

- Utilizar o aparelho de soldar apenas com as seguintes condições ambientais:
 - temperatura ambiente entre -10 °C e 40 °C;
 - humidade relativa do ar não superior a 50% a 40 °C;
 - humidade relativa do ar não superior a 90% a 20 °C;
 - O ar circundante deve estar isento de pó, ácidos, gás ou substâncias corrosivas, etc.

ARMAZENAMENTO

- Colocar a máquina e os seus acessórios (com ou sem embalagem) em locais fechados.
 - A temperatura ambiente deve estar entre -20 °C e 55 °C.
- Caso a máquina esteja equipada com uma unidade de arrefecimento com líquido e a temperatura ambiente seja inferior a 0 °C: utilizar o líquido antigelo sugerido pelo fabricante ou esvaziar completamente o circuito hidráulico e o depósito do líquido. Utilizar sempre medidas adequadas para proteger a máquina da humidade, da sujidade e da corrosão.



ELIMINAÇÃO

Não eliminar este aparelho de soldar juntamente com resíduos domésticos no final do ciclo de vida útil.

É responsabilidade do utilizador eliminar este aparelho elétrico nos pontos de recolha destinados à eliminação e reciclagem de equipamentos elétricos ou contactar a loja na qual o produto foi adquirido. Esta disposição refere-se apenas à eliminação de equipamentos elétricos no território da União Europeia (REEE).

Este aparelho de solda contém componentes fabricados com substâncias que pertencem à "lista de matérias-primas críticas" em quantidades superiores a um grama, tal como identificadas pela Comissão Europeia em 2023. Essas matérias-primas são alumínio (utilizado principalmente em dissipadores), cobre (cabo de alimentação e ligações elétricas) e terras raras (Ne-Fe-B) nos ímanes, se utilizados.

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Este aparelho de solda é uma fonte de corrente para soldadura por arco, concebido especificamente para a soldadura MAG de aços ao carbono ou fracamente ligados com gás de proteção CO₂ ou misturas de argon/CO₂, utilizando fios-eletrodo maciços ou tubulares. É também adequada para soldadura MIG de aços inoxidáveis com gás argônio + 1-2% de oxigénio, alumínio e CuSi3, CuAl8 (soldadura forte) com gás argônio, utilizando fios de eletrodo de análise adequada à peça a soldar. É particularmente indicada para aplicações em carpintaria leve, para soldadura de aço inoxidável e alumínio. O funcionamento SINÉRGICO garante uma configuração rápida e fácil dos parâmetros de soldadura, garantindo sempre um elevado controlo do arco e da qualidade da soldadura. Como acessório opcional, estão disponíveis curvas sinérgicas adicionais às pré-definidas de fábrica.

Aparelho de solda também está preparado para soldadura TIG em corrente contínua (CC), com ignição do arco por contacto (modo LIFT ARC), de todos os aços (carbono, de baixa liga e de alta liga) e metais pesados (cobre, níquel, titânio e suas ligas) com gás de proteção Ar puro (99,9%) ou, para aplicações especiais, com misturas de Argon/Hélio. Também está preparada para soldadura com eletrodo MMA em corrente contínua (CC) de eletrodos revestidos (rutilos, ácidos, básicos).

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

MIG-MAG

- Modo de funcionamento:
 - manual;
 - sinérgico;
 - Pulse;
 - PoP;
- Visualização no visor da velocidade do fio, tensão e corrente de soldadura.
- Seleção de funcionamento 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Ignição LIFT.
- Visualização no ecrã TFT da tensão e corrente de soldadura.

MMA

- Regulação da força do arco, arranque a quente.
- Dispositivo VRD.
- Proteção antiaderente.
- Visualização no ecrã TFT da tensão e corrente de soldadura.

OUTROS

- Configuração em vários idiomas.
- Configuração do sistema métrico ou anglo-saxónico.
- Configuração do modo de visualização (padrão ou fácil).
- Possibilidade de calibração da máquina (tensão e corrente de soldadura).
- Possibilidade de memorizar, recuperar, importar e exportar programas personalizados.
- Possibilidade de registar trabalhos de soldadura.
- Reconhecimento automático do grupo de refrigeração a líquido G.R.A. (apenas versão AQUA).

PROTEÇÕES

- Proteção termostática.
- Proteção contra os curto-circuitos acidentais devidos ao contacto entre tocha e massa.
- Proteção contra as tensões anormais (tensão de alimentação muito alta ou muito baixa).
- Proteção para pressão insuficiente do circuito de arrefecimento a líquido da tocha (Apenas versão AQUA).

2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- Tocha MIG.
- Tocha MIG (arrefecida a líquido na versão AQUA).
- Cabo de retorno completo com pinça de massa.
- Suporte de suspensão da tocha.
- Grupo arrefecimento a líquido G.R.A. (apenas para a versão AQUA).

2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Adaptador de garrafa de argónio.
- Máscara com auto-escurecimento.
- Kit de soldadura MIG/MAG.
- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.
- Carro.
- Kit de cabos de ligação para versão AQUA 10 m.
- Kit de cabos de ligação 10 m.
- Curva de soldadura Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura AISi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura AISi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curva de soldadura CoreFe 1,2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. DADOS TÉCNICOS

3.1 PLACA DE DADOS

APARELHO DE SOLDAR

Os principais dados relativos ao uso e ao desempenho do aparelho de soldar são resumidos na placa de características com o seguinte significado:

Fig. A1

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e o fabrico de máquinas para soldadura em arco.
- 2- Nome e morada do fabricante.
- 3- Nome do modelo.
- 4- Símbolo da estrutura interna do aparelho de soldar.
- 5- Símbolo do procedimento de soldadura previsto.
- 6- Símbolo **S** : indica que podem ser executadas operações de soldadura num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (por ex., em estreita proximidade de grandes massas metálicas).
- 7- Símbolo da linha de alimentação:
1~: tensão alternada monofásica;
3~: tensão alternada trifásica.
- 8- Grau de proteção do invólucro.
- 9- Dados característicos da linha de alimentação:
- U_1 : Tensão alternada e frequência de alimentação do aparelho de soldar (limites admitidos $\pm 10\%$).
- $I_{1\max}$: Corrente máxima absorvida pela linha.
- I_{1ef} : Corrente efetiva de alimentação.
- 10- Desempenho do circuito de soldadura:
- U_0 : tensão máxima em vazio (circuito de soldadura aberto).
- I_2/U_2 : Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser fornecidas pelo aparelho de soldar durante a soldadura.
- **X** : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual o aparelho de soldar pode fornecer a corrente correspondente (mesma coluna). Exprime-se em %, com base num ciclo de 10 minutos (por ex., 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de paragem, e por aí em diante).
Caso os fatores de utilização (de placa, relativos a 40 °C de temperatura ambiente) sejam superados, determinar-se-á a intervenção da proteção térmica (o aparelho de soldar permanece em standby até que a sua temperatura volte aos limites admitidos).
- **A/V-A/V** : Indica a gama de regulação da corrente de soldadura (mínimo - máximo) à tensão correspondente de arco.
- 11- Número de série para identificação do aparelho de soldar (indispensável para assistência técnica, pedido de peças sobresselentes, pesquisa de origem do produto).
- 12- : Valor dos fusíveis de acionamento retardado a instalar para proteção da linha.
- 13- Símbolos relativos a normas de segurança cujo significado é indicado no capítulo 1 "Segurança geral para a soldadura em arco".

DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO

Os principais dados relativos ao uso e ao desempenho do dispositivo alimentador de fio são resumidos na

placa de características com o seguinte significado:

Fig. A2

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a construção do dispositivo alimentador de fio.
- 2- Símbolo da linha de alimentação:
 : tensão contínua;
- 3- Grau de proteção do invólucro.
- 4- U_1 : Tensão de alimentação do dispositivo alimentador de fio.
- 5- I_1 : Corrente absorvida com carga máxima.
- 6- Desempenho do circuito de soldadura:
- I_2 : Corrente que pode ser fornecida pelo dispositivo alimentador de fio durante a soldadura.
- **X** : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual o aparelho de soldar pode fornecer a corrente correspondente (mesma coluna). Exprime-se em %, com base num ciclo de 10 minutos (por ex., 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de paragem, e por aí em diante).
- 7- Número de série para identificação do aparelho de soldar (indispensável para assistência técnica, pedido de peças sobresselentes, pesquisa de origem do produto).

Nota: O exemplo de placa presente é indicativo do significado dos símbolos e dos números; os valores exatos dos dados técnicos do aparelho de soldar devem ser consultados diretamente na placa do mesmo.

3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS

- **APARELHO DE SOLDAR**: ver tabela 1 (TAB. 1)
- **DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO**: ver tabela 2 (TAB. 2)
- **CONSUMO MÉDIO DE FIO E GÁS DE SOLDADURA**: ver tabela 3 (TAB. 3)
- **TOCHA MIG**: ver tabela 4 (TAB. 4)
- **TOCHA TIG**: ver tabela 5 (TAB. 5)
- **PINÇA PORTA-ELÉTRODO**: ver tabela 6 (TAB. 6)

O peso do aparelho de soldar e dispositivo alimentador de fio está contido nas tabelas 1 e 2 (TAB. 1, 2).

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO

4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B1)

No lado dianteiro:

- 1- Painel de controlo (ver descrição);
- 2- Tomada rápida positiva (+) para conectar o cabo de soldadura;
- 3- Tomada rápida negativa (-) para conectar o cabo de soldadura;
- 4- Cabo e borne de retorno em massa;
- 5- Cabo e tocha de soldadura;

No lado traseiro:

- 6- Interruptor geral ON/OFF;
- 7- Cabo de alimentação;
- 8- Tomada rápida positiva (+) para cabo de corrente de soldadura de ligação com o dispositivo alimentador de fio;
- 9- Conector 14p para cabo comando de ligação ao dispositivo alimentador de fio;
- 10- Fusível de proteção do aparelho de soldar;
- 11- Fusível de proteção G.R.A. (apenas versão AQUA);

4.1.2 DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. B2)

- 12- Painel de controlo (ver descrição);
- 13- Acoplamento tocha;
- 14- Ficha rápida positiva (+) para cabo de corrente de soldadura de ligação com o aparelho de soldar;
- 15- Conector 14p para cabo comando de ligação ao dispositivo alimentador de fio;

16- Tubo de gás;

17- Engates rápidos para tubagens de líquido da tocha MIG (apenas na versão AQUA);

18- Engates rápidos para tubagens de líquido a ligar ao G.R.A. (apenas na versão AQUA);

4.1.3 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C)

- 1- Ecrã TFT.
- 2- Botão de avanço manual do fio. Permite de fazer avançar o fio no revestimento da tocha sem a necessidade de agir no botão da tocha; O botão é de ação momentânea e a velocidade é de 1,5 m/min durante 2 segundos, depois 10 m/min.
- 3- Botão de ativação manual da eletroválvula de gás. Permite o fluxo do gás (descarga tubagens, regulação do caudal) sem a necessidade de atuar no botão tocha; depois de carregado a eletroválvula permanece ativada durante 10 segundos ou até ser apertado pela segunda vez.
- 4- Tecla multifuncional:
 - : acesso ao menu principal;
 - : ativação/desativação do parâmetro a visualizar no ecrã de soldadura;
- 5- Manipulo multifuncional:
 - a rotação permite rolar através dos vários itens do menu;
 - se carregado permite aceder o item selecionado, a rotação de variar o seu valor, se carregado de novo permite confirmar o valor;
 - se carregado pelo menos por 3 segundos permite configurar as variáveis na modalidade sinérgica (tipo de material, diâmetro do fio, tipo de gás, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Tecla multifuncional:
 - : acesso ao parâmetro a visualizar no ecrã de soldadura;
 - : volta ao menu superior.
 - : valida os valores selecionados.
- 7- Porta USB.

4.1.4 PAINEL DE CONTROLO DO DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. C)

- 8- Manipulo, cuja rotação permite:
 - regulação do cordão de soldadura (tensão de soldadura) no modo **MAN**;
 - regulação do cordão de soldadura (comprimento do arco) no modo **SYN**;
- 9- Botão de avanço manual do fio. Permite de fazer avançar o fio no revestimento da tocha sem a necessidade de agir no botão da tocha; O botão é de ação momentânea e a velocidade é de 1,5 m/min durante 2 segundos, depois 10 m/min.
- 10- Manipulo, cuja rotação permite:
 - regulação da velocidade de alimentação do fio no modo **MAN**;
 - regulação da potência de soldadura no modo **SYN**;

5. INSTALAÇÃO



ATENÇÃO! EFETUAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM O APARELHO DE SOLDAR RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.

PREPARAÇÃO (Fig. D)

Desembalar o dispositivo alimentador de fio e efetuar a montagem das partes soltas, contidas na embalagem.

Montagem do cabo de retorno-pinça Fig. E

Montagem do cabo de soldadura-pinça de suporte eletrodo FIG. F (se houver)

Instalação G.R.A. (apenas versão AQUA): consultar o manual de instruções dentro do grupo de arrefecimento.

5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

Identificar o lugar de instalação do aparelho de soldar de forma que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento; controlar ao mesmo tempo que não sejam aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc.. Manter no mínimo 250 mm de espaço livre ao redor do aparelho de soldar.



ATENÇÃO ! Posicionar o aparelho de soldar sobre uma superfície plana de capacidade adequada ao peso para evitar que vire ou movimentos perigosos.

5.2 LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa do aparelho de soldar correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.
 - O aparelho de soldar deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
 - Para garantir a proteção contra o contato indireto usar interruptores diferenciais do tipo:
 - Tipo A () para máquinas monofásicas.
 - Tipo B () para máquinas trifásicas.
 - A fim de satisfazer os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação do aparelho de soldar nos pontos de interligação da rede de alimentação que apresentam uma impedância menor de $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
 - O aparelho de soldar não está nos requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.
- Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

5.2.1 Ficha e tomada

Ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado (3P + P.E) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.

A tabela (TAB. 1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.



ATENÇÃO ! A falta de observação das regras expostas acima torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com, por conseguinte, graves riscos para as pessoas (p. ex. choque elétrico) e para as coisas (p. ex. incêndio).

5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA

5.3.1 Recomendações



ATENÇÃO! ANTES DE EFETUAR AS SEGUINTE LIGAÇÕES VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

A Tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados para os cabos de soldadura (em mm²) de acordo com a corrente máxima abastecida pelo aparelho de soldar.

Para além disso:

- Rodar a fundo os conectores dos cabos de soldadura nas tomadas rápidas (se houver), para garantir um contato elétrico perfeito; caso contrário, serão produzidos sobreaquecimentos dos conectores com a relativa deterioração rápida e perda de eficiência.
- Utilizar os cabos de soldadura mais curtos possível.
- Evitar de utilizar estruturas metálicas que não fazem parte da peça em processamento, como substituição do cabo de retorno da corrente de soldadura; isto pode ser perigoso para a segurança e dar resultados insatisfatórios para a soldadura.

5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG

5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada)

- Garrafa de gás carregável na superfície de apoio do carro: max. 60 kg.
 - Aparafusar o redutor de pressão (*) à válvula da garrafa de gás interpondo a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argônio ou mistura Argônio/CO₂.
 - Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira.
 - Afrouxar o anel de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.
- (*) Acessório a comprar separadamente se não fornecido com o produto.

5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução.

5.3.2.3 Tocha (Fig. B)

Acoplar a tocha (B1-5) no conector específico (B2-13) apertando manualmente a fundo o anel de bloqueio. Prepará-la para o primeiro carregamento do fio, desmontando o bico e o tubo de contacto, para facilitar a sua saída.

Apenas versão AQUA:

Ligar os tubos externos de arrefecimento externos aos respetivos encaixes prestando atenção ao seguinte:



: ENVIO LÍQUIDO (Frio - encaixe azul);



: RETORNO LÍQUIDO (Quente - encaixe vermelho).

5.3.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG

5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás

- Aparafusar o redutor de pressão na válvula da garrafa de gás interpondo, se necessário, a redução apropriada fornecida como acessório.
- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira fornecida.
- Afrouxar o anel de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.
- Abrir a garrafa e regular a quantidade de gás (l/min.) segundo os dados indicados de uso, ver tabela (TAB. 7); eventuais ajustes do fluxo de gás poderão ser executados durante a soldadura atuando sempre no anel do redutor de pressão. Verificar a vedação de tubagens e conexões.



ATENÇÃO! No fim do trabalho fechar sempre a válvula da garrafa de gás.

5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B1-2).

5.3.3.3 Tocha

- Introduzir o cabo portador de corrente no borne rápido (-) apropriado (Fig B1-3). Acoplar o tubo de gás da tocha na garrafa.

5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA

A quase totalidade dos eletrodos revestidos deve ser ligada ao polo positivo (+) do gerador; exceionalmente ao polo negativo (-) para eletrodos com revestimento ácido.

5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétrodo

No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do eletrodo. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B1-2).

5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (-) (Fig. B1-3).

5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. G)



ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARREGAMENTO DO FIO, VERIFIQUE QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

VERIFICAR QUE OS ROLOS DE ALIMENTAÇÃO DO FIO, O REVESTIMENTO DO ALIMENTADOR DE FIO E O TUBO DE CONTACTO DA TOCHA SEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO FIO QUE SERÁ UTILIZADO E QUE ESTEJAM MONTADOS CORRETAMENTE. DURANTE AS FASES DE ENFIAMENTO DO FIO NÃO USE LUVAS DE PROTEÇÃO.

- Abra a tampa do compartimento bobina.
- Desaperte o anel de bloqueio bobina.
- Posicione a bobina de fio no carretel; verifique que o pino de arraste do carretel esteja alojado corretamente no furo previsto (1b).
- Aperte o anel de bloqueio bobina, e coloque, se necessário, o espaçador (1b) apropriado.
- Solte o/ os contra-rola/s de pressão e afaste-o/s do/ s rolo/s inferior/inferiores (2a);
- Verifique que o/ os rolo/s de tração seja/ m apropriado/ os ao fio utilizado (2b).
- Solte a ponta do fio, corte a extremidade deformada com um corte firme e sem rebarba; rode a bobina no sentido anti-horário e enfie a ponta do fio no alimentador de fio de entrada empurrando-o 50-100 mm no alimentador de fio da conexão tocha (2c).
- Recoloque o/ os contra-rola/ os regulando a sua pressão num valor intermediário, verifique que o fio esteja posicionado corretamente na cavidade do/ os rolo/ os inferior/inferiores (3).
- Remova o bico e o tubo de contato (4a).
- Introduza a ficha do aparelho de soldar na tomada de alimentação, ligue o aparelho de soldar, carregue o botão tocha e a tecla de avanço fio (Fig. C-6) e espere que a ponta do

fio percorrendo todo o revestimento do alimentador de fio saia de 10-15 cm pelo lado dianteiro da tocha, solte o botão.



ATENÇÃO! Durante estas operações o fio está sob tensão elétrica e é submetido a força mecânica, portanto, pode causar, se não forem adotadas as precauções apropriadas, perigos de choque elétrico, feridas e desencadear arcos elétricos:

- Não dirija o bocal da tocha contra partes do corpo.
- Não aproxime a tocha à garrafa.
- Remonte na tocha o tubo de contacto e o bico (4b).
- Verifique que o avanço do fio esteja normal; calibre a pressão dos rolos e a travagem do carretel (1a) nos valores mínimos possíveis verificando que o fio não derrape na cavidade e que na paragem do dispositivo de tração não afrouxem as espirais de fio devido à inércia excessiva da bobina.
- Corte a extremidade do fio que sai fora do bico a 10-15 mm.
- Fechar a tampa do compartimento bobina.

5.5 SUBSTITUIÇÃO DO REVESTIMENTO ALIMENTADOR DE FIO NA TOCHA (FIG. H)

Antes de efetuar a substituição do anel, estique o cabo da tocha evitando que forme curvas.

5.5.1 Revestimento espiral para fios de aço

- 1- Desaperte o bico e o tubo de contato da cabeça da tocha.
- 2- Desaperte a porca de fixação anel do conector central e extraia o anel existente.
- 3- Enfie o novo revestimento na conduta do cabo-tocha e empurre-o suavemente até sair pela cabeça da tocha.
- 4- Aparafuse de novo a porca de retenção anel com a mão.
- 5- Corte rente o segmento de revestimento excedente comprimindo-o ligeiramente; tire de novo do cabo tocha.
- 6- Desbaste a área de corte do revestimento recoloque-a na conduta do cabo-tocha.
- 7- Aparafuse de novo a porca apertando-a com uma chave.
- 8- Remonte o tubo de contato e o bico.

5.5.2 Revestimento de material sintético para fios de alumínio

Execute as operações 1, 2, 3 como indicado para o revestimento de aço (não considere as operações 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Aparafuse de novo o tubo de contato para alumínio verificando que entre em contato com o revestimento.
- 10- Introduza na extremidade oposta do revestimento (lado engate tocha) o niple de latão, o anel OR e, mantendo o revestimento sob pressão leve, aperte a porca de fixação do revestimento. A parte do revestimento em excesso será removida na medida em seguida (ver (13)). Extraia da conexão tocha do dispositivo alimentador de fio o tubo capilar para revestimentos de aço.
- 11- NÃO É PREVISTO O TUBO CAPILAR para revestimentos de alumínio com diâmetro 1.6-2.4mm (cor amarelo); o revestimento será então introduzido na conexão da tocha sem o mesmo.
Corte o tubo capilar para revestimentos de alumínio de diâmetro 1-1.2 mm (cor vermelha) numa medida inferior a 2 mm em relação àquela do tubo de aço, e introduza-o na extremidade livre do revestimento.
- 12- Introduza e bloquear a tocha na conexão do dispositivo alimentador de fio, marque o revestimento a 1-2 mm de distância dos rolos, extraia de novo a tocha.
- 13- Corte o revestimento na medida prevista, sem deformar o furo de entrada.
Remonte a tocha na conexão do dispositivo alimentador de fio e monte o bico de gás.

6. SOLDAGEM MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

6.1 ARCO CURTO

A fusão do fio e a separação da gota ocorrem por curtos-circuitos sucessivos da ponta do fio no banho de fusão (até 200 vezes por segundo). O comprimento livre do fio (stick-out) é normalmente entre 5 e 12 mm.

Aços ao carbono e de baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1,0 - 1,2 mm
- Gás utilizável: misturas Ar/CO₂

Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1,0 - 1,2 mm
- Gás utilizável: misturas Ar/CO₂ (1 - 2%)

Alumínio

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1,0 - 1,2 mm
- Gás utilizável: Ar

GÁS DE PROTEÇÃO

Ver TAB. 3.

6.2 MODALIDADE DE TRANSFERÊNCIA PULSADA (ARCO PULSADO)

É uma transferência «controlada» localizada na zona de funcionalidade «spray-arc» (spray-arc modificado) e possui, portanto, as vantagens da velocidade de fusão e da ausência de projeções, estendendo-se a valores de corrente consideravelmente baixos, de modo a satisfazer também muitas aplicações típicas do «short-arc».

A cada impulso de corrente corresponde o desprendimento de uma única gota do fio-eletrodo; o fenómeno ocorre com uma frequência proporcional à velocidade de avanço do fio, com uma lei de variação ligada ao tipo e ao diâmetro do próprio fio (valores típicos de frequência: 20-300 Hz).

Aços ao carbono e de baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1,0 - 1,2 mm
- Gás utilizável: misturas Ar/CO₂

Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1,0 - 1,2 mm
- Gás utilizável: misturas Ar/CO₂ (1 - 2%)

Alumínio

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 1,0 - 1,2 mm
- Gás utilizável: Ar

GÁS DE PROTEÇÃO

Ver TAB. 3.

Normalmente, o tubo de contacto deve estar dentro do bico de 5-10 mm, tanto mais quanto maior for a tensão do arco; o comprimento livre do fio (stick-out) será normalmente entre 10 e 12 mm.

Aplicação: soldadura em «posição» em espessuras médias-baixas e em materiais termicamente suscetíveis, particularmente adequada para soldar ligas leves (alumínio e suas ligas), mesmo em espessuras inferiores a 3 mm.

7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG

7.1 Funcionamento na modalidade manual

Configuração modalidade manual (Fig. L-1).

O utilizador pode personalizar os seguintes parâmetros de soldadura (Fig. L-2):

-  : Tensão de soldadura;
-  : Velocidade de alimentação do fio;
-  : Pré-gás. Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção antes de iniciar a soldadura.
-  : Post-gás. Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção a partir da paragem da soldadura.
-  : Burn-back. Permite regular o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura;
-  : Soft-start. Permite adaptar a velocidade do fio no início da soldadura para otimizar a ignição do arco.
-  : Reatância eletrónica. Um valor mais alto estabelece um banho de soldadura mais quente;

Na parte superior do ecrã são visualizadas as grandezas reais de soldadura (velocidade do fio, corrente e tensão de soldadura).

7.2 Funcionamento na modalidade sinérgica

Configuração modalidade sinérgica (Fig. L-3).

Carregando pelo menos 3 segundos no manipulador C-5, acede-se ao menu de configuração parâmetros como material, diâmetro do fio, tipo de gás. (Fig. L-4). O aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições ideais de funcionamento estabelecidas pelas várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá apenas seleccionar a espessura do material para começar a soldar.

O utilizador pode também personalizar os seguintes parâmetros de soldadura (Fig. L-5):

-  : Corrente de soldadura.
-  : Correção do arco em relação à tensão pré-configurada.
-  : Velocidade de alimentação do fio.
-  : Espessura do material.
-  : Corrente inicial (expressa em percentagem de I_2)
-  : Correção do arco da corrente inicial.
-  : Duração da corrente inicial.
-  : Duração da rampa entre corrente inicial e corrente I_2 .
-  : Duração da rampa entre corrente I_2 e corrente final.
-  : Duração da corrente final.
-  : Corrente final (expressa em percentagem de I_2).
-  : Correção do arco da corrente final.
-  : Pré-gás. Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção antes de iniciar a soldadura.
-  : Post-gás. Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção a partir da paragem da soldadura.
-  : Correção Burn-back. Permite corrigir o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura em relação ao tempo pré-configurado.
-  : Correção da reatância eletrónica em relação ao valor pré-configurado.

Nota: os parâmetros corrente de soldadura, velocidade de alimentação do fio e espessura do material são relacionados entre si segundo uma curva sinérgica.

Na parte superior do ecrã são visualizadas as grandezas reais de soldadura (velocidade do fio, corrente e tensão de soldadura).

7.2.1 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control)



Ativa-se automaticamente quando a espessura configurada é menor ou igual a 1,5 mm.

Descrição: o controlo especial instantâneo do arco de soldadura e a elevada rapidez de correção dos parâmetros reduzem os picos de corrente, característicos da modalidade de transferência Short Arc em benefício de um fornecimento térmico reduzido à peça a soldar. O resultado é, por um lado, a menor deformação do material, por outro, uma transferência fluida e precisa do material de aporte com a criação de um cordão de soldadura fácil de modelar.

Vantagens:

- soldaduras em espessuras finas com grande facilidade;
- menor deformação do material;
- arco estável também com baixas correntes;
- soldadura por pontos rápida e exata;
- união facilitada de chapas espaçadas entre si.

7.3 Funcionamento na modalidade Pulse

Configuração modalidade Pulse (Fig. L-6).

Carregando pelo menos 3 segundos no manipulador C-5, acede-se ao menu de configuração de parâmetros como material, diâmetro do fio, tipo de gás. (Fig. L-4). O aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições ideais de funcionamento estabelecidas pelas

várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá apenas seleccionar a espessura do material para começar a soldar.

7.4 Funcionamento na modalidade PoP (PULSE on PULSE).

Configuração modalidade pulse (Fig. L-7).

A modalidade PoP permite efetuar uma soldadura pulsada com 2 níveis de corrente (I_2 e I_1) com frequência PoP Hz.

Em relação à modalidade Pulse, estão disponíveis as variáveis a seguir:

-  : Corrente de soldadura secundária (expressa em percentagem de I_2).
-  : Correção do arco da corrente secundária.
-  : Frequência de troca entre I_2 e I_1 .
-  : Balanceamento da duração da corrente I_2 em relação à duração da corrente I_1 .

8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA

8.1 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha (Fig. L-9)

Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros carregue o manipulador (Fig. C-5) pelo menos 3 segundos.

8.2 Modalidades de controlo do botão da tocha

É possível configurar 4 modalidades diferentes de controlo do botão tocha:

Modalidade 2T



A soldadura começa carregando o botão tocha e acaba quando o botão é solto.

Modalidade 4T



A soldadura começa carregando e soltando o botão tocha e termina somente quando o botão tocha está carregado e solto uma segunda vez. Esta modalidade é útil para soldaduras de longa duração.

Modalidade 4T Bi-Level



A soldadura começa carregando e soltando o botão tocha. Cada vez que carrega/solta passa-se da corrente (I_2 símbolo) à corrente (I_1 símbolo) e vice-versa. Esta termina apenas quando o botão tocha for carregado por um certo tempo estabelecido.

Modalidade por pontos



Permite a execução de soldaduras por pontos MIG/MAG com controlo da duração da soldadura

9. SOLDADURA COM G.R.A. (apenas para versão AQUA)

O aparelho de soldar reconhece de modo automático a presença da G.R.A. No ecrã surge o símbolo . Ao pressionar o botão tocha pela primeira vez, a G.R.A. é ativada. É possível

desativar o funcionamento da G.R.A. seguindo as instruções indicadas no cap. 12. Neste caso, no ecrã, surge o símbolo .

10. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

10.1 PRINCÍPIOS GERAIS

- É indispensável consultar as indicações do fabricante contidas na embalagem dos electrodos utilizados que indicam a polaridade correta do electrodo e a relativa corrente excelente.
- A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do electrodo utilizado e do tipo de junção que se quer executar; a título indicativo as correntes que podem ser utilizadas para os vários diâmetros de electrodo, são:

Ø Electrodo (mm)	Corrente de soldadura (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Deve ser salientado que com igualdade de diâmetro do electrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras no plano, enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são determinadas, para além da intensidade de corrente escolhida, pelos outros parâmetros de soldadura, tais como comprimento do arco, velocidade e posição de execução, diâmetro e qualidade dos electrodos (para uma conservação correta mantenha os electrodos protegidos da humidade, guardados nas embalagens ou caixas específicas).

ATENÇÃO:

Em função da marca, tipo e da espessura do revestimento dos electrodos, pode ocorrer instabilidade do arco devido à composição do próprio electrodo.

10.2 PROCEDIMENTO

- Mantendo a máscara DIANTE DO ROSTO, esfregue a ponta do electrodo na peça a soldar executando um movimento como se fosse acender um fósforo; este é o método mais correto para desencadear o arco.

ATENÇÃO: NÃO BATA o electrodo na peça; pode-se arriscar de danificar o

revestimento dificultando a ignição do arco.

- Tão logo desencadeado o arco, procure manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do eléctrodo utilizado e mantenha esta distância a mais constante possível durante a realização da soldadura; lembre que a inclinação do eléctrodo no sentido do avanço deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No fim do cordão de soldadura, coloque a extremidade do eléctrodo ligeiramente para trás em relação à direção de avanço, acima da cratera para efetuar o enchimento, depois levante rapidamente o eléctrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco (Aspectos do cordão de soldadura - FIG. O).

10.3 Configuração da modalidade MMA (Fig. L-10)

O utilizador pode personalizar os seguintes parâmetros de soldadura (Fig. L-11):

- **I₂** : Corrente de soldadura medida em Ampère.

- **HOT START** : Representa a sobrecarga de corrente inicial "HOT START" com a indicação do aumento percentual no ecrã em relação ao valor da corrente de soldadura seleccionada. Esta regulação melhora o arranque.

- **ARC FORCE** : Representa a sobrecarga de corrente dinâmica "ARC-FORCE" com indicação no ecrã do aumento percentual em relação ao valor da corrente de soldadura pré-seleccionada. Esta regulação melhora a fluidez da soldadura, evita a colagem do eléctrodo à peça e permite o uso de vários tipos de eléctrodos.

- **VRD** : ON/OFF; permite ativar ou desativar o dispositivo de redução da tensão de saída em vazio (regulação ON ou OFF). Com VRD ativado aumenta a segurança do operador quando o aparelho de soldar está aceso mas não em condição de soldadura.

No lado esquerdo do ecrã são visualizadas as características reais de soldadura (corrente, tensão de soldadura e diâmetro recomendado do eléctrodo).

11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

11.1 PRINCÍPIOS GERAIS

A soldadura TIG DC é adequada para todos os aços de baixo e alto teor de carbono e metais pesados como cobre, níquel, titânio e suas ligas (FIG. P). Para a soldadura TIG DC com eléctrodo no polo (-) é geralmente utilizado o eléctrodo com 2% de cério (faixa colorida cinzenta). É necessário afiar axialmente o eléctrodo de tungsténio na esmeriladora, ver FIG. Q, tomando cuidado para que a ponta fique perfeitamente concêntrica, a fim de evitar desvios do arco. É importante realizar a afiação no sentido do comprimento do eléctrodo. Essa operação deve ser repetida periodicamente, dependendo do uso e do desgaste do eléctrodo, ou quando o mesmo tiver sido acidentalmente contaminado, oxidado ou utilizado incorretamente. Para uma boa soldadura, é indispensável consultar a TAB. 7, onde são indicados o diâmetro do eléctrodo, a corrente e o fluxo de gás em função da espessura a soldar. A saliência normal do eléctrodo da bocal cerâmica é de 2 a 3 mm e pode atingir 8 mm para soldaduras em ângulo. A soldadura ocorre por fusão das bordas da junta. Para espessuras finas devidamente preparadas (até cerca de 1 mm), não é necessário material de adição (FIG. R). Para espessuras superiores, são necessárias varetas da mesma composição do material base e de diâmetro adequado, com preparação adequada das bordas (FIG. S). Para uma boa soldadura, é aconselhável que as peças sejam cuidadosamente limpas e isentas de óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

11.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT)

- Regule a corrente de soldadura no valor desejado através do manipulador C-5; durante a soldadura adapte a corrente ao aporte térmico real.
- Verificar o fluxo correto do gás. O acendimento do arco eléctrico é efetuado com o contato e o afastamento do eléctrodo de tungsténio da peça a soldar. Esse sistema de ignição causa menos interferências electro-radiadas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do eléctrodo.
- Apoiar a ponta do eléctrodo na peça, com ligeira pressão.
- Elevar imediatamente o eléctrodo de 2-3 mm obtendo assim a ignição do arco. Inicialmente o aparelho de soldar abastece uma corrente reduzida. Depois de alguns instantes, será abastecida a corrente configurada de soldadura.
- Para interromper a soldadura erguer rapidamente o eléctrodo da peça.

11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. L-12)

No lado esquerdo do ecrã são visualizadas as grandezas reais de soldadura (corrente e tensão de soldadura).

12. SINALIZAÇÕES DE ALARME (TAB. 8)

A restauração é automática quando é eliminada a causa do alarme.

Mensagens de alarme que podem aparecer no ecrã:

DESCRIÇÃO
Alarme proteção térmica
Alarme sobrecarga/sub tensão
Alarme tensão auxiliar
Alarme sobrecarga de corrente em soldadura
Alarme curto-circuito na tocha
Alarme off-line
Alarme line-error
Alarme grupo arrefecimento
Alarme anomalia alimentador
Alarme de sobre corrente primária

Ao desligar o aparelho de soldar pode ocorrer, durante alguns segundos, o aviso de Alarme sobrecarga/sub tensão.

13. MENU CONFIGURAÇÕES (Fig. L-13)

13.1 MENU MODE (Fig. L-14)

Permite escolher na modalidade MIG-MAG entre as visualizações:

-  : todos os parâmetros são visualizados conforme descrito acima.
-  : Fig. L-17. Nesta modalidade é representada a peça a soldar e a forma do cordão de soldadura. Carregando o botão C-6 se tem acesso a todos os outros parâmetros.

Na modalidade "EASY" não é possível a soldadura na modalidade MIG MANUAL e PoP.

13.2 MENU SET UP (Fig. L-15)

Permite configurar:

-  : idioma.

-  : hora e data.
-  : unidades de medida métricas ou anglo-saxónicas.
-  : nome atribuído à máquina.

13.2.1 BLOQUEIO DAS FUNÇÕES

Depois de selecionado o ícone setup , carregue simultaneamente nos botões de avanço fio (C-2) e descarga de gás (C-3) e em seguida confirme carregando no manipulador multifuncional (C-5). O ecrã que aparece contém o ícone , que, se selecionado,

permite configurar 3 níveis diferentes de bloqueio funções:

-  1 : nenhuma proteção; é possível navegar, configurar e alterar todos os parâmetros de soldadura.
-  2 : proteção intermediária; é possível alterar apenas os parâmetros fundamentais de soldadura.
-  3 : proteção máxima; não é possível alterar nenhum parâmetro.

13.3 MENU SERVICE (Fig. L-16)

Permite obter informações sobre o estado do aparelho de soldar.

13.3.1 MENU INFO

-  LIFE : dias (DDDD), horas (HH), minutos (mm) de funcionamento do aparelho de soldar.
-  : dias (DDDD), horas (HH), minutos (mm) de trabalho do aparelho de soldar.
-  ALARM : lista de alarmes.
-  : número de série da máquina.

13.3.2 MENU FIRMWARE

-  UPDATE : permite atualizar o software do aparelho de soldar mediante pen drive USB.
-  RESET : permite reconfigurar o aparelho de soldar nas condições iniciais.
-  RELEASE : release software instaladas.
-  WELD PRG ON DEMAND : importação de curvas sinérgicas acessórias.

13.3.3 MENU REPORT

Permite gerar um report e guardá-lo numa pen drive USB. No report estão contidas várias informações relativas ao estado do aparelho de soldar (Software instalados, horas de vida/funcionamento, alarmes, processo de soldadura configurado etc.).

13.3.4 CALIBRAÇÃO

Depois de selecionado o ícone service , carregue simultaneamente nos botões de avanço fio (C-2) e descarga de gás (C-3) e em seguida confirme carregando no manipulador multifuncional (C-5). O ecrã que aparece contém o ícone , que, se for selecionado,

permite calibrar o aparelho de soldar de forma que seja conforme à norma EN 50504.

13.4 MENU AQUA

Permite ativar  / desativar  o funcionamento da G.R.A.

13.5 MENU JOBS (Fig. L-18)

Permite:

-  SAVE : guardar um trabalho na memória interna do aparelho de soldar.
-  LOAD : carregar um trabalho guardado anteriormente.
-  DELETE : apagar um trabalho guardado anteriormente.
-  IMPORT : importar trabalhos do dispositivo USB.
-  EXPORT : exportar trabalhos do dispositivo USB.
-  REC : permite registar os parâmetros de soldadura no dispositivo USB.

14 GESTÃO DO GUIA-FILO

14.1 Reconhecimento

-  branco /  verde : guia-fio ligado ao gerador;
- Sem ícone: guia-fio não ligado ao gerador.

14.2 Modo de mudança automática do processo

Se estiver definido o processo MMA ou TIG, caso o alimentador de arame seja ligado, o processo MIG-MAG é ativado automaticamente com as últimas configurações utilizadas. Se o processo MIG-MAG estiver definido, quando o alimentador de arame for desligado, o processo não muda automaticamente.

14.3 Modo de controlo

É possível ativar/desativar o controlo do ponto de trabalho no visor do gerador pressionando simultaneamente os botões  +  :

-  branco: o ponto de trabalho é definido através dos potenciômetros presentes no alimentador de arame;
-  verde: o ponto de trabalho é definido pelo visor do gerador.

15. MANUTENÇÃO

 **ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

15.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA
AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

15.1.1 TOCHA

- Evitar de apoiar a tocha e seu cabo sobre peças quentes; isto causará a fusão dos materiais isolantes colocando-a rapidamente fora de serviço.
- Verificar periodicamente a vedação da tubulação e conexões de gás.
- Acoplar cuidadosamente pinça para apertar o eléctrodo, mandril porta-pinça com o diâmetro do eléctrodo escolhido para evitar superaquecimentos, distribuição defeituosa do gás e relativo mau funcionamento.
- Controlar, pelo menos uma vez por dia, o estado de desgaste e a montagem correcta das partes terminais da tocha: bico, eléctrodo, pinça porta-eléctrodo, difusor de gás.
- Controlar, antes de cada utilização, o estado de desgaste e a exactidão da montagem das partes terminais da tocha: bico, eléctrodo, pinça de fixar eléctrodo, difusor gás.

15.1.2 Alimentador de fio

- Verificar com frequência o estado de desgaste dos rolos de tração do arame, remover periodicamente o pó metálico que se deposita na área de tração (rolos e guia arame de entrada e saída).

15.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉCTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.



ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA DE SOLDA E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

Eventuais controlos efetuados sob tensão dentro da máquina de solda podem causar choque eléctrico grave provocado por contato direto com partes sob tensão e/ou lesões devido ao contato direto com órgãos em movimento.

- Periodicamente e sempre com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).
 - Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas; providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
 - Na ocasião verificar que as ligações eléctricas estejam bem apertadas e as cablagens não apresentem danos ao isolamento.
 - No final de tais operações remontar os painéis da máquina de solda apertando a fundo os parafusos de fixação.
 - Evitar absolutamente de executar operações de soldagem com a máquina de solda aberta.
 - Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contato com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão.
- Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

16. BUSCA DEFEITOS

EM CASO DE MAL FUNCIONAMENTO, E ANTES DE EFETUAR VERIFICAÇÕES SISTEMÁTICAS OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- Com o interruptor geral em "ON" a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Não esteja aceso um alarme que sinaliza a intervenção da segurança térmica, de alta ou baixa tensão ou de curto-circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervento da proteção termostática esperar o resfriamento natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha: se o valor for demasiado alto ou demasiado baixo a máquina de soldar fica bloqueada.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (ex. vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto e na justa quantidade.

	pag.		pag.
1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN	54	7.1 Werking in de handmatige modus	58
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING	55	7.2 Werking in de synergetische modus	58
2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN	55	7.2.1 ATC-modus (Advanced Thermal Control)	58
2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES	55	7.3 Werking in de pulse-modus	58
2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG	55	7.4 Werking in de PoP-modus (PULSE on PULSE)	58
3. TECHNISCHE GEGEVENS	56	8. BEDIENING VAN DE TOORTSTOETS	58
3.1 SERIEPLAATJE	56	8.1 De bedieningsmodus van de toortstoets instellen (Fig. L-9)	58
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS	56	8.2 Bedieningsmodus van de toortstoets	58
4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT	56	9. LASSEN MET G.R.A. (alleen voor versie AQUA)	58
4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN	56	10. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE	58
4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B1)	56	10.1 BASISPRINCIPES	58
4.1.2 DRAADTREKKEREENHEID (Fig. B2)	56	10.2 PROCEDURE	59
4.1.3 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)	56	10.3 Instellen MMA-modus (Fig. L-10)	59
4.1.4 BEDIENINGSPANEEL VAN DE DRAADTREKKEREENHEID (Fig. C)	56	11. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE	59
5. INSTALLATIE	56	11.1 BASISPRINCIPES	59
5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT	56	11.2 PROCEDURE (LIFT-ONTSTEEKING)	59
5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET	56	11.3 TFT-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. L-12)	59
5.2.1 Stekker en contactdoos	56	12. ALARMELDINGEN (TAB. 8)	59
5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT	57	13. MENU INSTELLINGEN (Fig. L-13)	59
5.3.1 Aanbevelingen	57	13.1 MENU MODE (Fig. L-14)	59
5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS	57	13.2 MENU SET UP (Afb. L-15)	59
5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt)	57	13.2.1 FUNCTIES BLOKKEREN	59
5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom	57	13.3 MENU SERVICE (Afb. L-16)	59
5.3.2.3 Toorts (Afb. B)	57	13.3.1 MENU INFO	59
5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN DE TIG-MODUS	57	13.3.2 MENU FIRMWARE	59
5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles	57	13.3.3 MENU REPORT	59
5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasstroom	57	13.3.4 UKING	59
5.3.3.3 Toorts	57	13.4 MENU AQUA	59
5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS	57	13.5 MENU JOBS (Afb. L-18)	59
5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder	57	14. DRAADVOERINGSBEHEER	59
5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasstroom	57	14.1 Herkenning	59
5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. G)	57	14.2 Modus voor automatische proceswisseling	59
5.5 DE DRAADGELEIDERHULS IN DE TOORTS VERVANGEN (FIG. H)	57	14.3 Controlemodus	59
5.5.1 Spiraalvormige huls voor staaldraad	57	15. ONDERHOUD	60
5.5.2 Synthetische huls voor aluminium draad	57	15.1 GEWOON ONDERHOUD	60
6. MIG-MAG-LASSEN: BESCHRIJVING VAN HET PROCEDÉ	57	15.1.1 Toorts	60
6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG)	57	15.1.2 Draadvoeder	60
6.2 PULSOVERDRACHTSMODUS (GEPULSEERDE BOOG)	57	15.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD	60
7. MIG-MAG WERKINGSMODI	58	16. PROBLEEMOPLOSSINGEN	60

LASAPPARAAT MET CONTINU AANGEVOERDE LASDRAAD VOOR BOOGLASSEN MIG-MAG EN FLUX, TIG, MMA, VOOR PROFESSIONEEL EN INDUSTRIEEL GEBRUIK.
Let op: In de volgende tekst wordt de term "Lasapparaat" gebruikt.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN

De operator moet voldoende ingelicht zijn voor wat betreft een veilig gebruik van de lasmachine en over de risico's in verband met de procedures van het booglassen, de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen.
(Ook de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- Deelektischeinstallatieuitvoerenvolgensdevoorzienengevallenpreventienormen en -wetten.
- De lasmachine mag uitsluitend verbonden worden met een voedingsnet met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Verifiëren of het voedingscontact correct verbonden is met de beschermende aarde.
- De lasmachine niet gebruiken in vochtige of natte ruimten of in de regen.
- Geen kabels met een versleten isolering of met loszittende verbindingen gebruiken.
- Bij een koelenheid met vloeistof moet het vullen worden uitgevoerd met het lasapparaat uitgeschakeld en afgesloten van het voedingsnet.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met chloorhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



LASROOK KAN GEVAARLIJK ZIJN

De rook die tijdens het lassen ontstaat, bevat giftige gassen en dampen. De lasrook bevat kankerverwekkende stoffen, zoals aangegeven in IARC-monografie 118 (Internationaal instituut voor kankeronderzoek). De giftigheid van lasrook hangt af van de volgende factoren:

- voor het lassen gebruikte metalen;
- elektroden en lasdraad;
- bekleding;
- reinigingsmiddelen, ontvettingsmiddelen en dergelijke;
- het gebruikte lasproces.

Alle gebruikers moeten de onderstaande regels volgen, om het inademen van lasrook tot een minimum te beperken:

- het hoofd uit de buurt van eventuele lasrook houden;
- die rook niet inademen;
- zorgen voor voldoende luchtverversing of voor middelen om de lasrook in de buurt van de vlamboog te verwijderen;
- een lashelm met elektrisch ademhalingstoestel gebruiken als de ventilatie onvoldoende is.

Om te voldoen aan Richtlijn 19/130/EU: bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene of mutagene agentia op het werk, is er een systematische aanpak nodig voor het beoordelen van blootstellingslimieten voor lasrook, afhankelijk van de samenstelling, concentratie en blootstellingsduur.



- Gebruik een geschikte elektrische isolatie voor de toorts, het werkstuk en eventuele metalen onderdelen die in de buurt op de grond staan of liggen (die aangeraakt kunnen worden). Dit gebeurt gewoonlijk door het dragen van speciaal hiervoor geschikte handschoenen, schoenen, een hoofddeksel en kleding en door het gebruik van isolerende planken of tapijten.
- Ultraviolette straling is kankerverwekkend, zoals staat aangegeven in de IARC-monografie 118; bovendien kan ultraviolette en infrarode straling de ogen beschadigen en de huid verbranden.
- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175. Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.
- Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPD) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN KUNNEN GEVAARLIJK ZIJN

Elektrische stroom die door een geleider stroomt, veroorzaakt plaatselijke elektrische en magnetische velden (EMV). De lasstroom creëert een EMV in de buurt van het lascircuit en het lasapparaat zelf.

Elektromagnetische velden kunnen sommige medische apparatuur (bijv. pacemakers, ademhalingsapparatuur, metalen protheses, enz.) verstoren.

Er moeten geschikte beveiligingsmaatregelen worden getroffen voor dragers van dit soort apparatuur. Verbied bijvoorbeeld de toegang tot het gebruiksgebied van het lasapparaat of voer een individuele risicobeoordeling uit voor lassers.

Dit lasapparaat voldoet aan de technische productstandaards voor exclusief gebruik in een industriële omgeving voor professionele doeleinden. De naleving van de basislimeiten met betrekking tot de blootstelling van mensen aan elektromagnetische velden in een huishoudelijke omgeving wordt niet gewaarborgd.

Alle gebruikers moeten de hieronder vermelde regels opvolgen, om de blootstelling aan EMV's uit het lascircuit tot een minimum te beperken:

- de laskabels naar elkaar toe brengen. Ze bevestigen met plakband als dat mogelijk is;
- hoofd en romp zo ver mogelijk verwijderd houden van het lascircuit;
- de laskabels nooit rondom metalen voorwerpen of om uw lichaam wikkelen;
- niet lassen met uw lichaam in het midden van het lascircuit;
- de beide laskabels aan dezelfde kant van uw lichaam houden;

- de retourkabel van de lasstroom aansluiten op het te lassen werkstuk, zo dicht mogelijk bij de uitgevoerde las;
- niet dichtbij het lasapparaat lassen;
- alle gebruikers moeten de vereiste minimumafstanden in acht nemen, zoals aangegeven op het EMV-datablad;
- afstand tot de EMV-bron op een punt waarboven de blootstelling minder is dan 20% van de toegestane minimumwaarde is: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparatuur van klasse A:

Deze lasmachine beantwoordt aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit is niet gegarandeerd in de gebouwen voor huiselijk gebruik en in gebouwen die rechtstreeks verbonden zijn met een voedingsnet aan lage spanning dat de gebouwen voor huiselijk gebruik voedt.



SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMATREGELEN

- **DE OPERATIES VAN HET LASSEN:**
 - In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
 - In aangrenzende ruimten
 - In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen
- **MOETEN** vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.
- De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" **MOETEN** gebruikt worden.
- Het lassen **MOET** verboden zijn terwijl de lasmachine of de draadvoeder ondersteund wordt door de operator (vb. middels riemen).
- Het lassen **MOET** verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- **SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN:** wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken.
- Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".
- Het lasapparaat mag door slechts één bediener worden gebruikt.
- De bediener moet de kabel met de elektrodehouderklem loskoppelen van de machine wanneer het MMA-lassen is voltooid.
- Het gebied rondom het lasapparaat moet verboden zijn voor derden. Bovendien mag het nooit onbewaakt worden achtergelaten.
- Toortsen die niet worden gebruikt, moeten in hun houder worden teruggeplaatst.



RESIDU RISICO'S

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevloeringen enz...) bestaat het gevaar van omlanteling.
- Het is verboden om het samenstel van de wagen met het lasapparaat, draadtoevoer en koelgroep (indien aanwezig) te heffen.
- **ONEIGENLIJK GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).
- **GEVAAR VOOR BRANDWONDEN**
Sommige delen van het lasapparaat (toorts, elektrodehouder) en omringende gebieden kunnen temperaturen van hoger dan 65°C bereiken: er moet geschikte beschermende kleding worden gedragen.
Laat het zojuist gelaste werkstuk eerst afkoelen voordat u het aanraakt!
- **ONEIGENLIJK GEBRUIK:** het is gevaarlijk om het lasapparaat door meer dan één bediener tegelijk te laten gebruiken.
- **VERPLAATSING VAN HET LASAPPARAAT:** bevestig de gasfles altijd met geschikte middelen om te voorkomen dat deze kan vallen (indien gebruikt).
- De handgreep mag niet worden gebruikt om het lasapparaat aan op te hangen.



De beschermingen en de mobiele gedeelten van het omhulsel van de lasmachine en van de draadvoeder moeten in hun stand staan voordat de lasmachine wordt verbonden met het voedingsnet.



OPGELET! Gelijk welke manuele ingreep op gedeelten in beweging van de draadvoeder, bijvoorbeeld:

- Vervanging rollen en/of draadgeleiders;
- Invoer van de draad in de rollen;
- Lading van de draadspoel;
- Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone;
- Smering van de raderwerken.

MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN (EN 60974-1)

- Gebruik het lasapparaat alleen bij de volgende omgevingsomstandigheden:
 - omgevingstemperatuur tussen -10°C en 40°C;
 - relatieve luchtvochtigheid niet hoger dan 50% bij 40°C;
 - relatieve luchtvochtigheid niet hoger dan 90% bij 20°C;
 - De omgevingslucht moet vrij zijn van stof, zuren, gassen of bijtende stoffen, enz.

OPSLAG

- Plaats de machine en de bijbehorende accessoires (met of zonder verpakking) in een gesloten ruimte.
 - De omgevingstemperatuur moet tussen -20°C en 55°C zijn.
- Als de machine een koeleenheid met vloeistof heeft en de omgevingstemperatuur lager is dan 0°C: gebruik de door de producent aanbevolen antivriesvloeistof of maak het hydraulische circuit en de vloeistoftank helemaal leeg.
- Tref altijd de juiste voorzorgsmaatregelen om de machine te beschermen tegen vocht, vuil en corrosie.



VERWIJDERING ALS AFVAL

Gooi dit lasapparaat aan het einde van zijn levensduur niet weg bij het normale huishoudelijke afval.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om deze elektrische apparatuur af te geven bij de aangewezen inzamelpunten voor het verwijderen en recyclen van elektrisch materiaal of om contact op te nemen met de winkel waar het product is gekocht. Deze bepaling heeft alleen betrekking op de verwijdering van apparatuur op het grondgebied van de Europese Unie (AEEA).

Dit Lasapparaat bevat onderdelen die zijn gemaakt van stoffen die in hoeveelheden van meer dan één gram voorkomen op de "lijst van kritieke grondstoffen", zoals vastgesteld door de Europese Commissie in 2023. Deze grondstoffen zijn aluminium (voornamelijk gebruikt in koellichamen), koper (voedingskabel en elektrische aansluitingen) en zeldzame aardmetalen (Ne-Fe-B) in magneten, indien gebruikt.

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Dit lasapparaat is een stroombron voor booglassen, speciaal ontworpen voor MAG-lassen van koolstofstaal of zwak gelegeerd staal met beschermgas CO₂ of mengsels van argon/CO₂ met behulp van volle of gevulde (buisvormige) lasdraden.

Het is ook geschikt voor MIG-lassen van roestvrij staal met argon + 1-2% zuurstof, aluminium en CuSi3, CuAl8 (solderen) met argon, met behulp van lasdraden die geschikt zijn voor het te lassen werkstuk.

Het apparaat is bijzonder geschikt voor toepassingen in de lichte metaalbouw, voor het lassen van roestvrij staal en aluminium. De SYNERGETISCHE werking zorgt voor een snelle en eenvoudige instelling van de lasparameters en garandeert altijd een hoge controle over de boog en de las kwaliteit. Als accessoire zijn op verzoek extra synergetische curven verkrijgbaar naast de vooraf ingestelde curven.

Het lasapparaat is ook geschikt voor TIG-lassen met gelijkstroom (DC), met contactboogontsteking (LIFT ARC-modus), van alle staalsoorten (koolstofstaal, laaggelegeerd en hooggelegeerd) en zware metalen (koper, nikkel, titanium en hun legeringen) met zuiver Ar-beschermgas (99,9%) of, voor speciale toepassingen, met argon/helium-mengsels. Het apparaat is ook geschikt voor MMA-elektrodelassen met gelijkstroom (DC) van beklede elektroden (rutiel, zuur, basisch).

2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN

MIG-MAG

- Werkingsmodus:
 - handmatig;
 - synergetisch;
 - Pulse;
 - PoP;
- Weergave van draadsnelheid, spanning en lasstroom op het display.
- Selectie van 2T-, 4T-, 4T BI-level- en Spot-werking.

TIG

- LIFT-ontsteking.
- Weergave van lasstroom en -spanning op TFT-display.

MMA

- Regeling van boogkracht, hot start.
- VRD-apparaat.
- Anti-stick bescherming.
- Weergave van lasstroom en -spanning op TFT-display.

OVERIG

- Instelling van verschillende talen.
- Instelling van metrisch of Angelsaksisch stelsel.
- Weergavemodus instellen (standaard of eenvoudig).
- Mogelijkheid om de machine te kalibreren (lasstroom en -spanning).
- Mogelijkheid om gepersonaliseerde programma's op te slaan, op te roepen, te importeren en te exporteren.
- Mogelijkheid om laswerkzaamheden te registreren.
- Automatische herkenning van G.R.A. vloeistofkoelingseenheid. (alleen AQUA-versie).

BEVEILIGINGEN

- Thermostaatbeveiliging.
- Bescherming tegen kortsluiting door contact tussen toorts en massa.
- Bescherming tegen afwijkende spanningen (voedingsspanning te hoog of te laag).
- Beveiliging tegen onvoldoende druk van het vloeistofkoelcircuit van de toorts (alleen versie AQUA).

2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES

- MIG-toorts.
- MIG-toorts (vloeistofgekoeld in de versie AQUA).
- Retourkabel met aardeklem.
- Ophanghaak voor de toorts.
- Vloeistofkoelingsgroep G.R.A. (alleen voor de versie AQUA).

2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Adapter Argon-gasfles.
- Automatisch donkerkleurend masker.
- Kit MIG/MAG-lassen.
- Kit MMA-lassen.
- Kit TIG-lassen.
- Wagen.
- Aansluitkabelset voor AQUA-versie 10 m.
- Aansluitkabelset 10 m.
- Lasbocht Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Lascurve Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Lascurve SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Lascurve SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)

- Lascurve AISi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Lascurve AISi5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Lascurve CoredFe 1.2 Ar- CO_2 18% (Syn)

3. TECHNISCHE GEGEVENS

3.1 SERIEPLAATJE

LASAPPARAAT

De belangrijkste gegevens over het gebruik en de prestaties van het lasapparaat staan aangegeven op het serieplaatje en hebben de volgende betekenis:

Fig. A1

- 1- EUROPESE standaard voor de veiligheid en de constructie van machines voor booglassen.
- 2- Naam en adres van de constructeur.
- 3- Naam van het model.
- 4- Symbool van de interne constructie van het lasapparaat.
- 5- Symbool van de gebruikte lasprocedure.
- 6- Symbool **S**: geeft aan dat er laswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd in een omgeving met verhoogd risico voor elektrische schokken (bijv. in de buurt van grote metalen massa's).
- 7- Symbool van de voedingslijn:
1~: eenfasige wisselspanning;
3~: driefasige wisselspanning.
- 8- Beschermingsgraad van de behuizing.
- 9- Kenmerkende gegevens van de voedingslijn:
- U_1 : Wisselspanning en voedingsfrequentie van het lasapparaat (toegestane limieten $\pm 10\%$).
- $I_{1\text{max}}$: Maximale stroom die door de lijn wordt verbruikt.
- $I_{1\text{eff}}$: Effectieve voedingsstroom.
- 10- Prestaties van het lascircuit:
- U_0 : maximale nullastspanning (lascircuit open).
- I_0/U_0 : Stroom en bijbehorende genormaliseerde spanning die door het lasapparaat tijdens het lassen kunnen worden afgegeven.
- **X**: Inschakelduur: geeft de tijd aan waarin het lasapparaat de bijbehorende stroom kan afgeven (zelfde kolom). Dit wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10 minuten (bijv. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze, enz.).
Als de gebruiksfactoren (nominaal bij 40°C omgeving) worden overschreden, wordt de thermische beveiliging ingeschakeld (het lasapparaat blijft in stand-by totdat de temperatuur weer binnen de toegestane limieten is).
- **A/V-A/V**: Geeft het afstelbereik van de lasstroom aan (minimum- maximum) op de bijbehorende spanning van de boog.
- 11- Serienummer voor de identificatie van het lasapparaat (onmisbaar voor technische assistentie, aanvraag van reserveonderdelen, traceren van de productoorsprong).
- 12- : Waarde van de zekeringen met vertraagde werking te voorzien voor de bescherming van de lijn.
- 13- Symbolen die verwijzen naar veiligheidsnormen. De betekenis hiervan staat aangegeven in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor booglassen".

DRAADTREKKEREENHEID

De belangrijkste gegevens over het gebruik en de prestaties van de draadtrekkereenheid staan aangegeven op het serieplaatje en hebben de volgende betekenis:

Fig. A2

- 1- EUROPESE standaard voor de veiligheid en de constructie van de draadtrekkereenheid.
- 2- Symbool van de voedingslijn:
---: gelijkstroom;
- 3- Beschermingsgraad van de behuizing.
- 4- U_1 : Voedingsspanning van de draadtrekkereenheid.
- 5- I_1 : Stroomverbruik bij de maximale belasting.
- 6- Prestaties van het lascircuit:
- I_0 : Stroom die kan worden afgegeven door de draadtrekkereenheid tijdens het lassen.
- **X**: Inschakelduur: geeft de tijd aan waarin het lasapparaat de bijbehorende stroom kan afgeven (zelfde kolom). Dit wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10 minuten (bijv. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze, enz.).
- 7- Serienummer voor de identificatie van het lasapparaat (onmisbaar voor technische assistentie, aanvraag van reserveonderdelen, traceren van de productoorsprong).

Let op: Het voorbeeld-serieplaatje geeft een indicatie van de betekenis van de symbolen en de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van het lasapparaat moeten direct op het serieplaatje van het lasapparaat zelf worden afgelezen.

3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS

- **LASAPPARAAT**: zie tabel 1 (TAB. 1)
- **DRAADTREKKEREENHEID**: zie tabel 2 (TAB. 2)
- **GEMIDDELD VERBRUIK VAN LASDRAAD EN -GAS**: zie tabel 3 (TAB. 3)
- **MIG-TOORTS**: zie tabel 4 (TAB. 4)
- **TIG-TOORTS**: zie tabel 5 (TAB. 5)
- **ELEKTRODEHOUDER**: zie tabel 6 (TAB. 6)

Het gewicht van het lasapparaat en de draadtrekkereenheid staat in tabel 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT

4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN

4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B1)

Op de voorkant:

- 1- Bedieningspaneel (zie beschrijving);
- 2- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel;
- 3- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel;
- 4- Retourkabel met massaklem;
- 5- Laskabel en -toorts;

Op de achterkant:

- 6- Hoofdschakelaar ON/OFF;
- 7- Voedingskabel;
- 8- Positieve snelkoppeling (+) voor lasstroomkabel voor verbinding met de draadtrekkereenheid;
- 9- 14p-connector voor stuurkabel voor verbinding met de draadtrekkereenheid;
- 10- Zekering ter bescherming van het lasapparaat;
- 11- Zekering ter bescherming van de G.R.A. (alleen versie AQUA);

4.1.2 DRAADTREKKEREENHEID (Fig. B2)

- 12- Bedieningspaneel (zie beschrijving);
- 13- Aansluiting toorts;
- 14- Positieve snelkoppeling (+) voor lasstroomkabel voor verbinding met het lasapparaat;
- 15- 14p-connector voor stuurkabel voor verbinding met het lasapparaat;
- 16- Gasslang;

- 17- Snelkoppelingen voor vloeistofslangen van de MIG-toorts (alleen versie AQUA);
- 18- Snelkoppelingen voor vloeistofslangen om aan te sluiten op de G.R.A. (alleen versie AQUA);

4.1.3 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)

- 1- TFT-display.
- 2- Knop voor handmatig vooruitbrengen van de draad. Hiermee kan de draad vooruit worden gebracht in de huls van de toorts zonder dat u op de toortstoets hoeft te drukken; De knop werkt tijdelijk en de snelheid is 1,5 m/min gedurende 2 seconden, daarna 10 m/min.
- 3- Knop voor handmatige inschakeling van de elektromagnetische gasklep. Maakt een gasuitstroom mogelijk (leidingen schoonspoelen, debiet instellen) zonder dat u op de toortstoets hoeft te drukken; wanneer deze knop is ingedrukt, blijft de elektromagnetische klep 10 seconden actief of totdat de knop opnieuw wordt ingedrukt.
- 4- Multifunctionele toets:
 - : toegang tot het hoofdmenu;
 - : inschakeling/uitschakeling van de parameter die op het lasscherm moet worden weergegeven;
- 5- Multifunctionele knop:
 - door aan de knop te draaien, kunt u door de verschillende menuonderdelen bladeren;
 - door de knop in te drukken, kan het geselecteerde onderdeel worden geopend, door eraan te draaien kan de waarde worden veranderd, door de knop opnieuw in te drukken, kan de waarde worden bevestigd;
 - als de knop minstens 3 seconden ingedrukt wordt gehouden, kunnen de variabelen in de synergetische modus worden ingesteld (type materiaal, diameter draad, type gas, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Multifunctionele toets:
 - : toegang tot de parameter die op het lasscherm moet worden weergegeven;
 - : terug naar het bovenliggende menu.
 - : bevestigt gekozen waarden.
- 7- USB-poort.

4.1.4 BEDIENINGSPANEEL VAN DE DRAADTREKKEREENHEID (Fig. C)

- 8- Door aan deze knop te draaien, is het volgende mogelijk:
 - regeling van de lasnaad (lasspanning) in de modus **MAN**;
 - regeling van de lasnaad (lengte van de boog) in de modus **SYN**;
- 9- Knop voor handmatig vooruitbrengen van de draad. Hiermee kan de draad vooruit worden gebracht in de huls van de toorts zonder dat u op de toortstoets hoeft te drukken; De knop werkt tijdelijk en de snelheid is 1,5 m/min gedurende 2 seconden, daarna 10 m/min.
- 10- Door aan deze knop te draaien, is het volgende mogelijk:
 - regeling van de voedingsnelheid van de draad in de modus **MAN**;
 - regeling van het lasvermogen in de modus **SYN**;

5. INSTALLATIE



OPGELET! ALLE INSTALLATIEWERKZAAMHEDEN EN ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET HET LASAPPARAAT ABSOLUUT UITGESCHAKELD EN AFGESLOTEN VAN HET VOEDINGSNET. DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOGEN UITSLUITEND WORDEN UITGEVOERD DOOR ERVAREN OF DESKUNDIG PERSONEEL.

VOORBEREIDING (Fig. D)

Pak de semiautomatische draadtrekkereenheid uit, monteer de losse onderdelen die in de verpakking zitten.

Montage retourkabel-klem Fig. E

Montage laskabel-elektrodehouder FIG. F (indien aanwezig)

Installatie G.R.A. (alleen versie AQUA): raadpleeg de instructiehandleiding in de koelingsgroep.

5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT

Zoek de installatieplaats van het lasapparaat zo uit dat er geen obstakels zijn bij de ingangsen uitgangsoopening van de koellucht; controleer ook of er geen geleidend stof, corrosief vocht etc. wordt opgezogen.

Houd ten minste 250 mm ruimte vrij rondom het lasapparaat.



LET OP! Zet het lasapparaat op een vlakke ondergrond die geschikt is om het gewicht ervan te dragen om omvallen of gevaarlijke verschuivingen te voorkomen.

5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET

- Controleer voor het uitvoeren van elektrische aansluitingen of de gegevens op het serieplaatje van het lasapparaat overeenkomen met de netspanning en -frequentie op de installatieplaats.
- Het lasapparaat mag uitsluitend worden aangesloten op een voedingssysteem met geaarde nulleider.
- Gebruik aardlekschakelaars van het volgende type als bescherming tegen indirect contact:
 - Type A () voor eenfasemachines.
 - Type B () voor driefasemachines.
- Om aan de vereisten van de norm EN 61000-3-11 (Flicker) te voldoen, wordt aangeraden het lasapparaat aan te sluiten op de interfacepunten van het stroomnet met een impedantie van minder dan $Z_{\text{max}} = 0,12 \text{ ohm}$.
- Het lasapparaat voldoet niet aan de vereisten van de norm IEC/EN-61000-3-12.
- Als het wordt aangesloten op een openbaar stroomnet, is het de verantwoordelijkheid van de installateur of van de gebruiker om te controleren of het lasapparaat kan worden aangesloten (raadpleeg indien nodig de beheerder van het distributienetwerk).

5.2.1 Stekker en contactdoos

Een genormaliseerde stekker (3P + P.E) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorinstellen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn.
De tabel (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.



LET OP! Als de bovenstaande regels niet in acht worden genomen, werkt het veiligheidssysteem van de constructeur (klasse I) niet meer, met de daaruit volgende ernstige risico's voor personen (bijv. elektrische schok) en zaken (bijv. brand).

5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT

5.3.1 Aanbevelingen



OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE VOLGENDE AANSLUITINGEN UITVOERT OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.

In Tabel 1 (TAB. 1) staan de aanbevolen waarden voor de laskabels (in mm²) op basis van de maximale stroom die wordt afgegeven door het lasapparaat.

Verder:

- Draai de connectoren van de laskabels helemaal in de snelkoppelingen (als die er zijn), voor een perfect elektrisch contact; als u dat niet doet, zullen de connectoren oververhit raken en daardoor snel verslijten en minder efficiënt gaan werken.
- Gebruik zo kort mogelijke laskabels.
- Gebruik geen metalen constructies die geen deel uitmaken van het werkstuk als vervanging van de retourkabel van de lasstroom; dat kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en slechte lasresultaten opleveren.

5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS

5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt)

- Gasfles die op de wagen mag staan: max. 60 kg.
- Schroef de drukverlager (*) op het ventiel van de gasfles met het speciale als accessoire geleverde verloopstuk ertussen (als er Argon-gas of een mengsel van Ar/CO₂ wordt gebruikt).
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en maak het bandje vast.
- Draai de regeling van de drukverlager los voordat u het ventiel van de gasfles opent.

(*) Accessoire dat apart moet worden gekocht als het niet bij het product is geleverd.

5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom

Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd.

5.3.2.3 Toorts (Afb. B)

Breng de toorts (B1-5) aan in de speciale connector (B2-13) en draai de borging met de hand goed vast. Bereid de toorts voor om de eerste draad te kunnen laden: verwijder het mondstuk en het contactbuisje zodat de draad beter naar buiten kan komen.

Alleen versie AQUA:

Verbind de externe koelleidingen met hun aansluitingen. Let daarbij op het volgende:



: VLOEISTOF-AANVOERLEIDING (Koud - blauwe aansluiting);

: VLOEISTOF-RETORLEIDING (Warm - rode aansluiting).

5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN DE TIG-MODUS

5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles

- Schroef de drukverlager op het ventiel van de gasfles met, indien nodig, het speciale verloopstuk ertussen dat als accessoire wordt geleverd.
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en maak het bijgeleverde bandje vast.
- Draai de regeling van de drukverlager los voordat u het ventiel van de gasfles opent.
- Open de gasfles en regel de hoeveelheid gas (l/min) volgens de indicatieve gebruiksgegevens, zie tabel (TAB. 7); eventuele aanpassingen van de gasuitstroom kunnen tijdens het lassen worden uitgevoerd met de ring van de drukverlager. Controleer of de leidingen en aansluitingen niet lekken.



OPGELET! Sluit altijd het ventiel van de gasfles als u klaar bent.

5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasstroom

- Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B1-2).

5.3.3.3 Toorts

- Breng de kabel van de klemelektrode aan in de speciale snelklem (-) (Fig. B1-3). Sluit de gas slang van de toorts aan op de gasfles.

5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS

Vrijwel alle beklede elektroden moeten op de positieve pool (+) van de generator worden aangesloten; bij uitzondering op de negatieve pool (-) voor elektroden met zure bekleding.

5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder

Brengt een speciale klem op de polen aan die het onbedekte gedeelte van de elektrode moet vastklemmen. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B1-2).

5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasstroom

- Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (-) (Fig. B1-3).

5.4 DRAADPOEL LADEN (Fig. G)



OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE DRAAD GAAT LADEN OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN OF DE STEKKER UIT HET STOPCONTACT IS GEHAALD.

CONTROLEER OF DE DRAADTREKKERROLLEN, DE DRAADGELEIDERHULS EN HET CONTACTBUIJSJE VAN DE TOORTS OVEREENKOMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE U WILT GEBRUIKEN EN OF DEZE GOED ZIJN AANGEBRACHT. DRAAG TIJDENS HET INVOEREN VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN.

- Open het luik van de haspelruimte.
- Draai de blokkeering van de spoel los.
- Plaats de draadspoel op de haspel; controleer of de pin voor het afwikkelen van de haspel goed in het daarvoor bestemde gat zit (1b).
- Draai de blokkeering van de spoel vast, met als dat nodig is een geschikte afstandhouder ertussen (1b).
- Maak de contradrukrol(-len) vrij en verwijder deze van de onderste rol(-len) (2a);
- Controleer of de trekkerrol(-len) geschikt is/zijn voor de gebruikte draad (2b);
- Maak het begin van de draad vrij, snijd het vervormde uiteinde recht af, zonder uitsteeksel; draai de spoel linksom en steek het uiteinde van de draad in de ingangs-draadgeleider. Duw de draad 50-100 mm in de draadgeleider van de toortskoppeling (2c).

- Plaats de contrarol(-len) terug en stel de druk in op een gemiddelde waarde. Controleer of de draad goed in de holte van de onderste rol(-len) zit (3).
- Verwijder het mondstuk en het contactbuisje (4a).
- Steek de stekker van het lasapparaat in het stopcontact, schakel het lasapparaat in en druk de knop van de toorts of de knop voor het vooruitbrengen van de toorts in (Fig. C-6). Wacht tot het uiteinde van de draad door de hele draadgeleiderhuls gaat en 10-15 cm uit de voorkant van de toorts steekt, laat de knop los.



OPGELET! Tijdens deze handelingen staat de draad onder elektrische spanning en wordt er mechanische kracht op uitgeoefend; als er geen geschikte voorzorgsmaatregelen worden genomen, kan dit dus elektrische schokken en verwondingen veroorzaken en vonken opwekken:

- Richt de uitgang van de toorts niet op lichaamsdelen.
- Breng de toorts niet in de buurt van de gasfles.
- Monteer het contactbuisje en het mondstuk weer op de toorts (4b).
- Controleer of de draad regelmatig vooruit beweegt; ijk de druk van de rollen en het remmen van de haspel (1a) op de mogelijke minimumwaarden en controleer of de draad niet slijpt in de holte en of bij het stoppen van de draadtrekker de draadwindingen niet losser worden door overmatige inertie van de spoel.
- Snijd het uiteinde van de draad dat uit het mondstuk steekt af op 10-15 mm.
- Sluit het luik van de haspelruimte.

5.5 DE DRAADGELEIDERHULS IN DE TOORTS VERVANGEN (FIG. H)

Leg voordat u de huls gaat vervangen eerst de kabel van de toorts recht zodat er geen bochten in zitten.

5.5.1 Spiraalvormige huls voor staaldraad

- 1- Draai het mondstuk en het contactbuisje los van de kop van de toorts.
- 2- Draai de moer waarmee de huls vastzit los van de centrale connector en verwijder de bestaande huls.
- 3- Steek de nieuwe huls in de leiding van de toortskabel en duw hem zachtjes verder totdat hij uit de kop van de toorts komt.
- 4- Draai de moer van de huls met de hand vast.
- 5- Snijd het uitstekende gedeelte van de huls ter hoogte van de kop af terwijl u de huls iets samendrukt; verwijder de huls weer uit de leiding van de toortskabel.
- 6- Maak het afgesneden gedeelte van de huls glad en steek de huls weer in de leiding van de toortskabel.
- 7- Draai daarna de moer weer vast met een sleutel.
- 8- Monteer het contactbuisje en het mondstuk weer op de toorts.

5.5.2 Synthetische huls voor aluminium draad

Voer de handelingen 1, 2, 3 uit zoals aangegeven voor de staal-huls (laat de handelingen 4, 5, 6, 7, 8 achterwege).

- 9- Draai het contactbuisje voor aluminium weer vast en controleer of het in contact staat met de huls.
- 10- Breng op het andere uiteinde van de huls (de bevestigingskant van de toorts) de messing nippel en de OR-ring aan, houd de huls licht onder druk en draai de moer van de huls vast. Het overtollige gedeelte van de huls wordt later verwijderd (zie (13)). Trek de capillaire buis voor staalhuizen uit de toortskoppeling van de draadtrekker.
- 11- ER IS GEEN CAPILLAIRE BUIS NODIG voor aluminiumhuizen met een diameter van 1.6-2.4 mm (geel); de huls wordt dus zonder de buis in de toortskoppeling aangebracht. Snijd de capillaire buis voor aluminiumhuizen met een diameter van 1-1.2 mm (rood) af op ongeveer 2 mm kleiner dan voor de buis voor staal, en breng de buis aan op het vrije uiteinde van de huls.
- 12- Breng de toorts aan in de koppeling van de draadtrekker en zet hem vast, markeer de huls op 1-2 mm afstand van de rollen, verwijder de toorts weer.
- 13- Snijd de huls af op de aangegeven lengte, zonder de ingang te vervormen.

Plaats de toorts weer in de koppeling van de draadtrekker en monteer het gasmondstuk.

6. MIG-MAG-LASSEN: BESCHRIJVING VAN HET PROCEDÉ

6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG)

Het smelten van de draad en het loslaten van de druppel gebeurt door opeenvolgende kortsluitingen van de draadpunt in het smeltbad (tot 200 keer per seconde). De vrije lengte van de draad (stick-out) ligt normaal gesproken tussen 5 en 12 mm.

Koolstofstaal en laaggelegeerd staal

- Gebruikbare draaddiameters: 1,0 - 1,2 mm
- Gebruikbaar gas: Ar/CO₂-mengsels

Roestvrij staal

- Gebruikbare draaddiameters: 1,0 - 1,2 mm
- Gebruikbaar gas: Ar/CO₂-mengsels (1 - 2%)

Aluminium

- Gebruikbare draaddiameters: 1,0 - 1,2 mm
- Gebruikbaar gas: Ar

BESCHERMINGSGAS

Zie TAB. 3.

6.2 PULSOVERDRACHTSMODUS (GEPULSEERDE BOOG)

Het is een "gecontroleerde" overdracht in het "spray-arc"-gebied (gemodificeerde spray-arc) en biedt dus de voordelen van smeltsnelheid en afwezigheid van spatten, waarbij de stroomwaarden aanzienlijk laag zijn, zodat ook veel typische "short-arc"-toepassingen kunnen worden uitgevoerd.

Elke stroomimpuls komt overeen met het loslaten van een enkele druppel van de elektrode draad; dit fenomeen vindt plaats met een frequentie die evenredig is aan de voortbewegingssnelheid van de draad, met een variatie die afhankelijk is van het type en de diameter van de draad zelf (typische frequentiewaarden: 20-300 Hz).

Koolstofstaal en laaggelegeerd staal

- Gebruikbare draaddiameters: 1,0 - 1,2 mm
- Gebruikbaar gas: Ar/CO₂-mengsels

Roestvrij staal

- Gebruikbare draaddiameters: 1,0 - 1,2 mm
- Gebruikbaar gas: Ar/CO₂-mengsels (1 - 2%)

Aluminium

- Gebruikbare draaddiameters: 1,0 - 1,2 mm
- Gebruikbaar gas: Ar

BESCHERMINGSGAS

Zie TAB. 3.

Normaal gesproken moet het contactbuisje zich 5-10 mm binnen de spuitmond bevinden, des te meer naarmate de boogspanning hoger is; de vrije lengte van de draad (stick-out) ligt normaal gesproken tussen 10 en 12 mm.

Toepassing: lassen in "positie" op middelmatige tot dunne diktes en op thermisch gevoelige materialen, **bijzonder geschikt voor het lassen van lichte legeringen (aluminium en zijn legeringen), zelfs op diktes van minder dan 3 mm.**

7. MIG-MAG WERKINGSMODI

7.1 Werking in de handmatige modus

De handmatige modus instellen (Fig. L-1).

De gebruiker kan de volgende lasparameters aanpassen (Fig. L-2):

-  : Lasspanning;
-  : Voedingssnelheid van de draad;
-  : Pre-gas. Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt voordat het lassen wordt gestart.
-  : Post-gas. Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt nadat het lassen is gestopt.
-  : Burn-back. Hiermee kan de verbrandingstijd van de draad nadat het lassen is gestopt worden ingesteld;
-  : Soft-start. Hiermee kan de snelheid van de draad aan het begin van het lassen worden ingesteld om de ontsteking van de boog te optimaliseren.
-  : Elektronische reactantie. Een hogere waarde geeft een warmer smeltbad;

In het bovenste deel van het display worden de werkelijke lasgrootheden weergegeven (snelheid draad, lasstroom en lasspanning).

7.2 Werking in de synergetische modus

Instellen synergetische modus (Fig. L-3).

Als de knop C-5 minstens 3 seconden ingedrukt wordt gehouden, wordt er een menu geopend voor het instellen van parameters zoals materiaal, draaddiameter, type gas. (Fig. L-4). Het lasapparaat wordt automatisch ingesteld op de optimale werkingsomstandigheden die zijn bepaald door de verschillende opgeslagen synergetische curves. De gebruiker hoeft alleen de dikte van het materiaal te selecteren om te kunnen beginnen met lassen.

De gebruiker kan bovendien de volgende lasparameters aanpassen (Fig. L-5):

-  : Lasstroom.
-  : Correctie van de boog ten opzichte van de vooraf ingestelde spanning.
-  : Voedingssnelheid van de draad.
-  : Dikte van het materiaal.
-  : Beginstroom (uitgedrukt in percentage van I₂)
-  : Correctie van de boog van de beginstroom.
-  : Duur van de beginstroom.
-  : Duur van de oplooptijd tussen beginstroom en I₂-stroom.
-  : Duur van de oplooptijd tussen I₂-stroom en eindstroom.
-  : Duur van de eindstroom.
-  : Eindstroom (uitgedrukt in percentage van I₂).
-  : Correctie van de boog van de eindstroom.
-  : Pre-gas. Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt voordat het lassen wordt gestart.
-  : Post-gas. Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt nadat het lassen is gestopt.
-  : Correctie Burn-back. Hiermee kan de verbrandingstijd van de draad als het lassen stopt worden gecorrigeerd ten opzichte van de vooraf ingestelde tijd.
-  : Correctie elektronische reactantie ten opzichte van de vooraf ingestelde waarde.

Let op: de parameters lasstroom, voedingssnelheid van de draad, dikte van het materiaal zijn met elkaar verbonden volgens een synergetische curve.

In het bovenste deel van het display worden de werkelijke lasgrootheden weergegeven (snelheid draad, lasstroom en lasspanning).

7.2.1 ATC-modus (Advanced Thermal Control)



Wordt automatisch geactiveerd wanneer de ingestelde dikte minder dan of gelijk is aan 1,5 mm.

Beschrijving: de bijzondere onmiddellijke regeling van de lasboog en de hoge correctiesnelheid van de parameters verminderen de stroompieken die de Short Arc transfermodus kenmerken, waardoor er minder warmte naar het te lassen werkstuk wordt toegevoerd. Het resultaat is aan de ene kant minder vervorming van het materiaal en aan de andere kant een vloeiende en precieze overdracht van het toevoegmateriaal waardoor een makkelijk te modelleren lasnaad ontstaat.

Voordelen:

- zeer makkelijk lassen op dunne gedeelten;
- minder vervorming van het materiaal;
- stabiele boog, ook bij lage stroom;
- snel en precies puntlassen;
- metaalplaten met afstand ertussen kunnen makkelijker aan elkaar worden bevestigd.

7.3 Werking in de pulse-modus

De pulse-modus instellen (Fig. L-6).

Als de knop C-5 minstens 3 seconden ingedrukt wordt gehouden, wordt er een menu geopend voor het instellen van parameters zoals materiaal, draaddiameter, type gas. (Fig. L-4). Het lasapparaat wordt automatisch ingesteld op de optimale werkingsomstandigheden die zijn bepaald door de verschillende opgeslagen synergetische curves. De gebruiker hoeft alleen de dikte van het materiaal te selecteren om te kunnen beginnen met lassen.

7.4 Werking in de PoP-modus (PULSE on PULSE).

De pulse-modus instellen (Fig. L-7).

In de PoP-modus is pulslasen mogelijk met 2 stroomniveaus (I₂ en I₁) met frequentie PoP Hz.

Ten opzichte van de Pulse-modus zijn de volgende variabelen beschikbaar:

-  : Secundaire lasstroom (uitgedrukt in percentage van I₂).
-  : Correctie van de boog van de secundaire stroom.
-  : Uitwisselingsfrequentie tussen I₂ en I₁.
-  : Evenwicht tussen de duur van stroom I₂ en de duur van stroom I₁.

8. BEDIENING VAN DE TOORTSTOETS

8.1 De bedieningsmodus van de toortstoets instellen (Fig. L-9)

Om het parameter-instellenu te openen, houdt u de knop (Fig. C-5) ten minste 3 seconden ingedrukt en laat u deze weer los.

8.2 Bedieningsmodus van de toortstoets

Er kunnen 4 verschillende bedieningsmodi van de toortstoets worden ingesteld:

Modus 2T



Het lassen begint met een druk op de toortstoets en eindigt wanneer de toets wordt losgelaten.

Modus 4T



Het lassen begint door de toortstoets in te drukken en weer los te laten en eindigt pas wanneer de toortstoets nogmaals wordt ingedrukt en losgelaten. Deze modus is handig voor langdurig lassen.

Modus 4T Bi-Level



Het lassen begint met het indrukken en loslaten van de toortstoets. Bij iedere maal indrukken/loslaten, wordt overgegaan van de stroom (I₂ symbool) naar de stroom (I₁ symbool) en viceversa. Het lassen stopt pas wanneer de toortstoets gedurende een bepaalde vooraf ingestelde tijd ingedrukt wordt gehouden.

Puntlasmodus



Hiermee kunnen MIG/MAG-pulsen worden uitgevoerd, met controle van de duur van de las.

9. LASSEN MET G.R.A. (alleen voor versie AQUA)

Het lasapparaat herkent automatisch de aanwezigheid van de G.R.A. Op het display verschijnt het symbool . Bij de eerste druk op de toortstoets wordt de G.R.A.

geactiveerd. De G.R.A. kan worden uitgeschakeld volgens de instructies uit hoofdstuk 12. In dit geval verschijnt het symbool  op het display.

10. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

10.1 BASISPRINCIPES

- Het is noodzakelijk om de aanwijzingen van de fabrikant te raadplegen die op de verpakking van de gebruikte elektroden staan en die de juiste polariteit van de elektrode en de bijbehorende optimale stroom aangeven.
- De lasstroom moet afhankelijk van de diameter van de gebruikte elektrode en het type las dat u wilt uitvoeren worden ingesteld; een indicatie van de bruikbare stromen voor de verschillende elektrodediameters:

Ø Elektrode (mm)	Lasstroom (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Bedenk dat er bij gelijke elektrodediameters hoge lasstromen moeten worden gebruikt bij lassen op een vlakke ondergrond, terwijl er bij verticaal of boven het hoofd lassen een lagere stroom moet worden gebruikt.

- De mechanische kenmerken van de las worden, naast de gekozen intensiteit van de stroom, bepaald door de andere lasparameters zoals lengte van de boog, snelheid en positie van de uitvoering, diameter en kwaliteit van de elektroden (om de elektroden op de juiste manier te bewaren, moeten ze worden beschermd tegen vocht, in hun speciale verpakkingen of houders).

OPGELET:

Afhankelijk van het merk, het type en de dikte van de bekleding van de elektroden,

kan er instabiliteit van de boog optreden die wordt veroorzaakt door de samenstelling van de elektrode.

10.2 PROCEDURE

- Houd het masker VOOR HET GEZICHT en wrijf de punt van de elektrode over het te lassen werkstuk met dezelfde beweging als wanneer u een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te starten.
- **OPGELET: NIET met de elektrode op het werkstuk TIKKEN; dan kan de bekleding beschadigen en wordt het moeilijk de boog te starten.**
- Probeer zodra de boog is gestart een afstand die net zo groot is als de diameter van de gebruikte elektrode te houden van het werkstuk en houd deze afstand zo constant mogelijk tijdens het lassen; vergeet niet dat de elektrode ongeveer 20-30 graden moet overhellen in de werkrichting.
- Breng aan het einde van de lasnaad het uiteinde van de elektrode iets naar achteren ten opzichte van de werkrichting, boven de krater om deze op te vullen. Til daarna de elektrode snel uit het smeltbad om de boog te stoppen (De lasnaad - FIG. O).

10.3 Instellen MMA-modus (Fig. L-10)

De gebruiker kan de volgende lasparameters aanpassen (Fig. L-11):

- **I₂** : Lasstroom gemeten in Ampère.

- **HOT START** : Dit geeft de start-overstroom "HOT START"aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de geselecteerde waarde van de lasstroom. Deze instelling zorgt voor een betere start.

- **ARC FORCE** : Dit geeft de dynamische overstroom "ARC-FORCE"aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de geselecteerde waarde van de lasstroom. Deze instelling maakt het lassen meer vloeiend, voorkomt dat de elektrode aan het werkstuk vastplakt en maakt het gebruik van verschillende elektrodetypes mogelijk.

- **VRD** : ON/OFF; hiermee kan de spanningsverlager van de uitgaande nullastspanning worden in- of uitgeschakeld (instelling ON of OFF). Als VRD is ingeschakeld, neemt de veiligheid van de bediener toe wanneer het lasapparaat is ingeschakeld, maar niet tijdens het lassen.

In het linker deel van het display worden de werkelijke lasgrootheden weergegeven (stroom, lasspanning en de diameter van de aanbevolen elektrode).

11. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

11.1 BASISPRINCIPES

TIG DC-lassen is geschikt voor alle laaggelegeerde en hooggelegeerde koolstofstaalsoorten en voor zware metalen zoals koper, nikkel, titanium en hun legeringen (FIG. P). Voor TIG DC-lassen met elektrode aan de (-) pool wordt over het algemeen een elektrode met 2% cerium (grijze kleurband) gebruikt. De wolfraamelektrode moet axiaal worden geslepen met een slijpsteen, zie FIG. Q, waarbij ervoor moet worden gezorgd dat de punt perfect concentrisch is om afwijkingen van de boog te voorkomen. Het is belangrijk om in de lengterichting van de elektrode te slijpen. Deze handeling moet periodiek worden herhaald, afhankelijk van het gebruik en de slijtage van de elektrode, of wanneer deze per ongeluk is verontreinigd, geoxideerd of onjuist is gebruikt. Voor een goede las is het essentieel om TAB. 7 te raadplegen, waar de diameter van de elektrode, de stroom en de gasstroom worden aangegeven in functie van de dikte die u wilt lassen. De normale uitsteeklengte van de elektrode uit de keramische spuitmond is 2 - 3 mm en kan oplopen tot 8 mm voor hoeklassen.

Het lassen gebeurt door het smelten van de randen van de verbinding. Voor dunne, goed voorbereide diktes (tot ongeveer 1 mm) is geen toevoegmateriaal nodig (FIG. R). Voor grotere diktes zijn staafjes nodig van dezelfde samenstelling als het basismateriaal en met een geschikte diameter, waarbij de randen op de juiste wijze zijn voorbereid (FIG. S). Voor een goed lasresultaat is het raadzaam dat de stukken zorgvuldig worden gereinigd en vrij zijn van oxide, oliën, vetten, oplosmiddelen, enz.

11.2 PROCEDURE (LIFT-ONTSTEEKING)

- Stel de lasstroom in op de gewenste waarde met de knop C-5. Pas de stroom tijdens het lassen aan op de werkelijk benodigde warmtevoevoer.
- Controleer of het gas goed uit de toorts stroomt.
De elektrische boog wordt gestart door de wolfram-elektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch-uitgestraalde storing en verlaagt wolframinsluitingen en slijtage van de elektrode.
- Plaats de punt van de elektrode met lichte druk op het werkstuk.
- Til de elektrode onmiddellijk 2-3 mm op om de boog te ontsteken.
Eerst geeft het lasapparaat minder stroom af. Na enkele ogenblikken wordt de ingestelde lasstroom afgegeven.
- Om het lassen te stoppen, tilt u de elektrode snel van het werkstuk af.

11.3 TFT-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. L-12)

In het linker deel van het display worden de werkelijke lasgrootheden weergegeven (lasstroom en lasspanning).

12. ALARMMELDINGEN (TAB. 8)

De reset is automatisch wanneer de oorzaak van het alarm is opgeheven.

Alarmmeldingen die op het display kunnen verschijnen:

BESCHRIJVING
Alarm thermische beveiliging
Alarm over-/onderspanning
Alarm hulpspanning
Alarm overstroom bij het lassen
Alarm kortsluiting in de toorts
Alarm offline
Alarm line-error
Alarm koelingsgroep
Alarm storing draadtrekker
Alarm overstroom primaire

Bij het uitschakelen van het lasapparaat kan enkele seconden de alarmmelding over-/onderspanning verschijnen.

13. MENU INSTELLINGEN (Fig. L-13)

13.1 MENU MODE (Fig. L-14)

In dit menu kunt u in de modus MIG-MAG de volgende weergaven kiezen:

-  : alle parameters worden weergegeven zoals hierboven is beschreven.
-  : Afb. L-17. In deze modus worden het te lassen stuk en de vorm van de lasnaad weergegeven. Als u op de toets C-6 drukt, heeft u toegang tot alle andere parameters.

In de modus "EASY" is lassen in de modus MIG MANUAL en PoP niet mogelijk.

13.2 MENU SET UP (Afb. L-15)

Hier kan het volgende worden ingesteld:

-  : taal.
-  : tijd en datum.
-  : metrische of Britse meeteenheden.
-  : aan de machine gegeven naam.

13.2.1 FUNCTIES BLOKKEREN

Wanneer het pictogram setup  is geselecteerd, drukt u tegelijkertijd de toetsen vooruitgang draad (C-2) en gas spoelen (C-3) in en bevestigt u daarna door op de multifunctionele knop (C-5) te drukken. Op het scherm dat verschijnt, staat het pictogram . Als u dit selecteert, kunt u 3 verschillende blokkeringsniveaus van de functies

instellen:

-  1 : geen enkele bescherming; alle lasparameters kunnen worden doorzocht, ingesteld en gewijzigd.
-  2 : gemiddelde bescherming; alleen de fundamentele lasparameters kunnen worden gewijzigd.
-  3 : maximale bescherming; er kan geen enkele parameter worden gewijzigd.

13.3 MENU SERVICE (Afb. L-16)

In dit menu kunt u informatie vinden over de status van de lasmachine.

13.3.1 MENU INFO

-  1 LIFE : dagen (DDDD), uren (HH), minuten (mm) functionering van de lasmachine.
-  : dagen (DDDD), uren (HH), minuten (mm) bedrijf van de lasmachine.
-  : lijst met alarmen.
-  S/N 123456789 : serienummer van de machine.

13.3.2 MENU FIRMWARE

-  UPDATE : in dit menu kan de software van de lasmachine worden bijgewerkt via USB-stick.
-  RESET : hier kunt u de lasmachine terugstellen op de begininstellingen.
-  RELEASE : release geïnstalleerde software.
-  WELD PRG ON DEMAND : import van bijkomende synergetische curven.

13.3.3 MENU REPORT

In dit menu kunt u een rapport genereren en opslaan op een USB-stick. In het rapport staat informatie over de status van de lasmachine (geïnstalleerde software, uren levenscyclus/bedrijf, alarmen, ingestelde lasprocedure, enz.).

13.3.4 IJUKING

Wanneer het pictogram service  is geselecteerd, drukt u tegelijkertijd de toetsen vooruitgang draad (C-2) en gas spoelen (C-3) in en bevestigt u daarna door op de multifunctionele knop (C-5) te drukken. Op het scherm dat verschijnt, staat het pictogram . Als u dit selecteert, kunt u de lasmachine zo ijken dat hij voldoet aan de norm EN 50504.

13.4 MENU AQUA

Hiermee kunt u de werking van de G.R.A inschakelen  / uitschakelen .

13.5 MENU JOBS (Afb. L-18)

In dit menu kunt u:

-  SAVE : een opdracht opslaan in het interne geheugen van de lasmachine.
-  LOAD : een eerder opgeslagen opdracht laden.
-  DELETE : een eerder opgeslagen opdracht wissen.
-  IMPORT : opdrachten van een USB-apparaat importeren.
-  EXPORT : opdrachten naar een USB-apparaat exporteren.
-  REC : de lasparameters opslaan op het USB-apparaat.

14. DRAADVOERINGSBEHEER

14.1 Herkenning

-  wit /  groen : draadgeleider aangesloten op de generator;
- Geen pictogram : draadgeleider niet aangesloten op de generator.

14.2 Modus voor automatische proceswisseling

Als het MMA- of TIG-proces is ingesteld en de draadaanvoer wordt aangesloten, wordt automatisch het MIG-MAG-proces geactiveerd met de laatst gebruikte instellingen. Als het MIG-MAG-proces is ingesteld en de draadaanvoer wordt losgekoppeld, verandert het proces niet automatisch.

14.3 Controlemodus

De bediening van het werkpunt op het display van de generator kan worden in- en uitgeschakeld door tegelijkertijd op de knoppen  +  te drukken:

-  wit : het werkpunt wordt ingesteld met de potentiometers in de draadaanvoer;
-  groen : het werkpunt wordt ingesteld via het display van de generator.

15. ONDERHOUD



OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

15.1 GEWOON ONDERHOUD DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN UITGEVOERD WORDEN DOOR DE OPERATOR.

15.1.1 Toorts

- Vermijden de toorts en haar kabel te doen steunen op warme stukken; dit zou het smelten van de isolerende materialen kunnen veroorzaken en bijgevolg de toorts snel buiten werking stellen.
- Regelmatig de dichting van de leiding en de gasaansluitingen controleren.
- De tang elektrodenhouder, de boorhouder tanghouder zorgvuldig koppelen aan de diameter van de gekozen elektrode teneinde oververhittingen, een slechte verspreiding van het gas en een bijhorende slechte werking te voorkomen.
- Minstens een keer per dag de staat van slijtage en de correcte montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, elektrode, tang elektrodeklemmer, gasverspreider.
- Voor ieder gebruik, de staat van slijtage en de juistheid van de montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, elektrode, gripper elektrodenhouder, gasverspreider.

15.1.2 Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metalen stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

15.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GESCHOOOLD PERSONEEL OP HET GEBIED VAN ELEKTRONICA-MECHANICA EN OVEREENKOMSTIG DE TECHNISCHE NORM IEC/EN 60974-4.



OPGELET! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE LASMACHINE WEGNEEMT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegenereerd door een rechtstreeks contact met gedeelten onder spanning en/of kwetsingen te wijten aan een rechtstreeks contact met organen in beweging.

- Regelmatig en in ieder geval met een zekere frequentie in functie van het gebruik en de stofgraad van de ruimte, de binnenkant van de lasmachine nakijken en het stof wegnemen dat zich heeft afgezet op de transformator, de reactantie en de gelijkrichter middels een straal droge perslucht (max 10bar).
 - Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
 - Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
 - Op het einde van deze operaties moet men de panelen van de lasmachine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
 - Strikt vermijden de lasoperaties uit te voeren met een open lasmachine.
 - Nadat men het onderhoud of de reparatie heeft uitgevoerd, de verbindingen en bekabelingen herstellen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat ze niet in contact komen met componenten in beweging of met componenten die hoge temperaturen kunnen bereiken. Alle geleiders omwikkelen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat de verbindingen van de primaire transformator in hoge spanning goed gescheiden zijn van die van de secundaire transformators in lage spanning.
- Alle aanpasstukken en de originele schroeven gebruiken om de constructie terug te sluiten.

16. PROBLEEMOPLOSSINGEN

BIJ SLECHTE PRESTATIES EN ALVORENS SYSTEMATISCHE CONTROLES UIT VOEREN OF DE HULP VAN EEN SERVICECENTRUM IN TE ROEPEN, CONTROLEREN OF:

- Met de hoofdschakelaar op "ON"; het betreffende controlelampje brandt; als dit niet het geval mocht zijn is het waarschijnlijk dat de oorzaak van het probleem in de netvoeding (kabels, stopcontact, stekker, zekeringen enz.) dient te worden gezocht.
- Controleer of er geen alarm aanwezig is dat de inschakeling van de thermische beveiliging, de over- of onderstroombeveiliging of de kortsluitingsbeveiliging aangeeft.
- Controleer of de nominale intermitterieverhouding juist is. In het geval dat de thermostatische beveiliging in werking treedt, dient de machine uit zichzelf af te koelen. Controleer de werking van de ventilator.
- De spanning van de lijn controleren: indien de waarde te hoog of te laag is blijft de lasmachine geblokkeerd.
- Controleer of er geen kortsluiting is aan de uitgang van de machine. Mocht dat het geval zijn, los deze storing dan op.
- De aansluitingen van het lascircuit op correcte wijze zijn uitgevoerd, vooral of de massaklem goed, zonder tussenkomst van isolerende materialen (bijv. verf), aan het stuk is bevestigd.
- Het gebruikte beschermingsgas juist is (en in de juiste hoeveelheid).

	σελ.		σελ.
1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ.....	61	7.1 Λειτουργία σε χειροκίνητο τρόπο	65
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	62	7.2 Λειτουργία σε συνεργικό τρόπο.....	65
2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	62	7.2.1 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control)	65
2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	63	7.3 Λειτουργία σε τρόπο Pulse.....	65
2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ.....	63	7.4 Λειτουργία σε τρόπο PoP (PULSE on PULSE).....	65
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	63	8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ.....	65
3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ.....	63	8.1 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας (Εικ. L-9).....	65
3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	63	8.2 Τρόπος ελέγχου πλήκτρου λάμπας.....	65
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ.....	63	9. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ G.R.A. (μόνο για εκδοχή AQUA).....	66
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.....	63	10. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	66
4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. B1).....	63	10.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	66
4.1.2 ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. B2).....	63	10.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	66
4.1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C).....	63	10.3 Ρύθμιση τρόπου MMA (Εικ. L-10).....	66
4.1.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. C).....	63	11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	66
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	63	11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	66
5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.....	63	11.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΝΑΡΞΗ LIFT).....	66
5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.....	63	11.3 ΘΘΟΝΗ TFT ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG (Εικ. L-12).....	66
5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα.....	64	12. ΣΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (PIN. 8).....	66
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ.....	64	13. ΜΕΝΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ (Εικ. L-13).....	66
5.3.1 Συστάσεις.....	64	13.1 ΜΕΝΟΥ ΜΟΔΕ (Εικ. L-14).....	66
5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG.....	64	13.2 ΜΕΝΟΥ SET UP (Εικ. L-15).....	66
5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται).....	64	13.2.1 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ.....	66
5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης.....	64	13.3 ΜΕΝΟΥ SERVICE (Εικ. L-16).....	66
5.3.2.3 Λάμπα (Εικ. B).....	64	13.3.1 ΜΕΝΟΥ INFO.....	66
5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG.....	64	13.3.2 ΜΕΝΟΥ FIRMWARE.....	66
5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου.....	64	13.3.3 ΜΕΝΟΥ REPORT.....	66
5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης.....	64	13.3.4 ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ.....	67
5.3.3.3 Λάμπα.....	64	13.4 ΜΕΝΟΥ AQUA.....	67
5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA.....	64	13.5 ΜΕΝΟΥ JOBS (Εικ. L-18).....	67
5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου.....	64	14. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΧΙΣΜΟΥ.....	67
5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης.....	64	14.1 Αναγνώριση.....	67
5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. G).....	64	14.2 Λειτουργία αυτόματης αλλαγής διαδικασίας.....	67
5.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ (ΕΙΚ. H).....	64	14.3 Λειτουργία ελέγχου.....	67
5.5.1 Σπирάλ για σύρματα από χάλυβα.....	64	15. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	67
5.5.2 Σπирάλ από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου.....	64	15.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	67
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG-MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	64	15.1.1 Λάμπα.....	67
6.1 SHORT ARC (ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ).....	64	15.1.2 Τροφοδότη σύρματος.....	67
6.2 ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ PULSE (ΠΑΛΜΙΚΟ ΤΟΞΟ).....	65	15.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	67
7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG.....	65	16. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ.....	67

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG-MAG ΚΑΙ FLUX, TIG, MMA ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.

Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "Συσκευή συγκόλλησης".

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή και πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου.

(Κάντε αναφορά και στον κανονισμό "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



- Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και αποσυνδέστε τον από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τμήματα λόγω φθοράς.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.
- Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή χαλαρωμένες συνδέσεις.
- Αν η ψυκτική μονάδα χρησιμοποιεί υγρό, οι ενέργειες γεμίσματος πρέπει να εκτελούνται με συσκευή συγκόλλησης σβηστή και αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.



- Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανί κλπ.)
- Προστατεύετε τη φιάλη από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).



ΟΙ ΚΑΠΝΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι καπνοί που παράγονται κατά τη συγκόλληση περιέχουν τοξικούς ατμούς και αέρια. Οι καπνοί συγκόλλησης περιέχουν ουσίες που προκαλούν τον καρκίνο, όπως αναφέρεται στη μονογραφία IARC 118 (Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο).

Η τοξικότητα των καπνών συγκόλλησης εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- μέταλλα που χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση,
- ηλεκτρόδια και σύρμα συγκόλλησης,

- επενδύσεις,
 - καθαριστικά, απολιπαντικά και παρόμοια,
 - χρησιμοποιούμενη διαδικασία συγκόλλησης.
- Όλοι οι χειριστές πρέπει να ακολουθούν τους ακόλουθους κανόνες προς το σκοπό ελάττωσης στο ελάχιστο εισπνοής των καπνών συγκόλλησης:
- κρατάτε το κεφάλι μακριά από ενδεχόμενους καπνούς συγκόλλησης,
 - μην εισπνέετε αυτούς τους καπνούς,
 - εξασφαλίστε κατάλληλη αλλαγή αέρα ή μέσα αναρρόφησης των καπνών συγκόλλησης στην περιοχή εργασίας,
 - χρησιμοποιείτε ένα κράνος συγκόλλησης με ηλεκτρικά αεριζόμενο αναπνευστήρα αν ο αερισμός είναι ανεπαρκής.

Για την εκπλήρωση της οδηγίας 2019/130/ΕΕ: προστασία εργαζόμενων από κινδύνους που προέρχονται από έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία είναι αναγκαία μια συστηματική προσέγγιση για την αξιολόγηση των ορίων στην έκθεση των αναθυμιάσεων συγκόλλησης ανάλογα με τη σύνθεσή τους, τη συγκέντρωση και τη διάρκεια της ίδιας της έκθεσης.



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με τη λάμπα, το υλικό υπό κατεργασία και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσπίδα).
- Αυτό επιτυγχάνεται κανονικά φορώντας γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι καρκινογόνος, όπως υποδεικνύεται από τη μονογραφία 118 του IARC (Διεθνές Κέντρο Έρευνας για τον Καρκίνο). Η υπεριώδης και υπέρυθρη ακτινοβολία επίσης μπορεί να βλάψει τα μάτια και να κάψει το δέρμα.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175.
- Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαστικών κουρτινών.
- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ειδικά έντονων ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται μια ημερήσια στάθμη ατομικής έκθεσης (LEP_d) ίση ή ανώτερη των 85 dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ

Το ηλεκτρικό ρεύμα που διανύει έναν οποιοδήποτε αγωγό προκαλεί τοπικά ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία (EMF). Το ρεύμα συγκόλλησης δημιουργεί ένα πεδίο EMF γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης και από την ίδια συσκευή συγκόλλησης.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (για παράδειγμα βηματοδότες, αναπνευστικές συσκευές, μεταλλικές προθέσεις κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα σε σχέση με άτομα που φέρουν αυτού του είδους συσκευές. Για παράδειγμα απαγορεύεται την είσοδο στην περιοχή χρήσης της συσκευής ή αξιολογείτε τον ατομικό κίνδυνο που προέρχεται στους συγκολλητές.

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης ικανοποιεί τις τεχνικές απαιτήσεις προϊόντος για χρήση αποκλειστικά σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αντιστοίχια στα βασικά όρια σχετικά με την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

- Όλοι οι χειριστές πρέπει να τηρούν τους ακόλουθους κανόνες, ώστε να ελαττώσουν στο ελάχιστο την έκθεση στα πεδία από το κύκλωμα συγκόλλησης:
- πλησιάζετε μεταξύ τους τα πεδία συγκόλλησης. Στερεώστε τα με αυτοκόλλητη ταινία όταν είναι δυνατόν,
 - διατηρείτε κεφάλι και κορμό όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης,
 - μην τυλίγονται ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από μεταλλικά αντικείμενα ή το σώμα,
 - μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης,
 - διατηρείτε αμφοτέρωτα τα καλώδια συγκόλλησης στο ίδιο μέρος του σώματος,
 - συνδέετε το καλώδιο επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης στο κομμάτι υλικού που πρέπει να συγκολληθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση,
 - μην συγκολλείτε κοντά στη συσκευή συγκόλλησης,
 - όλοι οι χειριστές θα πρέπει να τηρούν τις ελάχιστες αποστάσεις όπως υποδεικνύεται στο δελτίο στοιχείων EMF,
 - απόσταση από πηγή EMF σε σημείο πέραν του οποίου η έκθεση είναι κατώτερη του 20% της ελάχιστης επιτρεπόμενης τιμής: $d = 15 \text{ cm}$.



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- **ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:**
 - σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτρολυσίας;
 - σε περιορισμένους χώρους;
 - σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών.
- ΠΡΕΠΕΙ προηγούμενα να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; A.8; A.10 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση όταν ο συγκολλητής ή ο τροφοδότης σύρματος στηρίζεται από το χειριστή (π.χ. δια μέσου ιμάντων).
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση αν ο χειριστής βρίσκεται ανυψωμένος σε σχέση με το δάπεδο, εκτός αν χρησιμοποιούνται ειδικά δάπεδα ασφαλείας.
- **ΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΒΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ Η ΛΑΜΠΕΣ:** κατά την εργασία με περισσότερους συγκολλητές πάνω στο ίδιο κομμάτι ή σε περισσότερα κομμάτια συνδεδεμένα ηλεκτρικά, μπορεί να δημιουργηθεί ένα επικίνδυνο άθροισμα τάσεων εν κενώ ανάμεσα σε δυο διαφορετικές βάσεις ηλεκτροδίων ή λάμπες, σε τιμή που μπορεί να φτάσει ως το διπλό του επιτρεπόμενου ορίου.
- Είναι αναγκαίο ένας πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- Η χρήση της συσκευής συγκόλλησης πρέπει να περιορίζεται στο συγκεκριμένο χειριστή.
- Ο χειριστής πρέπει να αποσυνδέει από τη μηχανή το καλώδιο με τη λαβίδα ηλεκτροδίου αφού έχει ολοκληρώσει τη συγκόλληση MMA.
- Η περιοχή γύρω από τη συσκευή συγκόλλησης πρέπει να είναι απαγορευμένη σε τρίτα πρόσωπα. Η ίδια επίσης δεν πρέπει να μένει αφύλακτη.
- Οι λάμπες που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να επαναποθετούνται στην υποδοχή τους.



ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΝΑΠΟΔΟΥΡΙΣΜΑ:** τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (πχ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρίσματος).
- Απαγορεύεται η ανύψωση του συνόλου καρότσι με συσκευή συγκόλλησης, τροφοδοσία σύρματος και ψυκτική μονάδα (όταν υπάρχει).
- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).
- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ**
Ορισμένα μέρη της συσκευής συγκόλλησης (λάμπα, βάση ηλεκτροδίου) και κοντινές περιοχές μπορούν να φτάσουν σε θερμοκρασίες ανώτερες των 65°C: είναι απαραίτητο να φοράτε κατάλληλα προστατευτικά ενδύματα. Αφήνετε να κρυώσει το υλικό που μόλις συγκολλήσατε πριν το αγγίξετε!
- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η χρήση της συσκευής συγκόλλησης από περισσότερους χειριστές ταυτόχρονα.
- **ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ:** σταθεροποιείτε πάντα τη φιάλη αερίου με κατάλληλα μέσα ώστε να εμποδίζονται τυχαίες πτώσεις της (αν χρησιμοποιείται).
- Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται η χειρολαβή ως μέσο ανύψωσης της συγκολλητικής συσκευής.



Οι προστασίες και τα κινητά μέρη της συσκευασίας του συγκολλητή και του τροφοδότη σύρματος πρέπει να βρίσκονται σε θέση, πριν συνδέσετε το συγκολλητή στο δίκτυο τροφοδοσίας.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική ενέργεια πάνω σε τμήματα του τροφοδότη σύρματος, όπως:

- αντικατάσταση κυλίνδρων και/ή σπιδρά;

- εισαγωγή σύρματος στους κυλίνδρους;
 - τοποθέτηση του πηνίου σύρματος;
 - καθαρισμός κυλίνδρων, γραναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω;
 - λάδωμα γραναζιών.
- ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (EN 60974-1)

- Χρησιμοποιείτε τη συγκολλητική συσκευή μόνο στις ακόλουθες περιβαλλοντικές συνθήκες:
 - θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -10°C και 40°C,
 - σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 50% σε 40°C,
 - σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 90% σε 20°C,
 - Ο αέρας στο γύρω περιβάλλον δεν πρέπει να περιέχει σκόνη, οξέα, αέρια ή διαβρωτικές ουσίες, κλπ.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- Τοποθετήστε τη μηχανή και τα εξαρτήματά της (με ή χωρίς συσκευασία) σε κλειστούς χώρους.
 - Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να περιλαμβάνεται μεταξύ -20°C και 55°C.
- Σε περίπτωση μηχανής που προβλέπει ψυκτική μονάδα με υγρό και θερμοκρασίες περιβάλλοντος κατώτερη του 0°C: χρησιμοποιήστε το αντιψυκτικό υγρό που συνιστάται από τον κατασκευαστή ή αδειάστε εντελώς το υδραυλικό κύκλωμα και τη δεξαμενή του υγρού.
- Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλα μέτρα για να προστατεύετε τη μηχανή από την υγρασία, από τις ακαθαρσίες και από τη φθορά.



ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Μην διοχετεύετε αυτή τη συγκολλητική συσκευή με τα κανονικά οικιακά απορρίματα στο τέλος του χρήσιμου κύκλου ζωής της.

Είναι στην ευθύνη του χρήστη η διοχέτευση αυτής της ηλεκτρονικής συσκευής στα ειδικά σημεία περισυλλογής και ανακύκλωσης των ηλεκτρικών συσκευών ή, απευθυνθείτε στο κατάστημα όπου αγοράστηκε το προϊόν. Αυτή η οδηγία αφορά μόνο τη διοχέτευση συσκευών στο έδαφος τη: Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΑΗΗΕ).

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης περιέχει εξαρτήματα που κατασκευάζονται από ουσίες που περιλαμβάνονται στον "κατάλογο κρίσιμων πρώτων υλών" σε ποσότητες άνω του ενός γραμμαρίου, όπως προσδιορίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2023. Οι εν λόγω πρώτες ύλες είναι το αλουμίνιο (που χρησιμοποιείται κυρίως σε ψύκτρες), ο χαλκός (καλώδιο τροφοδοσίας και ηλεκτρικές συνδέσεις) και οι σπάνιες γαίες (Ne-Fe-B) στους μαγνήτες, εάν χρησιμοποιούνται.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης είναι μια πηγή ρεύματος για συγκόλληση με τόξο, ειδικά σχεδιασμένη για συγκόλληση MAG χαλύβων άνθρακα ή χαλύβων με χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα με προστατευτικό αέριο CO₂ ή μείγματα αργού/CO₂ χρησιμοποιώντας πλήρη ή γεμισμένα (σωληνοειδή) ηλεκτρόδια.

Είναι επίσης κατάλληλη για τη συγκόλληση MIG ανοξείδωτων χαλύβων με αέριο αργόν + 1-2% οξυγόνο, αλουμινίου και CuSi3, CuAl8 (συγκόλληση) με αέριο αργόν, χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτροδίου κατάλληλης ανάλυσης για το τεμάχιο που πρόκειται να συγκολληθεί.

Είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για εφαρμογές σε επαφή μεταλλουργία, για τη συγκόλληση ανοξείδωτου χάλυβα και αλουμινίου. Η ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ λειτουργία εξασφαλίζει τη γρήγορη και εύκολη ρύθμιση των παραμέτρων συγκόλλησης, εγγυώντας πάντα υψηλό έλεγχο του τόξου και της ποιότητας συγκόλλησης. Ως προαιρετικό εξάρτημα διατίθενται επιπλέον συνεργικές καμπύλες εκτός από αυτές που έχουν προρυθμιστεί από το εργοστάσιο.

Η συσκευή συγκόλλησης είναι επίσης προετοιμασμένη για συγκόλληση TIG με συνεχές ρεύμα (DC), με ανάφλεξη τόξου σε επαφή (λειτουργία LIFT ARC), όλων των χαλύβων (άνθρακα, χαμηλής και υψηλής αντοχής) και των βαρέων μετάλλων (χαλκός, νικέλιο, τιτάνιο και κράματα τους) με αέριο προστασίας καθαρό Ar (99,9%) ή, για ειδικές χρήσεις, με μείγματα αργού/ηλίου. Είναι επίσης προετοιμασμένη για συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA σε συνεχές ρεύμα (DC) επικαλυμμένων ηλεκτροδίων (ρουτινίου, οξίνων, βασικών).

2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

MIG-MAG

- Τρόπος λειτουργίας:
 - χειροκίνητη;
 - συνεργατική;
 - Pulse;
 - PoP;
- Εμφάνιση της ταχύτητας του σύρματος, της τάσης και του ρεύματος συγκόλλησης στην οθόνη.
- Επιλογή λειτουργίας 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Έναρξη LIFT.
- Εμφάνιση τάσης και ρεύματος συγκόλλησης στην οθόνη TFT.

MMA

- Ρύθμιση δύναμης τόξου, θερμής εκκίνηση.
- Συσκευή VRD.
- Προστασία κατά της συγκόλλησης.
- Εμφάνιση της τάσης και του ρεύματος συγκόλλησης στην οθόνη TFT.

ΑΛΛΑ

- Ρύθμιση διαφόρων γλωσσών.
- Ρύθμιση μετρικού ή αγγλοσαξονικού συστήματος.
- Ρύθμιση τρόπου εμφάνισης (τυπική ή εύκολη).
- Δυνατότητα ρύθμισης της μηχανής (τάση και ρεύμα συγκόλλησης).
- Δυνατότητα αποθήκευσης, ανάκλησης, εισαγωγής και εξαγωγής εξατομικευμένων προγραμμάτων.
- Δυνατότητα καταγραφής εργασιών συγκόλλησης.
- Αυτόματη αναγνώριση G.R.A. ομάδας ψύξης με υγρό. (μόνο έκδοση AQUA).

ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ

- Θερμοστατική προστασία.
- Προστασία κατά των τυχαίων βραχυκυκλωμάτων οφειλόμενων σε επαφή μεταξύ λάμπας και σώματος.
- Προστασία κατά των ανώμαλων τάσεων (τάση τροφοδοσίας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή).
- Προστασία για ανεπαρκή πίεση του ψυκτικού κυκλώματος υγρού της λάμπας (Μόνο εκδοχή AQUA).

2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Λάμπα MIG.
- Λάμπα MIG (ψύχεται με υγρό στην εκδοχή AQUA).
- Καλώδιο επιστροφής εφοδιασμένο με λαβίδα σώματος.
- Στήριγμα για ανάρτηση λάμπας.
- Ψυκτική μονάδα υγρού G.R.A. (μόνο για εκδοχή AQUA).

2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ

- Προσαρμοστής φιάλης αργόν.
- Μάσκα αυτόματης σκίασης.
- Κιτ Συγκόλλησης MIG/MAG.
- Κιτ συγκόλλησης MMA.
- Κιτ συγκόλλησης TIG.
- Καρότσι.
- Κιτ καλωδίων σύνδεσης για έκδοση AQUA 10m.
- Σετ καλωδίων σύνδεσης 10 m.
- Καμπύλη συγκόλλησης Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Καμπύλη συγκόλλησης Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Καμπύλη συγκόλλησης SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Καμπύλη συγκόλλησης SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Καμπύλη συγκόλλησης AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Καμπύλη συγκόλλησης AlSi5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Καμπύλη συγκόλλησης CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Τα κύρια χαρακτηριστικά σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της συσκευής συγκόλλησης συνοψίζονται στην πινακίδα χαρακτηριστικών με την ακόλουθη έννοια:

Εικ. Α1

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανημάτων για συγκόλληση τόξου.
- 2- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή.
- 3- Όνομα του μοντέλου.
- 4- Σύμβολο εσωτερικής κατασκευής της συσκευής συγκόλλησης.
- 5- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας συγκόλλησης.
- 6- Σύμβολο **S** : δείχνει ότι μπορούν να εκτελεστούν ενέργειες συγκόλλησης σε περιβάλλον αυξημένου κινδύνου ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεγάλα μεταλλικά σώματα).
- 7- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
 - 1~ : εναλλασσόμενη μονοφασική τάση,
 - 3~ : εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
- 8- Βαθμός προστασίας περιβλήματος.
- 9- Χαρακτηριστικά δεδομένα της γραμμής τροφοδοσίας:
 - **U_i** : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συσκευής συγκόλλησης (αποδεκτά όρια ±10%).
 - **I_{max}** : Μέγιστο ρεύμα που απορροφάται από τη γραμμή.
 - **I_{reg}** : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 10- Αποδόσεις του κυκλώματος συγκόλλησης:
 - **U₀** : μέγιστη τάση άνευ φορτίου (κύκλωμα συγκόλλησης ανοικτό).
 - **I₀/U₀** : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παράγονται από τη συσκευή συγκόλλησης κατά τη συγκόλληση.
 - **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο η συσκευή συγκόλλησης μπορεί να παράγει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια στήλη). Εκφράζεται σε %, βάσει ενός κύκλου 10 min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά στάσης, κ.ο.κ.). Σε περίπτωση που οι παράγοντες χρήσης (πινακίδας, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος) ξεπεραστούν, θα παρέμβει η θερμική προστασία (η συσκευή μένει σε stand-by μέχρι η θερμοκρασία να επανέλθει στα αποδεκτά όρια).
 - **A/V-A/V** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 11- Αριθμός μητρώου για την ταύτιση της συσκευής συγκόλλησης (απαραίτητος για τεχνική υποστήριξη, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση προέλευσης προϊόντος).
- 12-  : Τιμή ασφαλείας τήξης καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφθεί για την προστασία της γραμμής.
- 13- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή έννοια των οποίων αναγράφεται στο κεφάλαιο 1 "Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου".

ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ

Τα κύρια χαρακτηριστικά σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της μονάδας σύρματος συνοψίζονται στην

πινακίδα χαρακτηριστικών με την ακόλουθη έννοια:

Εικ. Α2

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή της μονάδας σύρματος.
- 2- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
 -  : συνεχής τάση,
- 3- Βαθμός προστασίας περιβλήματος.
- 4- **U_i** : Τάση τροφοδοσίας μονάδας σύρματος.
- 5- **I_i** : Απορροφούμενο ρεύμα με μέγιστο φορτίο.
- 6- Αποδόσεις του κυκλώματος συγκόλλησης:
 - **I₀** : Ρεύμα που μπορεί να παράγεται από τη μονάδα σύρματος κατά τη συγκόλληση.
 - **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο η συσκευή συγκόλλησης μπορεί να παράγει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια στήλη). Εκφράζεται σε %, βάσει ενός κύκλου 10 min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά στάσης, κ.ο.κ.).
- 7- Αριθμός μητρώου για την ταύτιση της συσκευής συγκόλλησης (απαραίτητος για τεχνική υποστήριξη, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση προέλευσης προϊόντος).

Σημείωση: Το αναφερόμενο παράδειγμα πινακίδας τεχνικών χαρακτηριστικών είναι μόνο ενδεικτικό της έννοιας των συμβόλων και ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών χαρακτηριστικών της συσκευής συγκόλλησης που έχετε στην κατοχή σας εξάγονται από την πινακίδα που βρίσκεται πάνω στην ίδια.

3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- **ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**: βλέπε πίνακα 1 (ΠΙΝ. 1)
 - **ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ**: βλέπε πίνακα 2 (ΠΙΝ. 2)
 - **ΜΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**: βλέπε πίνακα 3 (ΠΙΝ. 3)
 - **ΛΑΜΠΑ MIG**: βλέπε πίνακα 4 (ΠΙΝ. 4)
 - **ΛΑΜΠΑ TIG**: βλέπε πίνακα 5 (ΠΙΝ. 5)
 - **ΛΑΒΙΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ**: βλέπε πίνακα 6 (ΠΙΝ. 6)
- Το βάρος συσκευής συγκόλλησης και μονάδας τροφοδοσίας σύρματος αναγράφεται στον πίνακα 1, 2 (ΠΙΝ. 1, 2).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. Β1)

Στην μπροστινή πλευρά:

- 1- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή);
- 2- Ταχύριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης;
- 3- Ταχύριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης;
- 4- Καλώδιο και ακροδέκτης επιστροφής σώματος;
- 5- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης;

Στην πίσω πλευρά:

- 6- Γενικός διακόπτης ON/OFF;
- 7- Καλώδιο τροφοδοσίας;
- 8- Ταχύριζα θετική (+) για καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης σύνδεσης με μονάδα σύρματος;
- 9- Σύνδεσμος 14p για καλώδιο ελέγχου σύνδεσης με μονάδα σύρματος;
- 10- Ασφάλεια προστασίας συσκευής συγκόλλησης;
- 11- Ασφάλεια προστασίας G.R.A. (Μόνο εκδοχή AQUA);

4.1.2 ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. Β2)

- 12- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή),
- 13- Σύνδεση λάμπας;
- 14- Ταχύριζα θετική (+) για καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης σύνδεσης με συσκευή συγκόλλησης;
- 15- Σύνδεσμος 14p για καλώδιο ελέγχου σύνδεσης με συσκευή συγκόλλησης;
- 16- Σωλήνας αερίου;
- 17- Ταχυσύνδεσμοι για σωληνώσεις υγρού λάμπας MIG (μόνο εκδοχή AQUA);
- 18- Γρήγοροι σύνδεσμοι για τη σύνδεση των σωληνώσεων υγρού με το G.R.A. (μόνο εκδοχή AQUA);

4.1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C)

- 1- Οθόνη TFT.
- 2- Πλήκτρο για χειροκίνητη πρόωση σύρματος. Επιτρέπει την πρόωση του σύρματος στο σπινάκι της λάμπας χωρίς να χρειάζεται να πιέσετε το πλήκτρο λάμπας. Το κουμπί είναι στιγμιαίας δράσης και η ταχύτητα είναι 1,5 m/min για 2 δευτερόλεπτα, στη συνέχεια 10 m/min.
- 3- Πλήκτρο χειροκίνητης ενεργοποίησης της ηλεκτροβαλβίδας αερίου. Επιτρέπει την εκκρό αερίου (άδειασμα σωλήνων, ρύθμιση ροής) χωρίς να χρειάζεται να πιέσετε το πλήκτρο λάμπας. Όταν πιεστεί η ηλεκτροβαλβίδα μένει ενεργοποιημένη για 10 δευτερόλεπτα ή μέχρι να πιεστεί μια δεύτερη φορά.
- 4- Πλήκτρο πολλαπλών λειτουργιών:
 -  : πρόσβαση στο κύριο μενού,
 -  : ενεργοποίηση/απενεργοποίηση της παραμέτρου που πρέπει να εμφανιστεί στην οθόνη της συγκόλλησης,
- 5- Περιστροφικός διακόπτης πολλαπλών λειτουργιών:
 - η περιστροφή του επιτρέπει να διατρέξετε τις διάφορες επιλογές του μενού,
 - αν πιέζεται επιτρέπει την πρόσβαση στην επιλογή, η περιστροφή επιτρέπει να μεταβάλετε τη σχετική τιμή, αν πιέζεται ξανά επιβεβαιώνεται η τιμή,
 - αν πιέζεται για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα επιτρέπει να προσδιορίσετε τις μεταβλητές σε συνεργικό τρόπο (τύπος υλικού, διάμετρος σύρματος, τύπος αερίου, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Πλήκτρο πολλαπλών λειτουργιών:
 -  : πρόσβαση στην παράμετρο που πρέπει να εμφανιστεί στην οθόνη της συγκόλλησης.
 -  : επιστροφή στο ανώτερο μενού.
 -  : επιβεβαίωση επιλεγμένων αξιών.
- 7- Θύρα USB.

4.1.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. C)

- 8- Περιστροφικός διακόπτης, η περιστροφή του οποίου επιτρέπει:
 - τη ρύθμιση του κορδονιού συγκόλλησης (τάση συγκόλλησης) σε τρόπο **MAN**,
 - τη ρύθμιση του κορδονιού συγκόλλησης (μήκος τόξου) σε τρόπο **SYN**.
- 9- Πλήκτρο για χειροκίνητη πρόωση σύρματος. Επιτρέπει την πρόωση του σύρματος στο σπινάκι της λάμπας χωρίς την ανάγκη να πιέσετε το πλήκτρο λάμπας. Το κουμπί είναι στιγμιαίας δράσης και η ταχύτητα είναι 1,5 m/min για 2 δευτερόλεπτα, στη συνέχεια 10 m/min.
- 10- Περιστροφικός διακόπτης, η περιστροφή του οποίου επιτρέπει:
 - τη ρύθμιση της ταχύτητας τροφοδοσίας του σύρματος σε τρόπο **MAN**,
 - τη ρύθμιση της ισχύος συγκόλλησης σε τρόπο **SYN**,

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (Εικ. D)

Αποσυναρμολογήστε τη μονάδα τροφοδοσίας σύρματος, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των μεμονωμένων τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία.

Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα Εικ. Ε

Συναρμολόγηση καλώδιο συγκόλλησης-λαβίδα βάση ηλεκτροδίου ΕΙΚ. F (εάν υπάρχει)

Εγκατάσταση G.R.A. (Μόνο εκδοχή AQUA): αναφερθείτε στο εγχειρίδιο χρήσης που περιέχεται στο εσωτερικό της ψυκτικής μονάδας.

5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης της συγκολλητικής μηχανής ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης. Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ. Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από τη συγκολλητική μηχανή.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε τη συγκολλητική μηχανή σε οριζόντια επιφάνεια κατάλληλης ικανότητας προς το βάρος ώστε να αποφευχθούν αναποδογυρίσματα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.

5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που

- αναγράφονται στην πινακίδα της συγκολλητικής μηχανής αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα δικτύου που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.
- Η συγκολλητική μηχανή πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
 - Για να εξασφαλίσετε την προστασία κατά της άμεσης επαφής, χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες του τύπου:
 - Τύπος A () για μονοφασικά μηχανήματα.
 - Τύπου B () για τριφασικά μηχανήματα.

- Για να ικανοποιούνται οι όροι του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της συγκολλητικής μηχανής στα σημεία διαεπαφής του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Η συγκολλητική μηχανή δεν επιπρέπει στα προσόντα του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12. Αν η ίδια συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι στην ευθύνη του τεχνικού της εγκατάστασης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η συγκολλητική μηχανή μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκάει, συμβουλευτείτε την υπηρεσία παροχής του δικτύου διανομής).

5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα

Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (3P + PE) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέτει μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφαλείες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.

Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε ampere που συμβουλευόμαστε βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (πχ. ηλεκτροπληξία) και αντικείμενα (πχ. πυρκαγιά).

5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

5.3.1 Συστάσεις

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ο Πίνακας 1 (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm²) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από τη συσκευή συγκόλλησης. Επίσης:

- Περιστρέψτε μέχρι τέρμα τους συνδέσμους των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχύπριζες (αν υπάρχουν), ώστε να εγγυηθεί τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα παραχθούν υπερθερμάνσεις στους συνδέσμους με επακόλουθη γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποδοτικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε μεταλλικές κατασκευές που δεν ανήκουν στο υλικό υπό κατεργασία, σε αντικατάσταση του καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης. Αυτό θα μπορούσε να είναι επικίνδυνο για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκόλληση.

5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG

5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται)

- Φιάλη αερίου που φορτώνεται στην επιφάνεια στήριξης του καροτσιού: max 60 Kg.
 - Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης (*) στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα, όταν χρησιμοποιείται αέριο Αργό ή μίγμα Ar/CO₂.
 - Συνδέστε το σωλήνα εισόδου του αερίου στο μειωτήρα και σφραλίστε τη λωρίδα.
 - Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του μειωτήρα πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.
- (*) Εξάρτημα που πρέπει να αγοραστεί ξεχωριστά αν δεν προμηθεύεται με το προϊόν.

5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου αυτό ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση.

5.3.2.3 Λάμπα (Εικ. Β)

Εγκαταστήστε τη λάμπα (B1-5) στον ειδικό της σύνδεσμο (B2-13) σφραλίζοντας χειρωνακτικά μέχρι τέρμα το δακτύλιο στερέωσης. Προετοιμάστε την για την πρώτη φόρτωση σύρματος, αφαιρώντας το στόμιο και το σωληνάκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο.

Μόνο εκδοχή AQUA:

Συνδέστε τις εξωτερικές σωληνώσεις ψύξης στις σχετικές συνδέσεις προσέχοντας τις ενδείξεις που ακολουθούν:

-  : ΠΑΡΟΧΗ ΥΓΡΟΥ (Κρύο – μπλε σύνδεση),
-  : ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΥΓΡΟΥ (Ζεστό – κόκκινη σύνδεση).

5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG

5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου

- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα, αν αναγκάσει, την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου του αερίου στο μειωτήρα και σφραλίστε την προμηθευόμενη λωρίδα.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του μειωτήρα πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.
- Ανοίξτε τη φιάλη και ρυθμίστε την ποσότητα αερίου (l/min) σύμφωνα με τα ενδεικτικά δεδομένα χρήσης, βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 7). Ενδεχόμενες διορθώσεις της εκροής αερίου μπορούν να εκτελεστούν και κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης ενεργώντας πάντα στο δακτύλιο του μειωτήρα πίεσης. Ελέγξτε το κράτημα σωληνώσεων και συνδέσεων.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κλείνετε πάντα τη βαλβίδα της φιάλης αερίου στο τέλος της εργασίας.

5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. B1-2).

5.3.3.3 Λάμπα

- Εισάγετε το καλώδιο ρεύματος στον ειδικό ταχυσύνδεσμο (-) (Εικ. B1-3). Συνδέστε το σωλήνα αερίου του καλωδίου στη φιάλη.

5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA

Σχεδόν όλα τα επικαλυμμένα ηλεκτρόδια συνδέονται στο θετικό πόλο (+) της γεννήτριας. Κατ' εξαίρεση στον αρνητικό πόλο (-) συνδέονται τα ηλεκτρόδια με όξινη επικάλυψη.

5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου

Φέρνει στο θερματικό έναν ειδικό ακροδέκτη που χρειάζεται για να σφραλίσει το ακάλυπτο μέρος του ηλεκτροδίου. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. B1-2).

5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

- Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (-) (Εικ. B1-3).

5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. G)

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΞΕΚΙΝΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

ΕΛΕΓΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΛΑΜΠΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΤΥΠΟ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΓΑΝΤΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

- Ανοίξτε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.
- Ξεβιδώστε το δακτύλιο που ακινητοποιεί το πηνίο.
- Τοποθετήστε το πηνίο σύρματος στην ανέμη. Βεβαιωθείτε ότι το αξονάκι συρσίματος της ανέμης είναι σωστά εγκατεστημένο στην προβλεπόμενη υποδοχή (1b).
- Βιδώστε το δακτύλιο μπλοκαρίσματος πηνίου, τοποθετώντας ενδιάμεσα αν χρειάζεται την απαιτούμενη απόσταση (1b).
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλινδρο/ους πίεσης και απομακρύνετε τον/τους από τον/τους κάτω κυλινδρο/ους (2a),
- Βεβαιωθείτε ότι το/τα ρολό/α συρσίματος είναι κατάλληλο/α για το χρησιμοποιούμενο σύρμα (2b).
- Απελευθερώστε την αρχή του σύρματος, αφαιρέστε την παραμορφωμένη άκρη με καθαρή κοπή χωρίς προεξοχές, περιστρέψτε το πηνίο αριστερόστροφα και οδηγήστε την άκρη του σύρματος μέσα στον οδηγό εισόδου σπρώχνοντάς την κατά 50-100 mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας (2c).
- Ξανατοποθετήστε τον/τους κυλινδρο/ους ρυθμίζοντας την πίεση σε ενδιάμεση τιμή και βεβαιωθείτε ότι το σύρμα είναι σωστά τοποθετημένο στην κοιλότητα του/των κάτω κυλινδρου/ων (3).
- Αφαιρέστε το στόμιο και το σωληνάκι επαφής (4a).
- Εγκαταστήστε το βύσμα της συσκευής συγκόλλησης στην πρίζα τροφοδοσίας, ανάψτε τη συσκευή, πιέστε το πλήκτρο λάμπας ή το πλήκτρο πρόωσης σύρματος (Εικ. C-6) και περιμένετε μέχρι η αρχή του σύρματος διανύοντας όλο το σπινάλ βγει κατά 10-15 cm από το μπροστινό μέρος της λάμπας. Απελευθερώστε λοιπόν το πλήκτρο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τις ενέργειες αυτές το σύρμα είναι υπό ηλεκτρική τάση και υποβάλλεται σε μηχανική δύναμη. Μπορεί λοιπόν να προκαλέσει, αν δεν υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα, κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραύματα και εμπύρευμα τόξων:

- Μην κατευθύνετε το στόμιο της λάμπας προς μέρος του σώματος.
- Μην πλησιάζετε τη λάμπα στη φιάλη.
- Επανατοποθετήστε στη λάμπα το σωληνάκι επαφής και το στόμιο (4b).
- Βεβαιωθείτε ότι η πρόωση του σύρματος είναι ομαλή. Ρυθμίστε την πίεση των κυλινδρών και το φρενάρωμα της ανέμης (1a) σε όσο το δυνατόν χαμηλότερες τιμές ελέγχοντας ότι το σύρμα δεν γλιστρά στην κοιλότητα και ότι όταν σταματάει το σύρσιμο οι έλικες σύρματος δεν χαλαρώνουν λόγω υπερβολικής αδράνειας του πηνίου.
- Κόψτε την άκρη του σύρματος που βγαίνει από το στόμιο σε 10-15 mm.
- Κλείστε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.

5.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ (ΕΙΚ. Η)

Πριν προχωρήσετε στην αντικατάσταση του σπινάλ, απλώστε το καλώδιο της λάμπας αποφεύγοντας να σχηματίζει καμπύλες.

5.5.1 Σπινάλ για σύρματα από χάλυβα

- 1- Αποσυνδέστε το στόμιο και το σωληνάκι επαφής από την κεφαλή της λάμπας.
- 2- Ξεβιδώστε το παξιμάδι που ακινητοποιεί το σπινάλ του κεντρικού συνδέσμου και αφαιρέστε το σπινάλ.
- 3- Εισάγετε το νέο σπινάλ στον αγωγό καλωδίου-λάμπας και σπρώξτε το απαλά μέχρι να βγει από την κεφαλή της λάμπας.
- 4- Βιδώστε ξανά το παξιμάδι ακινητοποίησης του σπινάλ με το χέρι.
- 5- Κόψτε ίσια το διάστημα του σπινάλ που προεξέχει συμπιέζοντάς το απαλά. Βγάλτε την ξανά από το καλώδιο λάμπας.
- 6- Λειάνετε την περιοχή κοπής του σπινάλ και τοποθετήστε ξανά στον αγωγό καλωδίου-λάμπας.
- 7- Βιδώστε στη συνέχεια το παξιμάδι σφίγγοντάς το με ειδικό κλειδί.
- 8- Επανατοποθετήστε το σωληνάκι επαφής και το στόμιο.

5.5.2 Σπινάλ από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου

Εκτελέστε τις ενέργειες 1, 2, 3 όπως για το σπινάλ χάλυβα (μην λάβετε υπόψη τις ενέργειες 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Βιδώστε ξανά το σωληνάκι επαφής για αλουμίνιο ελέγχοντας ότι έρχεται σε επαφή με το σπινάλ.
- 10- Εισάγετε στην αντίθετη άκρη του σπινάλ (πλευρά σύνδεσης λάμπας) το pirple από ορείχαλκο, το δακτύλιο OR και, διατηρώντας το σπινάλ σε ελαφρά πίεση, σφραλίστε το παξιμάδι ακινητοποίησης σπινάλ. Το τμήμα του σπινάλ που προεξέχει θα αφαιρεθεί ανάλογα με το μήκος στη συνέχεια (βλ.ι (13)). Αφαιρέστε από το σύνδεσμο λάμπας το λεπτό σωλήνα για σπινάλ χάλυβα.
- 11- ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ Ο ΛΕΠΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ για σπινάλ αλουμινίου διαμέτρου 1.6-2.4 mm (κίτρινο χρώμα). Το σπινάλ θα ξανατοποθετηθεί δηλαδή στο σύνδεσμο λάμπας χωρίς αυτόν. Κόψτε τον τριχοειδή σωλήνα για σπινάλ αλουμινίου διαμέτρου 1-1.2 mm (κόκκινο χρώμα) σε μήκος κατά 2 mm περίπου λιγότερο από το σωλήνα χάλυβα, και τοποθετήστε τον μέσα στην ελεύθερη άκρη του σπινάλ.
- 12- Εγκαταστήστε και σταθεροποιήστε τη λάμπα στο σύνδεσμο της τροφοδοσίας σύρματος, σηματοδότηστε το σπινάλ σε 1-2 mm απόστασης από τους κυλινδρούς, αφαιρέστε ξανά τη λάμπα.
- 13- Κόψτε το σπινάλ στο προβλεπόμενο μήκος χωρίς να παραμορφώσετε το πέρασμα εισόδου. Εγκαταστήστε ξανά τη λάμπα στο σύνδεσμο της τροφοδοσίας σύρματος και συναρμολογήστε το στόμιο αερίου.

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG-MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

6.1 SHORT ARC (ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ)

Η τήξη του σύρματος και η αποκόλληση της σταγόνας πραγματοποιείται με διαδοχικά βραχυκυκλώματα της άκρης του σύρματος στο λουτρό τήξης (έως 200 φορές το δευτερόλεπτο). Το ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick-out) είναι συνήθως μεταξύ 5 και 12 mm.

Χάλυβες άνθρακα και χαμηλής κράμασης

- Διάμετρος συρμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: 1,0 - 1,2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: μείγματα Ar/CO₂

Ανοξείδωτοι χάλυβες

- Διάμετρος καλωδίων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: 1,0 - 1,2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: μείγματα Ar/CO₂ (1 - 2%)

Αλουμίνιο

- Διάμετρος καλωδίων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: 1,0 - 1,2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: Ar

ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Βλέπε ΠΙΝΑΚΑΣ 3.

6.2 ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ PULSE (ΠΑΛΜΙΚΟ ΤΟΞΟ)

Πρόκειται για μια «ελεγχόμενη» μεταφορά που βρίσκεται στη ζώνη λειτουργικότητας «spray-arc» (τροποποιημένο spray-arc) και έχει επομένως τα πλεονεκτήματα της ταχύτητας τήξης και της απουσίας εκτοξεύσεων, επεκτεινόμενη σε σημαντικά χαμηλές τιμές ρεύματος, ώστε να ικανοποιεί και πολλές τυπικές εφαρμογές του «short-arc».

Σε κάθε παλμό ρεύματος αντιστοιχεί η αποκόλληση μιας μεμονωμένης σταγόνας από το ηλεκτρόδιο σύρμα. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει με συχνότητα ανάλογη της ταχύτητας προώθησης του σύρματος, με νόμο μεταβολής που εξαρτάται από τον τύπο και τη διάμετρο του ίδιου του σύρματος (τυπικές τιμές συχνότητας: 300-20Hz).

Χάλυβες άνθρακα και χαμηλής κράμασης

- Διάμετροι συρμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: 1,0 - 1,2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: μείγματα Ar/CO₂

Ανοξείδωτοι χάλυβες

- Διάμετρος καλωδίων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: 1,0 - 1,2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: μείγματα Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Αλουμίνιο

- Διάμετρος καλωδίων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: 1,0 - 1,2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: Ar

ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Βλέπε ΠΙΝΑΚΑΣ 3.

Συνήθως, το σωληνάκι επαφής πρέπει να βρίσκεται 5-10 mm μέσα στο ακροφύσιο, τόσο περισσότερο όσο υψηλότερη είναι η τάση του τόξου. Το ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick-out) είναι συνήθως μεταξύ 10 και 12 mm.

Εφαρμογή: συγκόλληση σε «θέση» σε μεσαίου-χαμηλού πάχους υλικά και σε θερμικά ευαίσθητα υλικά, **ιδιαίτερα κατάλληλη για συγκόλληση σε ελαφριά κράματα (αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου) ακόμη και σε πάχη μικρότερα από 3 mm.**

7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG

7.1 Λειτουργία σε χειροκίνητο τρόπο

Ρύθμιση χειροκίνητου τρόπου (Εικ. L-1).

Ο χρήστης μπορεί να εξατομικεύσει τις ακόλουθες παραμέτρους συγκόλλησης (Εικ. L-2):

-  : Τάση συγκόλλησης,
-  : Ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος,
-  : Προ-αέριο. Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας πριν ξεκινήσει η συγκόλληση.
-  : Μετά-αέριο. Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας από τη στιγμή της στάσης της συγκόλλησης.
-  : Burn-back. Επιτρέπει τη ρύθμιση του χρόνου καύσης του σύρματος στη στάση της συγκόλλησης,
-  : Soft-start. Επιτρέπει την προσαρμογή της ταχύτητας σύρματος στην εκκίνηση της συγκόλλησης για να βελτιστοποιείται το εμπύρεμα του τόξου.
-  : Επαγωγική ηλεκτρονική αντίσταση. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή τόσο θερμότερο είναι το βύθισμα της συγκόλλησης,

Στο υψηλότερο μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα πραγματικά μεγέθη συγκόλλησης (ταχύτητα σύρματος, ρεύμα και τάση συγκόλλησης).

7.2 Λειτουργία σε συνεργικό τρόπο

Ρύθμιση συνεργικού τρόπου (Εικ. L-3).

Πιέζοντας για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα τον περιστροφικό διακόπτη C-5 επιτυγχάνεται η πρόσβαση στο μενού ρύθμισης παραμέτρων όπως υλικό, διάμετρος σύρματος, τύπος αερίου. (Εικ. L-4). Η συσκευή συγκόλλησης ρυθμίζεται αυτόματα στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας που καθορίζονται από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού για την έναρξη της συγκόλλησης. Ο χρήστης μπορεί επίσης να εξατομικεύσει τις ακόλουθες παραμέτρους συγκόλλησης (Εικ. L-5):

-  : Ρεύμα συγκόλλησης.
-  : Διόρθωση τόξου σε σχέση με την προρυθμιζόμενη τάση.
-  : Ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος.
-  : Πάχος υλικού.
-  : Αρχικό ρεύμα (εκφραζόμενο σε εκατοστιαίο ποσοστό του I₂)
-  : Διόρθωση τόξου αρχικού ρεύματος.
-  : Διάρκεια αρχικού ρεύματος.
-  : Διάρκεια κλίμακας μεταξύ αρχικού ρεύματος και ρεύματος I₂.

-  : Διάρκεια κλίμακας μεταξύ ρεύματος I₂ και τελικού ρεύματος.
-  : Διάρκεια τελικού ρεύματος.
-  : Τελικό ρεύμα (εκφραζόμενο σε εκατοστιαίο ποσοστό του I₂).
-  : Διόρθωση τόξου τελικού ρεύματος.
-  : Προ-αέριο. Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας πριν ξεκινήσει η συγκόλληση.
-  : Μετά-αέριο. Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας από τη στιγμή της στάσης της συγκόλλησης.
-  : Διόρθωση Burn-back. Επιτρέπει τη διόρθωση του χρόνου καύσης σύρματος στη στάση της συγκόλλησης σε σχέση με τον προρυθμιζόμενο χρόνο.
-  : Ρύθμιση επαγωγικής ηλεκτρονικής αντίστασης σε σχέση με την προρυθμιζόμενη τιμή.

Σημείωση: οι παράμετροι ρεύμα συγκόλλησης, ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος, πάχος υλικού συνδέονται μεταξύ τους βάσει μίας συνεργικής καμπύλης. Στο υψηλότερο μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα πραγματικά μεγέθη συγκόλλησης (ταχύτητα σύρματος, ρεύμα και τάση συγκόλλησης).



7.2.1 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control)

Ενεργοποιείται αυτόματα όταν το προσδιορισμένο πάχος είναι κατώτερο ή ίσο με 1,5 mm. Περιγραφή: ο ειδικός στιγμιαίος έλεγχος του τόξου συγκόλλησης και η υψηλή ταχύτητα διόρθωσης των παραμέτρων ελαχιστοποιούν τις αιχμές ρεύματος που χαρακτηρίζουν τον τρόπο μεταβίβασης Short Arc ώστε να επιτυγχάνεται χαμηλότερη θερμική εισφορά στο υλικό που συγκολλείται. Το αποτέλεσμα είναι, από μια πλευρά μικρότερη παραμόρφωση του υλικού, από την άλλη ρευστή και ακριβής μεταβίβαση του υλικού προσθήκης με τη δημιουργία ενός εύπλαστου κορδονιού συγκόλλησης.

Πλεονεκτήματα:

- συγκολλήσεις σε λεπτά πάχη με μεγάλη ευκολία,
- μικρότερη παραμόρφωση του υλικού,
- σταθερό τόξο ακόμα και σε χαμηλά ρεύματα,
- γρήγορη και ακριβής σημειακή συγκόλληση,
- ευκολότερη ένωση ελασμάτων σε απόσταση μεταξύ τους.

7.3 Λειτουργία σε τρόπο Pulse

Ρύθμιση τρόπου Pulse (Εικ. L-6).

Πιέζοντας για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα τον περιστροφικό διακόπτη C-5 επιτυγχάνεται η πρόσβαση στο μενού ρύθμισης παραμέτρων όπως υλικό, διάμετρος σύρματος, τύπος αερίου. (Εικ. L-4). Η συσκευή συγκόλλησης ρυθμίζεται αυτόματα στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας που καθορίζονται από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού για την έναρξη της συγκόλλησης.

7.4 Λειτουργία σε τρόπο PoP (PULSE on PULSE).

Ρύθμιση τρόπου Pulse (Εικ. L-7).

Ο τρόπος PoP επιτρέπει την εκτέλεση μιας παλμικής συγκόλλησης με 2 επίπεδα ρεύματος (I₂ e I₁) με συχνότητα PoP Hz.

Σε σχέση με τον τρόπο Pulse διαθέτονται οι ακόλουθες μεταβλητές:

-  : Ρεύμα δευτερεύουσας συγκόλλησης (εκφραζόμενο σε εκατοστιαίο ποσοστό του I₂).
-  : Διόρθωση τόξου δευτερεύοντος ρεύματος.
-  : Συχνότητα ανταλλαγής μεταξύ I₂ και I₁.
-  : Εξισορρόπηση της διάρκειας ρεύματος I₂ σε σχέση με τη διάρκεια ρεύματος I₁.

8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ

8.1 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας (Εικ. L-9)

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης των παραμέτρων πιάστε το διακόπτη (Εικ. C-5) για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα.

8.2 Τρόπος ελέγχου πλήκτρου λάμπας

Είναι δυνατή η ρύθμιση 4 διαφορετικών τρόπων ελέγχου του πλήκτρου λάμπας:

Τρόπος 2T



Η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει όταν το πλήκτρο απελευθερώνεται.

Τρόπος 4T



Η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας και απελευθερώνοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει μόνο όταν το πλήκτρο λάμπας πιέζεται και απελευθερώνεται μια δεύτερη φορά. Αυτός ο τρόπος είναι χρήσιμος για συγκολλήσεις μακράς διάρκειας.

Τρόπος 4T Bi-Level



Η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας και απελευθερώνοντας το πλήκτρο λάμπας. Σε κάθε πίεση/απελευθέρωση περνάτε από το ρεύμα (I₂ σύμβολο) στο ρεύμα (I₁ σύμβολο) και αντίστροφα. Αυτή τελειώνει μόνο όταν το πλήκτρο λάμπας διατηρείται πιεσμένο για έναν προκαθορισμένο χρόνο.

Τρόπος ποντάρισμα



Επιτρέπει την εκτέλεση πονταρισμάτων MIG/MAG με έλεγχο της διάρκειας της συγκόλλησης

9. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ G.R.A. (μόνο για εκδοχή AQUA)

Η συσκευή συγκόλλησης αναγνωρίζει αυτόματα την παρουσία της Ψ.Μ.Ν. Στην οθόνη εμφανίζεται το σύμβολο . Στην πρώτη πίεση του πλήκτρου λάμπας η Ψ.Μ.Ν.

ενεργοποιείται. Είναι δυνατόν να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία της Ψ.Μ.Ν. ακολουθώντας τις οδηγίες του κεφ. 12. Στην περίπτωση αυτή στην οθόνη εμφανίζεται το σύμβολο

10. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

10.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Είναι αναγκαίο να αναφερθείτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή των χρησιμοποιούμενων ηλεκτροδίων πάνω στη συσκευή που δείχνουν τη σωστή πολικότητα του ηλεκτροδίου και το σχετικό βέλτιστο ρεύμα.
- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και του τύπου σύνδεσης που πρόκειται να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα χρησιμοποιήσιμα ρεύμα για τις διάφορες διαμέτρους ηλεκτροδίου είναι:

Ø Ηλεκτρόδιο (mm)	Ρεύμα συγκόλλησης (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Ας παρατηρηθεί ότι με ίση διάμετρο ηλεκτροδίου, υψηλές τιμές ρεύματος θα χρησιμοποιούνται για επίπεδες συγκολλήσεις, ενώ για κάθετες συγκολλήσεις ή οροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαμηλότερα ρεύμα.
- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης που εκτελείται καθορίζονται, εκτός από την επιλεγμένη ένταση ρεύματος, από τις άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση σύνδεσης, διάμετρος και ποιότητα ηλεκτροδίων (για τη σωστή συντήρηση διατηρείτε τα ηλεκτρόδια μακριά από την υγρασία, προστατευόμενα από τις ειδικές συσκευασίες ή δοχεία).

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Ανάλογα με τη μάρκα, το είδος και το πάχος της επένδυσης των ηλεκτροδίων, μπορεί να διαπιστωθούν αστάθειες του τόξου οφειλόμενες στη σύνθεση του ίδιου ηλεκτροδίου.

10.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Διατηρώντας τη μάρκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τρίψτε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό για κατεργασία εκτελώντας μια κίνηση όπως αν ανέβετε ένα σπέρτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τόξου.
- **ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο πάνω στο υλικό, αυτό θα μπορούσε να βλάψει την επένδυση κάνοντας δύσκολο το εμπύρευμα του τόξου.**
- Αμέσως μετά το εμπύρευμα του τόξου, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το υλικό κατεργασίας αντίστοιχη στη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και διατηρήστε αυτή την απόσταση όσο πιο δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Θυμηθείτε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση πρόωσης θα πρέπει να είναι περίπου 20-30 μοιρών.
- Στο τέλος του κορδονιού συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρώς προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση πρόωσης, πάνω από τον κρατήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης ώστε να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου (Όψεις του κορδονιού συγκόλλησης - ΕΙΚ. Ο).

10.3 Ρύθμιση τρόπου MMA (Εικ. L-10)

Ο χρήστης μπορεί να εξατομικεύσει όλες τις παραμέτρους συγκόλλησης (Εικ. L-11):

- **I₂** : Ρεύμα συγκόλλησης μετρημένο σε Ampere.

HOT START

- **ANTIPROTEC** : Αντιπροσωπεύει το αρχικό υπερεύμα “HOT START” με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει την εκκίνηση.

ARC FORCE

- **ANTIPROTEC** : Αντιπροσωπεύει το δυναμικό υπερεύμα “ARC-FORCE” με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει τη ρευστότητα της συγκόλλησης, αποφεύγει το κόλλημα του ηλεκτροδίου στο υλικό και επιτρέπει τη χρήση διαφόρων ειδών ηλεκτροδίου.

VRD

- **ON/OFF**: επιτρέπει την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση του συστήματος ελάττωσης της τάσης εξόδου άνευ φορτίου (ρύθμιση ON ή OFF). Με VRD ενεργοποιημένο αυξάνεται η ασφάλεια του χειριστή όταν η συσκευή συγκόλλησης είναι αναμμένη αλλά όχι σε καθεστώς συγκόλλησης.

Στο αριστερό μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα πραγματικά μεγέθη συγκόλλησης (ρεύμα, τάση συγκόλλησης και διάμετρος προτεινόμενου ηλεκτροδίου).

11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η συγκόλληση TIG DC είναι κατάλληλη για όλους τους χάλυβες χαμηλής και υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα και για τα βαρέα μέταλλα χαλκό, νικέλιο, τιτάνιο και τους κραματικούς τους (ΕΙΚ. Ρ). Για τη συγκόλληση TIG DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% δημήτριο (γκρι χρωματισμένη λωρίδα). Είναι απαραίτητο να ακονιστεί αξονικά το ηλεκτρόδιο βολφραμίου με τροχό, βλ. ΕΙΚ. Q. φροντίζοντας ώστε η άκρη να είναι απόλυτα ομόκεντρος, ώστε να αποφευχθούν αποκλίσεις του τόξου. Είναι σημαντικό να γίνεται η λείανση κατά μήκος του ηλεκτροδίου. Η διαδικασία αυτή πρέπει να επαναλαμβάνεται περιοδικά ανάλογα με τη χρήση και τη φθορά του ηλεκτροδίου ή όταν αυτό έχει τυχαία μολυνθεί, οξειδωθεί ή χρησιμοποιηθεί λανθασμένα. Για μια καλή συγκόλληση είναι απαραίτητο να ανατρέξετε στον ΠΙΝΑΚΑ 7, όπου αναφέρονται η διάμετρος του ηλεκτροδίου, το ρεύμα και η ροή αερίου ανάλογα με το πάχος που θέλετε να συγκολλήσετε. Η κανονική προερχή του ηλεκτροδίου από το κεραμικό ακροφύσιο είναι 2 - 3 mm και μπορεί να φτάσει τα 8 mm για γωνιακές συγκολλήσεις.

Η συγκόλληση πραγματοποιείται με τήξη των άκρων της σύνδεσης. Για κατάλληλα προετοιμασμένα λεπτά πάχη (έως 1 mm περίπου) δεν απαιτείται πρόσθετο υλικό (ΕΙΚ. Ρ). Για μεγαλύτερα πάχη απαιτούνται ράβδοι της ίδιας σύνδεσης με το βασικό υλικό και κατάλληλης διαμέτρου, με κατάλληλη προετοιμασία των άκρων (ΕΙΚ. S).

Για την καλή επιτυχία της συγκόλλησης, είναι σκόπιμο τα τεμάχια να είναι καθαρά και απαλλαγμένα από οξείδια, λάδια, λίπη, διαλύτες κ.λπ.

11.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΝΑΡΞΗ LIFT)

- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης στην επιθυμητή τιμή μέσω του διακόπτη C-5. Προσαρμόστε το ρεύμα κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης στην πραγματική αναγκαία θερμική εισφορά.
- Επαληθεύστε τη σωστή εκροή του αερίου.
- Το εμπύρευμα του ηλεκτρικού τόξου πραγματοποιείται με την επαφή και την απομάκρυνση του ηλεκτροδίου βολφραμίου από το υλικό κατεργασίας. Αυτός ο τρόπος εμπυρέυματος προκαλεί λιγότερες ενοχλήσεις ηλεκτρικής ακτινοβολίας και ελαττώνει στο ελάχιστο τα εγκλείσματα βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου.
- Ακουμπήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο υλικό με ελαφρά πίεση.
- Σηκώστε αμέσως το ηλεκτρόδιο για 2-3 mm επιτυγχάνοντας έτσι το εμπύρευμα του τόξου.
- Η συσκευή συγκόλλησης αρχικά παράγει ένα χαμηλό ρεύμα. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, θα αρχίσει να παράγεται το προρυθμισμένο ρεύμα συγκόλλησης.
- Για να διακόψετε τη συγκόλληση σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το υλικό.

11.3 ΘΘΟΝΗ TFT ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG (Εικ. L-12)

Στο αριστερό μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα πραγματικά μεγέθη συγκόλλησης (ρεύμα και τάση συγκόλλησης).

12. ΣΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (PIN. 8)

Η αποκατάσταση είναι αυτόματη όταν παύει η αιτία του συναγερμού. Μηνύματα συναγερμού που μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Συναγερμός θερμικής προστασίας
Συναγερμός υπέρ/υπό τάσης
Συναγερμός βοηθητικής τάσης
Συναγερμός υπερεύματος στη συγκόλληση
Συναγερμός βραχυκυκλώματος στη λάμπα
Συναγερμός off-line
Συναγερμός line-error
Συναγερμός ψυκτικής μονάδας
Συναγερμός ανωμαλίας έλξης
Συναγερμός υπερφόρτωσης πρωτεύουσας

Στο σβήσιμο της συσκευής συγκόλλησης μπορεί να εμφανιστεί, για μερικά δευτερόλεπτα, η ειδοποίηση “Συναγερμός υπέρ/υπό τάσης”.

13. ΜΕΝΟΥ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ (Εικ. L-13)

13.1 ΜΕΝΟΥ MODE (Εικ. L-14)

Επιτρέπει να επιλέξετε σε τρόπο MIG-MAG ανάμεσα στους τρόπους εμφάνισης:

- : όλες οι παράμετροι εμφανίζονται όπως περιγράφεται πιο πάνω.
- : Εικ. L-17. Σε αυτό τον τρόπο απεικονίζεται το υλικό που θα συγκολληθεί και το σχήμα του κορδονιού συγκόλλησης. Πιέζοντας το πλήκτρο C-6 έχετε την πρόσβαση σε όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους.

Σε τρόπο “EASY” δεν είναι δυνατή η συγκόλληση σε τρόπο MIG MANUAL και RoP.

13.2 ΜΕΝΟΥ SET UP (Εικ. L-15)

Επιτρέπει να ρυθμίσετε:

- : γλώσσα.
- : ώρα και ημερομηνία.
- : μονάδες μετρήσεως σε μετρικό ή αγγλικό σύστημα.
- : ονομασία που αποδίδεται στη μηχανή.

13.2.1 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Αφού επιλέχτηκε η εικόνα setup , πιέστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα πρόωσης σύρματος (C-2) και διαρροής αερίου (C-3) και στη συνέχεια επιβεβαιώστε πιέζοντας το διακόπτη πολλαπλών λειτουργιών (C-5). Η οθόνη που εμφανίζεται περιέχει την εικόνα που αν επιλεχτεί επιτρέπει τη ρύθμιση 3 διαφορετικών επιπέδων αποκλεισμού

λειτουργιών:

- 1 : καμία προστασία, μπορείτε να κινηθείτε στο σύστημα, να ρυθμίσετε και τροποποιήσετε όλες τις παραμέτρους συγκόλλησης.
- 2 : ενδίαμεση προστασία, μπορείτε να τροποποιήσετε μόνοι τις βασικές παραμέτρους συγκόλλησης.
- 3 : μέγιστη προστασία, δεν μπορείτε να τροποποιήσετε καμία παράμετρο.

13.3 ΜΕΝΟΥ SERVICE (Εικ. L-16)

Επιτρέπει να λάβετε πληροφορίες σε σχέση με την κατάσταση της συσκευής συγκόλλησης.

13.3.1 ΜΕΝΟΥ INFO

- LIFE : ημέρες (DDDD), ώρες (HH), λεπτά (mm) λειτουργίας της συσκευής συγκόλλησης.
- : ημέρες (DDDD), ώρες (HH), λεπτά (mm) εργασίας της συσκευής συγκόλλησης.
- : κατάλογος συναγερμών.
- : αριθμός σειράς της μηχανής.

13.3.2 ΜΕΝΟΥ FIRMWARE

- UPDATE : επιτρέπει να ενημερώσετε το λογισμικό (software) της συσκευής συγκόλλησης χρησιμοποιώντας το φλασάκι USB.
- RESET : επιτρέπει να επαναφέρετε τη συσκευή συγκόλλησης στις αρχικές συνθήκες.
- RELEASE : release software εγκατεστημένα.
- WELD PRG ON DEMAND : εισαγωγή συμπληρωματικών συνεργιστικών καμπυλών.

13.3.3 ΜΕΝΟΥ REPORT

Επιτρέπει τη δημιουργία μιας αναφοράς (report) και την αποθήκευσή της σε φλασάκι

USB. Στην αναφορά περιέχονται διάφορες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της συσκευής συγκόλλησης (εγκατεστημένα λογισμικά, ώρες ζωής/εργασίας, συναγερμοί, προγραμματισμένη διαδικασία συγκόλλησης κλπ.).

13.3.4 ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ

Αφού επιλέχτηκε η εικόνα setup  , πιέστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα πρόωσης σύρματος (C-2) και διαρροής αερίου (C-3) και στη συνέχεια επιβεβαιώστε πιέζοντας το διακόπτη πολλαπλών λειτουργιών -(C-5). Η οθόνη θα εμφανίσει στη συνέχεια την εικόνα  που αν επιλεχτεί επιτρέπει να βαθμονομήσετε τη συσκευή συγκόλλησης ώστε να ανταποκρίνεται στον κανονισμό EN50504.

13.4 ΜΕΝΟΥ AQUA

Επιτρέπει να ενεργοποιήσετε  / απενεργοποιήσετε  τη λειτουργία της Ψ.Μ.Ν.

13.5 ΜΕΝΟΥ JOBS (Εικ. L-18)

Επιτρέπει να:

-  : αποθηκεύσετε μια εργασία στην εσωτερική μνήμη της συσκευής συγκόλλησης.
-  : φορτώσετε μια εργασία που έχετε προηγουμένως αποθηκεύσει.
-  : διαγράψετε μια εργασία που έχετε προηγουμένως αποθηκεύσει.
-  : εισάγετε εργασίες από USB device.
-  : εξάγετε εργασίες σε USB device.
-  : επιτρέπει να καταχωρήσετε τις παραμέτρους συγκόλλησης σε USB device.

14 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΧΙΣΜΟΥ

14.1 Αναγνώριση

-  λευκό /  πράσινο : σύρμα σύνδεσης με τη γεννήτρια.
- Κανένα εικονίδιο : ο συσπειρωτής σύρματος δεν είναι συνδεδεμένος στη γεννήτρια.

14.2 Λειτουργία αυτόματης αλλαγής διαδικασίας

Εάν έχει ρυθμιστεί η διαδικασία MMA ή TIG, όταν συνδέεται ο οδηγός σύρματος, ενεργοποιείται αυτόματα η διαδικασία MIG-MAG με τις τελευταίες ρυθμίσεις που χρησιμοποιήθηκαν.

Εάν έχει ρυθμιστεί η διαδικασία MIG-MAG, όταν αποσυνδέεται ο συσπειρωτήρας σύρματος, η διαδικασία δεν αλλάζει αυτόματα.

14.3 Λειτουργία ελέγχου

Μπορείτε να ενεργοποιήσετε/απενεργοποιήσετε τον έλεγχο από την οθόνη του γεννήτριας του σημείου εργασίας πατώντας ταυτόχρονα τα κουμπιά  +  :

-  λευκό : το σημείο εργασίας ρυθμίζεται μέσω των ποτενσιόμετρων που βρίσκονται στον οδηγό σύρματος.
-  πράσινο : το σημείο εργασίας ρυθμίζεται από την οθόνη του γεννήτρια.

15. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

15.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.

15.1.1 Λάμπα

- Μην ακουμπάτε τη λάμπα και το καλώδιο της σε θερμά κομμάτια. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει την τήξη των μονωτικών υλικών θέτοντας γρήγορα τη συσκευή εκτός λειτουργίας.
- Ελέγχετε περιοδικά το κράτημα της σωλήνωσης και των συνδέσεων αερίου.
- Ζευγαρώστε προσεκτικά λάμπα σφάλισης ηλεκτροδίου, τσοκ λάμπας με τη διάμετρο του ηλεκτροδίου επιλεγμένη ώστε να αποφεύγονται υπερθερμάνσεις, κακή διάδοση του αερίου και σχετική δυσλειτουργία.
- Ελέγχετε, τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, την κατάσταση φθοράς και τη σωστή συναρμολόγηση των τερματικών μερών της λάμπας: στόμιο, ηλεκτρόδιο, λαβίδα, σφάλισμα ηλεκτροδίου, διανομέας αερίου.
- Ελέγχετε, πριν από κάθε χρήση, το βαθμό φθοράς καθώς και ότι είναι σωστά εγκατεστημένα τα τερματικά μέρη της λάμπας: μπεκ, ηλεκτρόδιο, λαβίδα σφαλίσματος ηλεκτροδίου, διανομέας αερίου.

15.1.2 Τροφοδότη σύρματος

- Ελέγχετε συχνά τη φθορά των κυλίνδρων τροφοδοσίας, αφαιρείτε περιοδικά τη μεταλλική σκόνη που συγκεντρώθηκε στην περιοχή έλξης (κυλίνδριοι και σπιδρά εισόδου και εξόδου).

15.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΘΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΙΕC/EN 60974-4.



ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ενδεχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του συγκολλητή μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα σε άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τες με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξαναποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφαιζίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα

καμπλαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λωρίδες όλους τους αγωγούς όπως στην αρχική διάταξη προσέχοντας να διατηρηθούν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύοντες σε χαμηλή τάση.

Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

16. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΑΝ:

- Με το γενικό διακόπτη σε «ON» η σχετική λάμπα είναι αναμμένη· σε αντίθετη περίπτωση η βλάβη συνήθως βρίσκεται στη γραμμή τροφοδότησης ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φίσα, ασφάλειες, κλπ.).
- Να μην υπάρχει συναγερμός που να σημαίνει την παρέμβαση της θερμικής ασφάλειας, υπερ ή υπότασης ή βραχυκυκλώματος.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέση ονομαστικής διάλκιψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή ο συγκολλητής παραμένει μπλοκαρισμένος.
- Ελέγξατε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκύκλωμα κατά την έξοδο της συσκευής: σ' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του απρόοπτου.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου μάζας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χω ρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
- Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή πυσότητα.

1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC	pag. 68
2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ	69
2.1 CARACTERISTICI PRINCIPALE MIG-MAG	69
2.2 ACCESORII DE SERIE	69
2.3 ACCESORII LA CERERE	69
3. DATE TEHNICE	70
3.1 PLACĂ DATE	70
3.2 ALTE DATE TEHNICE	70
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ	70
4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE	70
4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B1)	70
4.1.2 UNITATE DE ANTRENARE A SĂRMEI (FIG. B2)	70
4.1.3 PANoul DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)	70
4.1.4 PANOU DE CONTROL UNITATEDE ANTRENARE SĂRMĂ (Fig. C)	70
5. INSTALAREA	70
5.1 AMPLASAREA APATATULUI DE SUDURĂ	70
5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE	70
5.2.1 Ștecherul și priza	70
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ	71
5.3.1 Recomandări	71
5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG	71
5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată)	71
5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură	71
5.3.2.3 Pistolet (Fig. B)	71
5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG	71
5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz	71
5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură	71
5.3.3.3 Pistolet	71
5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA	71
5.3.4.1 Conectare cablu de sudură clește-portelectrod	71
5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură	71
5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SĂRMĂ (Fig. G)	71
5.5 ÎNLOCUIREA TECII DISPOZITIVULUI DE GHIDARE A SĂRMEI ÎN PISTOLET (FIG. H)	71
5.5.1 Teacă în spirală pentru sârme de oțel	71
5.5.2 Teacă din material sintetic pentru sârme din aluminiu	71
6. SUDARE MIG-MAG: DESCRIEREA PROCESULUI	71
6.1 ARC SCURT	71
6.2 MOD DE TRANSFER PULSAT (ARC PULSAT)	71
7. MODALITATE DE FUNCȚIONARE MIG-MAG	71

APARAT DE SUDURĂ CU FIR CONTINUU PENTRU SUDURA CU ARC MIG-MAG ȘI FLUX, TIG, MMA PREVĂZUTE PENTRU UZ PROFESIONAL ȘI INDUSTRIAL.
Notă: În textul următor se va folosi termenul „aparat de sudură”.

1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC
Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență.
(Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriti aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispușe la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.
- În prezența unei unități de răcire cu lichid, operațiunile de umplere trebuie să fie efectuate cu aparatul oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cărpe, etc.).
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv irradiația solară (dacă se utilizează).



FUMUL DE SUDURĂ POATE FI PERICULOS

Fumul generat în timpul sudurii conține gaze și vapori toxici.
Fumul de sudură conține substanțe cancerigene, conform indicațiilor din monografia IARC 118 (Agenția internațională de cercetare a cancerului). Toxicitatea fumului de sudură depinde de următorii factori:

- metale folosite la sudură;
- electrozi și fir de sudură;
- îmbrăcăminte electrozi;
- detergenți, degresanți și produse similare;
- proces de sudură folosit.

Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum inhalarea de fum de sudură:

- țineți capul departe de fumul de sudură, dacă apare;

7.1 Funcționare în modalitate manuală	pag. 71
7.2 Funcționare în modalitatea sinergică	72
7.2.1 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control)	72
7.3 Funcționare în modalitatea Pulse	72
7.4 Funcționare în modalitate PoP (PULSE on PULSE)	72
8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI	72
8.1 Setarea modalității de control al butonului pistolului (Fig. L-9)	72
8.2 Modalitatea de control a butonului pistolului	72
9. SUDURA CU G.R.A. (doar pentru versiunea AQUA)	72
10. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII	72
10.1 PRINCIPII GENERALE	72
10.2 PROCEDURA	72
10.3 Setare modalitate MMA (Fig. L-10)	73
11. SUDURA TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII	73
11.1 PRINCIPII GENERALE	73
11.2 PROCEDURA (AMORSARE LIFT)	73
11.3 DISPLAY TFT ÎN MODALITATEA TIG (Fig. L-12)	73
12. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ (TAB. 8)	73
13. MENU SETĂRI (Fig. L-13)	73
13.1 MENU MODE (Fig. L-14)	73
13.2 MENU SET UP (Fig. L-15)	73
13.2.1 BLOCARE FUNCȚII	73
13.3 MENU SERVICE (Fig. L-16)	73
13.3.1 MENU INFO	73
13.3.2 MENU FIRMWARE	73
13.3.3 MENU REPORT	73
13.3.4 CALIBRAREA	73
13.4 MENU AQUA	73
13.5 MENU JOBS (Fig. L-18)	73
14. GESTIONAREA ALIMENTĂRII CU SĂRMĂ	73
14.1 Recunoaștere	73
14.2 Modul de schimbare automată a procesului	73
14.3 Modul de control	73
15. ÎNTREȚINERE	73
15.1 ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ	73
15.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ	73
15.1.2 Alimentatorul de sârma	74
15.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ	74
16. DEPISTAREA DEFECTELOR	74

- nu inhalați fumul de sudură;
 - asigurați o circulație corespunzătoare a aerului sau mijloace active pentru îndepărtarea fumului de sudură în apropierea arcului;
 - dacă ventilația este insuficientă, folosiți o mască automată cu respirator.
- În vederea respectării prevederilor directivei 2019/130/UE privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, este necesară o abordare sistematică pentru evaluarea limitelor de expunere la fumul de sudură în funcție de compoziția și concentrația acestora și de durata expunerii.



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de pistolul, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile). Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- Conform indicațiilor din monografia IARC 118, radiațiile ultraviolete sunt cancerigene; totodată, radiațiile ultraviolete și infraroșii pot vătăma ochii și cauza arsuri ale pielii.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175. Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.
- Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPD) egală sau mai mare de 85 db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).



CÂMPURILE ELECTRICE ȘI MAGNETICE POT FI PERICULOASE

Curentul electric care trece printr-un conductor oarecare generează câmpuri electrice și magnetice (CEM) locale. Curentul de sudură generează un câmp CEM în imediata apropiere a circuitului de sudură și a aparatului de sudură.

Câmpurile electromagnetice pot interfera cu anumite dispozitive medicale (de exemplu stimulatori cardiace, aparaturi de respirație asistată, proteze metalice, etc.). Trebuie luate măsuri de protecție corespunzătoare, menite să protejeze persoanele care poartă aceste dispozitive. De exemplu, se va interzice accesul în zona în care este folosit aparatul de sudură sau se va efectua o evaluare individuală a riscurilor la care sunt supuși sudorii.

Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice privind produsele destinate utilizării exclusive în scop industrial și profesional. Nu se garantează conformitatea cu restricțiile de bază privind expunerea umană la câmpurile electromagnetice în gospodării.

Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum expunerea la CEM generat de circuitul de sudură:

- apropiați între ele cablurile de sudură. Fixați-le cu bandă adezivă, dacă acest lucru este posibil;
- țineți capul și trunchiul cât mai departe posibil de circuitul de sudură;
- este strict interzis înfășurarea cablurilor de sudură în jurul obiectelor metalice sau în jurul corpului;
- nu începeți sudura dacă corpul se află în interiorul circuitului de sudură;
- țineți ambele cabluri de sudură de aceeași parte a corpului;

- conectați cablul de masă la piesa care urmează a fi sudată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată;
- nu sudăți aproape de aparatul de sudură;
- toți lucrătorii trebuie să respecte distanțele minime indicate în fișa tehnică CEM;
- distanța de la sursa CEM până la un punct dincolo de care expunerea este mai mică de 20% din valoarea minimă permisă: $d = 15 \text{ cm}$.



- Aparat de clasă A:

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

- OPERAȚIILE DE SUDARE:
 - în medii cu risc ridicat de electrocutare;
 - în spații îngrădite;
 - în prezența materialelor inflamabile sau explozive .
- TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un "responsabil expert" și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- TREBUIE să fie interzisă sudura în timp ce aparatul de sudură sau alimentatorul de sârmă este susținut de operator (de exemplu, prin intermediul unor curele).
- TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ: dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.
- Este necesar ca un coordonator experimentat să efectueze măsurarea cu instrumente corespunzătoare pentru a determina dacă există un risc și să poată lua măsuri de protecție adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- Utilizarea aparatului de sudură trebuie să fie limitat doar la un operator.
- Operatorul trebuie să deconecteze de la aparat cablul cu cleștele port-electrod după ce s-a terminat sudura MMA.
- Zona din jurul aparatului trebuie să fie interzisă terților. De asemenea, nu trebuie lăsată nesupravegheată.
- Pistoletele care nu se folosesc trebuie păstrate în locașul lor.



ALTE RISURI

- RĂSTURNARE: poziționați aparatul de sudură pe o suprafață orizontală corespunzătoare greutateii acestuia; în caz contrar (de ex. podele înclinate, nenetede, etc.) există pericolul răsturnării aparatului.
- Este interzisă ridicarea ansamblului constituit din căruciorul cu aparat de sudură, alimentatorul de sârmă și grupul de răcire (când este prezent).
- FOLOSIRE IMPROPRIE: utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.
- RISC DE ARSURI
Undele dintre părțile aparatului de sudură (pistoletul, cleștele port-electrod) precum și zonele adiacente, pot atinge temperaturi de peste 65 °C: este necesară purtarea de haine de protecție adecvate.
Lăsați să se răcească piesa proaspăt sudată înainte de a o atinge!
- FOLOSIRE IMPROPRIE: este periculoasă folosirea aparatului de sudură de mai mult de un operator în același timp.
- DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ: asigurați întotdeauna butelia de gaz cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale (dacă este utilizată).
- Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.



Protecțiile și părțile mobile ale carcasei aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.



ATENȚIE! Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:

- înlocuirea rolor și/ sau a dispozitivului de avans al sârmei;
- introducerea sârmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea rolor, a angrenajelor și a zonei aflate sub acestea;
- ungerea angrenajelor.

TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

CONDIȚII AMBIENTALE (EN 60974-1)

- Folosiți aparatul de sudură doar în condițiile ambientale descrise mai jos:
 - Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -10 °C și 40 °C;
 - Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 50% la 40 °C;
 - Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 90% la 20 °C;
 - În atmosfera ambientală nu trebuie să fie prezente praf, acizi, gaze sau substanțe corozive, etc.

DEPOZITARE

- Amplasați aparatul și accesoriile sale (cu sau fără ambalaj) în spații închise.
- Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -20 °C și 55 °C.

În cazul aparatului echipat cu unitate de răcire cu lichid și la o temperatură a mediului înconjurător sub 0 °C: folosiți lichidul antigel prevăzut de producător sau goliți complet circuitul hidraulic și rezervorul de lichid.

Întreprindeți întotdeauna măsuri adecvate pentru a proteja aparatul de umiditate, murdărie și coroziune.



ELIMINARE

Nu eliminați aparatul de sudură cu deșeurile menajere obișnuite la sfârșitul duratei de viață utilă.

Utilizatorul are obligația de a elimina acest echipament electric la punctele autorizate de colectare și reciclare echipamente electrice, sau la magazinul de la care a fost cumpărat produsul. Această prevedere se referă doar la eliminarea echipamentelor pe teritoriul Uniunii Europene (DEEE).

Acest aparat de sudură conține componente fabricate din substanțe care apar pe „lista materiilor prime critice” în cantități mai mari de un gram, astfel cum au fost identificate de Comisia Europeană în 2023. Aceste materii prime sunt aluminiu (utilizat în principal în radiatoare), cupru (cablu de alimentare și conexiuni electrice), pământuri rare (Ne-Fe-B) în magneți, dacă sunt utilizați.

2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acesta aparat de sudură este o sursă de alimentare pentru sudarea cu arc electric, special concepută pentru sudarea MAG a oțelurilor carbon sau slab aliate cu gaz de protecție CO₂ sau amestecuri de argon/CO₂ folosind fire de electrod solide sau tubulare (cu miez).

Este, de asemenea, adecvată pentru sudarea MIG a oțelurilor inoxidabile cu argon + 1-2% oxigen, aluminiu și CuSi3, CuAl8 (brazare) cu argon, utilizând fire de sudură adecvate pentru piesa de sudat.

potrivite pentru piesa care urmează să fie sudată.

Este adecvat în special pentru aplicații ușoare de tâmplărie, pentru sudarea oțelului inoxidabil și a aluminiului. Funcționarea SENERGICĂ asigură setarea rapidă și ușoară a parametrilor de sudare, garantând întotdeauna un control ridicat al arcului și o calitate ridicată a sudării. Curbe sinergice suplimentare sunt disponibile ca accesorii la cerere, în plus față de cele presetate din fabrică.

Aparatul de sudură este proiectat și pentru sudarea DC TIG, cu aprindere prin arc de contact (modul LIFT ARC), a tuturor oțelurilor (carbon, slab aliate și puternic aliate) și a metalelor grele (cupru, nichel, titan și aliajele acestora) cu gaz de protecție Ar pur (99,9%) sau, pentru aplicații speciale, cu amestecuri de argon/heliu. Este proiectată și pentru sudarea cu electrod MMA în curent continuu (DC) cu electrozi acoperiți (rutili, acizi, bazici).

2.1 CARACTERISTICI PRINCIPALE MIG-MAG

- Mod de operare:
 - manual;
 - sinergic;
 - Puls;
 - PoP;
- Afișaj care indică viteza firului, tensiunea și curentul de sudare.
- Selectarea modului de funcționare 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Amorsare LIFT.
- Tensiunea și curentul de sudare afișate pe ecranul TFT.

MMA

- Reglarea forței arcului, pornire la cald.
- Dispozitiv VRD.
- Protecție anti-lipire.
- Tensiunea și curentul de sudare afișate pe ecranul TFT.

ALTE

- Setări pentru mai multe limbi.
- Setări pentru sistemul metric sau imperial.
- Setări mod afișaj (standard sau simplu).
- Posibilitatea de calibrare a echipamentului (tensiune și curent de sudare).
- Opțiuni de salvare, rechemare, import și export de programe personalizate.
- Posibilitatea de a înregistra lucrările de sudare.
- Recunoaștere automată a unității de răcire cu lichid G.R.A. (numai versiunea AQUA).

PROTECȚII

- Protecție termostatică.
- Protecție împotriva scurtcircuitelor accidentale datorită contactului dintre pistol și masă.
- Protecție împotriva tensiunilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută).
- Protecție pentru presiune insuficientă în circuitul de răcire cu lichid al pistolului (Doar versiunea AQUA).

2.2 ACCESORII DE SERIE

- Pistol MIG.
- Pistol MIG (răcit cu lichid în versiunea AQUA).
- Cablu de retur cu clește de masă.
- Suport pentru pistol.
- Grup răcire cu lichid G.R.A. (doar pentru versiunea AQUA).

2.3 ACCESORII LA CERERE

- Adaptor butelie argon.
- Mască heliomată.
- Kit Sudură MIG/MAG.
- Kit sudură MMA.
- Kit sudură TIG.
- Cărucior.
- Set cablu de conectare pentru versiunea AQUA, 10 m.
- Set cablu de conectare de 10 m.
- Curba de sudare Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn/Pulse/PoP)
- Curba de sudare Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn/Pulse/PoP)
- Curba de sudare SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn/Pulse/PoP)
- Curba de sudare SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Curba de sudare AISi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curba de sudare AISi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Curba de sudare CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. DATE TEHNICE

3.1 PLACĂ DATE

APARAT DE SUDURĂ

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe plăcuța de identificare, având următoarea semnificație:

Fig. A1

- 1- Standardul EUROPEAN de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc.
- 2- Numele și adresa fabricantului.
- 3- Numele modelului.
- 4- Simbol reprezentând structura internă a aparatului de sudură.
- 5- Simbol reprezentând procedura de sudură preconizată.
- 6- Simbolul **S**: arată că se pot efectua operațiuni de sudură într-un mediu cu risc ridicat de electrocutare (de ex. foarte aproape de mari mase metalice).
- 7- Simbolul liniei de alimentare:
 - 1~: tensiune alternativă monofazată;
 - 3~: tensiune alternativă trifazată.
- 8- Gradul de protecție al carcasei.
- 9- Date caracteristice ale liniei de alimentare:
 - **U_i**: Tensiune alternativă și frecvență de alimentare a generatorului (limite admise $\pm 10\%$).
 - **I_{1 max}**: Curent maxim absorbit de linie.
 - **I_{1 eff}**: Curentul efectiv de alimentare.
- 10- Caracteristici circuit de sudură:
 - **U_s**: Tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
 - **I_s/U_s**: Curentul și tensiunea aferenți normalizată care pot fi debitate de aparatul de sudură în timpul funcționării.
 - **X**: Raport de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate debita curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în %, pe baza unui ciclu de 10 min (de ex. 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de repaus; ș.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (parametrii din fabrică, raportați la o temperatură ambientală de 40 °C) intervine protecția termică (aparatul de sudură rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).
 - **A/V-A/V**: Indică gama de reglare a curentului de sudură (minimum și maximum) la tensiunea arcului aferentă.
- 11- Număr de identificare al aparatului de sudură (indispensabil pentru asistență tehnică, solicitare piese de schimb, identificarea originii produsului).
- 12- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecția liniei.
- 13- Simboluri care se referă la normele de siguranță, a căror semnificație este descrisă în capitolul 1 „Siguranța generală pentru sudura cu arc”.

UNITATE DE ANTRENARE A SĂRMEI

Principalele date referitoare la utilizarea și performanțele unității de antrenare a sărmei sunt indicate succint pe plăcuța de identificare și au următoarea semnificație:

Fig. A2

- 1- Standardul EUROPEAN de referință pentru siguranța și fabricarea unității de antrenare a sărmei.
- 2- Simbolul liniei de alimentare:
 - : tensiune continuă;
- 3- Gradul de protecție al carcasei.
- 4- **U_i**: Tensiunea de alimentare a unității de antrenare a sărmei.
- 5- **I_i**: Curent absorbit cu sarcina maximă.
- 6- Performanțele circuitului de sudură:
 - **I_s**: Curent care poate fi debitat de la unitatea de antrenare a sărmei în timpul sudurii.
 - **X**: Raport de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate debita curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în %, pe baza unui ciclu de 10 min (de ex. 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de repaus; ș.a.m.d.).
- 7- Număr de identificare al aparatului de sudură (indispensabil pentru asistență tehnică, solicitare piese de schimb, identificarea originii produsului).

Notă: Exemplul de plăcuță de identificare este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziționat trebuie să fie citite direct pe placa cu caracteristici a aparatului de sudură.

3.2 ALTE DATE TEHNICE

- **APARAT DE SUDURĂ**: a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)
- **UNITATE DE ANTRENARE A SĂRMEI**: a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)
- **CONSUM MEDIU DE SĂRMĂ ȘI GAZ DE SUDURĂ**: vezi tabelul 3 (TAB. 3)
- **PISTOLET MIG**: a se vedea tabelul 4 (TAB. 4)
- **PISTOLET TIG**: a se vedea tabelul 5 (TAB. 5)
- **CLEȘTE PORT-ELECTROD**: a se vedea tabelul 6 (TAB. 6)

Greutatea aparatului de sudură și a unității de antrenare a sărmei este menționată în tabelele 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE

4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B1)

Pe partea anterioară:

- 1- Panou de control (a se vedea descrierea);
- 2- Priză rapidă pozitivă (+) pentru a conecta cablul de sudură;
- 3- Priză rapidă negativă (-) pentru conectarea cablului de sudură;
- 4- Cablu și bornă de retur la masă;
- 5- Cablu și pistol de sudură;

Pe partea posterioară:

- 6- Întrerupător general ON/OFF;
- 7- Cablu de alimentare;
- 8- Priză rapidă pozitivă (+) pentru cablu curent de sudură de conectare cu unitate de antrenare a sărmei;
- 9- Conector 14p pentru cablu de comandă de conectare cu unitatea de antrenare a sărmei;
- 10- Siguranță fuzibilă protecție aparat sudură;
- 11- Siguranță fuzibilă protecție G.R.A. (doar versiunea AQUA);

4.1.2 UNITATE DE ANTRENARE A SĂRMEI (FIG. B2)

- 12- Panou de control (a se vedea descrierea);
- 13- Racord pistol;
- 14- Priză rapidă pozitivă (+) pentru cablu curent de sudură de conectare cu aparatul de sudură;
- 15- Conector 14p pentru cablu de comandă de conectare cu aparatul de sudură;
- 16- Tub gaz;
- 17- Racorduri rapide tubulatură lichid pistol MIG (doar versiunea AQUA);
- 18- Racorduri rapide pentru conducte de lichid pentru conectarea la G.R.A. (doar versiunea AQUA);

4.1.3 PANOUL DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)

- 1- Display TFT.
- 2- Tasta de avansare manuală a sărmei. Permite avansarea sărmei în teaca pistolului fără a trebui să acționezi butonul pistolului; Butonul are acțiune momentană, iar viteza este de 1,5 m/min pentru 2", apoi 10 m/min.
- 3- Tasta de activare manuală a electrosupapei de gaz. Permite efluxul gazului (purjare conducte, reglare debit) fără a trebui să acționezi butonul pistolului; o dată apăsată, electrosupapa rămâne activată pentru 10 de secunde sau până când este apăsată a doua oară.
- 4- Tastă multifuncțională:
 - : acces la meniul principal;
 - : activarea/dezactivarea parametrului de vizualizat pe ecranul de sudură;
- 5- Buton multifuncțional:
 - rotirea permite derularea diferitelor categorii de meniu;
 - dacă este apăsată, permite accesul la categoria selectată, rotirea permite modificarea valorii, dacă este apăsată din nou permite confirmarea valorii;
 - dacă este apăsată pentru cel puțin 3 secunde, permite setarea variabilelor în modalitate sinergică (tip de material, diametrul sărmei, tip de gaz, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Tastă multifuncțională:
 - : acces la parametrul de vizualizat pe ecranul de sudură;
 - : revenire la meniul superior.
 - : validare valori alese.
- 7- Port USB.

4.1.4 PANOUL DE CONTROL UNITATE DE ANTRENARE SĂRMĂ (Fig. C)

- 8- Rotiță de reglaj, a cărei acționare permite:
 - reglarea cordonului de sudură (tensiunea de sudură) în modalitatea **MAN**;
 - reglarea cordonului de sudură (lungimea arcului) în modalitatea **SYN**;
- 9- Tastă de avansare manuală a sărmei. Permite avansarea sărmei în teaca pistolului fără a fi necesară acționarea butonului pistolului; Butonul are acțiune momentană, iar viteza este de 1,5 m/min pentru 2", apoi 10 m/min.
- 10- Rotiță de reglaj, a cărei acționare permite:
 - reglarea vitezei de alimentare cu sărmă în modalitatea **MAN**;
 - reglarea puterii de sudură în modalitatea **SYN**;

5. INSTALAREA



ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIUNILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE ELECTRICE NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

PREGĂTIRE (Fig. D)

Scoateți din ambalaj unitatea de antrenare a sărmei, montați părțile ambalate separat.

Asamblare cablu de masă - clește Fig. E

Asamblare cablu de sudură - clește port-electrod FIG. F (când este prezent)

Instalare G.R.A. (doar versiunea AQUA): a se vedea manualul de instrucțiuni din interiorul grupului de răcire.

5.1 AMPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ

Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire; în același timp, asigurați-vă că nu se aspiră praf conductiv, aburi corozivi, umiditate etc.

Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului.



ATENȚIE! Poziționați aparatul pe o suprafață plană corespunzătoare pentru a suporta greutatea acestuia și pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.

5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați că tensiunea și frecvența de rețea disponibile la locul de instalare corespund cu datele de pe placa indicatoare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecția față de contactul indirect folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:
 - Tipul A () pentru aparate monofazate.
 - Tipul B () pentru mașini trifază.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfață ale rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Aparatul de sudură nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12. Dacă acesta este conectat la o rețea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).

5.2.1 Ștecherul și priza

Conectați la cablul de alimentare un ștecher conform normelor (3P + PE) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau întrerupător automat; clema de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare.

Tabelul (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.



ATENȚIE! Nerespectarea regulilor mai sus menționate poate duce la nefuncționarea sistemului de siguranță prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ

5.3.1 Recomandări



ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

Tabelul 1 (TAB. 1) prezintă valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm²) pe baza curentului maxim debitat de aparatul de sudură.

De asemenea:

- Rotiți până la capăt conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar, se vor produce supraîncălziri ale conectorilor, având drept consecință deteriorarea lor rapidă și pierderea eficienței.
- Folosiți cabluri de sudură cât mai scurte posibil.
- Nu utilizați structuri metalice care nu fac parte din piesa în lucru, în locul cablului de retur al curentului de sudură; acest lucru poate fi periculos pentru siguranță și poate da rezultate insuficiente la sudură.

5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG

5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată)

- Butelia de gaz care poate fi încărcată pe planul de sprijin al căruciorului: max 60 kg.
 - Înflețai reductorul de presiune(*) pe supapa buteliei de gaz, interpunând reductorul special furnizat ca accesoriu, pentru când se folosește gazul Argon sau amestecul Argon/CO₂.
 - Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
 - Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- (*) Accesoriu de achiziționat separat dacă nu este livrat cu produsul.

5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură

Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de racordul din execuție.

5.3.2.3 Pistolet (Fig. B)

Introduceți pistolul (B1-5) în conectorul respectiv (B2-13), strângând cu mâna, până la capăt, inelul de blocare. Pregătiți-l pentru prima încărcare a sârmei, demontând duza și tubul de contact, pentru a-i ușura ieșirea.

Doar versiunea AQUA:

Conectați tubulaturile externe de răcire la prizele prevăzute în acest scop, respectând instrucțiunile de mai jos:



: TUR LICHID (Rece – priză albastră);



: RETUR LICHID (Cald – priză roșie).

5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG

5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz

- Înflețai reductorul de presiune pe supapa buteliei de gaz interpunând, dacă este necesar, reductorul special furnizat ca accesoriu.
- Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
- Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- Deschideți butelia și reglați cantitatea de gaz (l/min) potrivit datelor orientative de folosire, vezi tabelul (TAB. 7); eventualele reglări ale efluxului de gaz vor putea fi efectuate în timpul sudurii, acționând asupra inelului reductorului de presiune. Verificați etanșeitatea țevilor și a racordurilor.



ATENȚIE! Închideți întotdeauna supapa buteliei de gaz la sfârșitul lucrului.

5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură

- Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B1-2).

5.3.3.3 Pistolet

- Introduceți cablul port-curent în borna rapidă aferentă (-) (Fig. B1-3). Conectați furtunul de gaz al pistolului la butelie.

5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA

Aproape totalitate a electrozilor înveliți trebuie conectată la polul pozitiv (+) al generatorului; în mod excepțional la polul negativ (-) pentru electrozii cu înveliș acid.

5.3.4.1 Conectare cablu de sudură clește-porteectrod

Puneți pe terminal o clemă specială care folosește la strângerea părții descoperite a electrodului. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B1-2).

5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură

- Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (-) (Fig. B1-3).

5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SĂRMĂ (Fig. G)



ATENȚIE! ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA OPERAȚIUNILOR DE ÎNCĂRCARE A SĂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

ASIGURAȚI-VĂ CĂ ROLELE DE TRACȚIUNE A SĂRMEI, TEACA DISPOZITIVULUI DE ANTRENARE A SĂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT AL PISTOLETULUI CORESPUND DIAMETRULUI ȘI TIPULUI DE SĂRMĂ CARE VA FI UTILIZATĂ ȘI CĂ SUNT MONTATE CORECT. ÎN TIMPUL FAZELOR DE INTRODUCERE A SĂRMEI NU PURTAȚI MÂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Deschideți ușa compartimentului de bobinare.
- Deșurubați inelul de blocare a bobinei.
- Poziționați bobina de sărmă pe mosor; asigurați-vă că cilindrul de tragere a mosorului este amplasat corect în gaura prevăzută (1b).
- Însurubați inelul de blocare al bobinei, interpunând dacă este necesar distanțierul corespunzător (1b).
- Eliberați contra-rola/rolele de presiune și îndepărtați-o/îndepărtați-le de rola/rolele inferioară/inferioare (2a);
- Asigurați-vă că rola/rolele de tragere este/sunt potrivită/potrivite pentru sărma folosită (2b).
- Eliberați capătul sârmei, rețezați extremitatea deformată printr-o tăiere curată și fără bavuri; rotiți bobina în sens contrar acelor de ceasornic și introduceți capătul sârmei în dispozitivul de ghidare al sârmei la intrare, împingând-o cu 50-100 mm în dispozitivul de ghidare a sârmei din racordul pistolului (2c).
- Repoziționați contra-rola/rolele reglând presiunea acestora la o valoare intermediară și asigurați-vă că sărma este poziționată corect în cavitatea rolei/rolelor inferioare (3).
- Scoateți duza și tubul de contact (4a).

- Introduceți ștecherul aparatului de sudură în priza de alimentare, porniți aparatul de sudură, apăsați butonul pistolului sau tasta de avansare a sârmei (Fig. C-6) și așteptați să iasă capătul sârmei cu 10-15 cm din partea anterioară a pistolului, parcurgând toată teaca de ghidare a sârmei, eliberând butonul.



ATENȚIE! În timpul acestor operațiuni, sărma este sub tensiune electrică și este supusă forței mecanice; poate cauza așadar, dacă nu se adoptă măsurile de precauție necesare, pericole de electrocutare, rănire și poate genera arcuri electrice:

- Nu îndreptați gura pistolului către părți ale corpului.
- Nu apropiați pistolul de butelie.
- Remontați pe pistolul tubul de contact și duza (4b).
- Asigurați-vă că avansarea sârmei este regulată; calibrați presiunea rolor și frânarea mosorului (1a) la valorile minime posibile verificând că sărma nu alunecă în cavități și că, în momentul opririi tracțiunii, nu se slăbesc firele sârmei din cauza inerției excesive a bobinei.
- Rețezați capătul sârmei care iese din duză la 10-15 mm.
- Închideți ușa compartimentului de bobinare.

5.5 ÎNLOCUIREA TECII DISPOZITIVULUI DE GHIDARE A SĂRMEI ÎN PISTOLET (FIG. H)

Înainte de a proceda la înlocuirea tecii, întindeți cablul pistolului evitând formarea curbelor.

5.5.1 Teacă în spirală pentru sărme de oțel

- 1- Deșurubați duza și tubul de contact al capului pistolului.
- 2- Deșurubați piulița de blocare a tecii conectorului central și scoateți teaca existentă.
- 3- Introduceți noua teacă în conducta cablului pistolului și împingeți-o încet până când iese din capul pistolului.
- 4- Însurubați piulița de blocare a tecii cu mâna.
- 5- Tăiați bucată de teacă în exces, apăsând-o ușor; scoateți-o din cablul pistolului.
- 6- Teșiiți zona de tăiere a tecii și reintroduceți-o în conducta cablului pistolului.
- 7- Reînsurubați apoi piulița, strângând-o cu o cheie.
- 8- Montați la loc tubul de contact și duza.

5.5.2 Teacă din material sintetic pentru sărme din aluminiu

Efectuați operațiunile 1, 2, 3 după cum se arată pentru teaca de oțel (nu considerați operațiunile 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Reînsurubați tubul de contact pentru aluminiu, verificând ca acesta să intre în contact cu teaca.
- 10- Introduceți pe capătul opus al tecii (pe latura racordării pistolului) niplul de alamă, inelul OR și, menținând teaca în ușoară presiune, strângeți piulița de fixare a tecii. Partea în exces a tecii va fi îndepărtată treptat în continuare (vezi (13)). Scoateți din racordul pistolului dispozitivul de antrenare a sârmei tubul capilar pentru teci din oțel.
- 11- NU ESTE PREVĂZUT TUBUL CAPILAR pentru teci de aluminiu cu diametrul 1.6-2.4 mm (culoare galbenă); teaca va fi deci introdusă în racordul pistolului fără acesta. Tăiați tubul capilar pentru teci din aluminiu cu diametrul 1-1.2 mm (culoare roșie) cu o măsură mai mică de circa 2 mm față de cea a tubului de oțel și introduceți-l pe capătul liber al tecii.
- 12- Introduceți și blocați pistolul în racordul dispozitivului de antrenare a sârmei, marcați teaca la 1-2 mm de distanță față de role, scoateți pistolul.
- 13- Tăiați teaca, la măsura prevăzută, fără a deforma orificiul de intrare. Montați di nou pistolul în racordul dispozitivului de antrenare a sârmei și montați duza de gaz.

6. SUDARE MIG-MAG: DESCRIEREA PROCESULUI

6.1 ARC SCURT

Sărma este topită și picătura este detașată prin scurtcircuite succesive ale vârfului sârmei în bazinul topit (până la 200 de ori pe secundă). Lungimea liberă a sârmei (stick-out) este în mod normal între 5 și 12 mm.

Ţeluri carbon și slab aliate

- Diametre ale sârmei care pot fi utilizate: 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilizabil: Amestecuri Ar/CO₂

Ţeluri inoxidabile

- Diametru sârmei: 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilizabil: Amestecuri Ar/CO₂ (1 - 2%)

Aluminiu

- Diametru utilizabil al sârmei: 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilizabil: Ar

GAZ DE PROTECȚIE

Vezi TAB. 3.

6.2 MOD DE TRANSFER PULSAT (ARC PULSAT)

Acesta este un transfer „controlat” situat în zona funcțională „arc pulverizat” (arc pulverizat modificat) și, prin urmare, oferă avantajele topirii rapide și ale lipsei stropilor extinzându-se la valori ale curentului semnificativ scăzute, astfel încât să satisfacă chiar și multe aplicații tipice, „arc scurt”.

Fiecare impuls de curent corespunde detașării unei singure picături de sărmă de electrod; fenomenul se produce la o frecvență proporțională cu viteza de alimentare a sârmei, cu o lege de variație legată de tipul și diametrul sârmei în sine (valori tipice de frecvență: 20-300 Hz).

Ţeluri carbon și slab aliate

- Diametru util al sârmei: 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilizabil: Amestecuri Ar/CO₂

Ţeluri inoxidabile

- Diametru sârmei: 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilizabil: Amestecuri Ar/CO₂ (1 - 2%)

Aluminiu

- Diametru sârmei: 1,0 - 1,2 mm
- Gaz utilizabil: Ar

GAZ DE PROTECȚIE

Vezi TAB. 3.

De obicei, tubul de contact trebuie să se afle la 5-10 mm în interiorul duzei, cu cât tensiunea arcului este mai mare, cu atât distanța este mai mare. Lungimea liberă a firului (stick-out) va fi în mod normal între 10 și 12 mm.

Aplicație: sudarea în „poziție” pe grosimi medii-mici și pe materiale sensibile la căldură, adecvată în special pentru sudarea aliajelor ușoare (aluminiu și aliajele sale) chiar și pe grosimi mai mici de 3 mm.

7. MODALITATE DE FUNCȚIONARE MIG-MAG

7.1 Funcționare în modalitate manuală

Setare modalitate manuală (Fig. L-1).

Utilizatorul poate personaliza următorii parametri de sudură (Fig. L-2):

-  ² : Tensiune de sudură;
-  ² : Viteză de alimentare cu sârmă;
-  : Pre-gaz. Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție înainte de a începe sudura.
-  : Post-gaz. Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție începând de la oprirea sudurii.
-  : Burn-back. Permite reglarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii;
-  : Soft-start. Permite adaptarea vitezei sârmei la pornirea sudurii, pentru a optimiza amorsarea arcului.
-  : Reactanță electronică. O valoare mai ridicată determină o baie de sudură mai caldă;

În partea de sus a displayului sunt vizualizate mărimile reale de sudură (viteza sârmei, curentul și tensiunea de sudură).

7.2 Funcționare în modalitatea sinergică

Setare modalitate sinergică (Fig. L-3).

Apăsând pentru cel puțin 3 secunde butonul C-5 aveți acces la meniul de setare a parametrilor, precum materialul, diametrul sârmei, tipul de gaz. (Fig. L-4). Aparatul de sudură se setează în mod automat în condițiile optime de funcționare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului pentru a începe să sudeze.

Utilizatorul poate personaliza, de asemenea, următorii parametri de sudură (Fig. L-5):

-  : Curentul de sudură.
-  ² : Corecția arcului față de tensiunea presetată.
-  ² : Viteza de alimentare cu sârmă.
-  ² : Grosime material.
-  : Curent inițial (exprimat în procentaj din I_2)
-  : Corecție arc curent inițial.
-  : Durata curentului inițial.
-  : Durată rampă între curent inițial și curent I_2 .
-  : Durată rampă între curent I_2 și curent final.
-  : Durată curent final.
-  : Curent final (exprimat în procentaj din I_2).
-  : Corecție arc curent final.
-  : Pre-gaz. Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție înainte de a începe sudura.
-  : Post-gaz. Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție începând de la oprirea sudurii.
-  : Corecție Burn-back. Permite corectarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii față de timpul presetat.
-  : Corecție reactanță electronică față de valoarea presetată.

Notă: parametrii curent de sudură, viteza de alimentare cu sârmă, grosimea materialului, sunt legați între ei potrivit unei curbe sinergice.

În partea de sus a displayului sunt vizualizate mărimile reale de sudură (viteza sârmei, curentul și tensiunea de sudură).

7.2.1 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control)

Se activează automat atunci când grosimea reglată este egală sau mai mică de 1,5 mm.

Descriere: controlul instantaneu special al arcului de sudură și viteza ridicată de corectare a parametrilor reduc la minim vârfurile de curent caracteristice ale modalității de transfer Short Arc în avantajul unui aport termic redus la piesa de sudat. Rezultatul este, pe de o parte, deformarea mai redusă a materialului și, pe de altă parte, un transfer fluid și precis al materialului de aport cu crearea unui cordon de sudură ușor de modelat.

Avantaje:

- sudura foarte facilitată pe grosimi subțiri;
- deformare mai redusă a materialului;
- arc stabil și la curent redus;
- sudură în puncte rapidă și precisă;
- unire facilitată a unor table distanțate între ele.

7.3 Funcționare în modalitatea Pulse

Setare modalitate Pulse (Fig. L-6).

Apăsând pentru cel puțin 3 secunde butonul C-5 aveți acces la meniul de setare a parametrilor, precum materialul, diametrul sârmei, tipul de gaz. (Fig. L-4). Aparatul de sudură se setează în mod automat în condițiile optime de funcționare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului pentru a începe să sudeze.

7.4 Funcționare în modalitate PoP (PULSE on PULSE).

Setare modalitate Pulse (Fig. L-7).

Modalitatea PoP permite executarea unei suduri pulsate cu 2 niveluri de curent (I_2 e I_1) cu frecvență PoP Hz.

Față de modalitatea Pulse, sunt disponibile următoarele variabile:

-  I_1 : Curent de sudură secundar (exprimat în procentaj din I_2).
-  ¹ : Corecție arc curent secundar.
-  : Frecvență de schimb între I_2 și I_1 .
-  t_2 : Echilibrare durată curent I_2 raportată la durata curentului I_1 .

8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI

8.1 Setarea modalității de control al butonului pistolului (Fig. L-9)

Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor, apăsați butonul (Fig. C-5) pentru cel puțin 3 secunde.

8.2 Modalitatea de control a butonului pistolului

Se pot seta 4 modalități diferite de control a butonului pistolului:

Modalitatea 2T



Sudura începe prin apăsarea butonului pistolului și se termină când se eliberează butonul.

Modalitatea 4T



Sudura începe prin apăsarea și eliberarea butonului pistolului și se termină numai când se apasă și se eliberează butonul pistolului a doua oară. Această modalitate este utilă pentru suduri de lungă durată.

Modalitatea 4T Bi-Level



Sudura începe prin apăsarea și eliberarea butonului pistolului. La fiecare apăsare/eliberare se trece de la curentul (I_2 simbol) la curentul (I_1 simbol) și invers. Aceasta se termină doar atunci când butonul pistolului este apăsat pentru un timp prestabilit.

Modalitatea punctare



Permite efectuarea de punctări MIG/MAG cu controlul duratei sudurii

9. SUDURA CU G.R.A. (doar pentru versiunea AQUA)

Aparatul de sudură recunoaște în mod automat prezența G.R.A. Pe display apare simbolul . La prima apăsare a butonului pistolului G.R.A. se activează. Se poate dezactiva

funcționarea G.R.A urmând instrucțiunile din cap. 12. În acest caz, pe display apare simbolul .

10. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII

10.1 PRINCIPII GENERALE

- Este indispensabilă consultarea indicațiilor fabricantului, menționate pe ambalajul electrozilor utilizați, cu privire la polaritatea corectă a electrodului și la curentul optim respectiv.
- Curentul de sudură trebuie reglat în funcție de diametrul electrodului utilizat și de tipul de îmbinare ce se dorește a se realiza; cu titlu orientativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului este:

Ø Electrode (mm)	Curent de sudură (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- De observat că, pentru același diametru al electrodului, valorile ridicate ale curentului vor fi utilizate pentru suduri plane, în timp ce pentru suduri verticale sau peste cap va trebui utilizat un curent inferior.
- Caracteristicile mecanice ale cusăturii de sudură sunt determinate, pe lângă intensitatea curentului ales, de alți parametri de sudură precum lungimea arcului, viteza și poziția execuției, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă, păstrați electrozii la loc ferit de umiditate, protejați în ambalajele sau recipientele lor).

ATENȚIE:

În funcție de marca, tipul și grosimea învelișului electrozilor, se poate manifesta instabilitatea arcului datorită compoziției electrodului.

10.2 PROCEDURA

- Ținând masca ÎN DREPTUL FEȚEI, frecați vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mișcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.

ATENȚIE: NU PICHETAȚI electrodul pe piesă; riscați deteriorarea învelișului, făcând dificilă amorsarea arcului.

- Îndată după amorsarea arcului, încercați să păstrați o distanță față de piesă echivalentă cu diametrul electrodului utilizat și păstrați această distanță cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de

circa 20-30 de grade.

- La sfârșitul cordonului de sudură, duceți capătul electrodului ușor înapoi față de direcția de avansare, deasupra craterului pentru efectuarea umplerii, apoi ridicați rapid electrodul din baia de topitură pentru a obține stingerea arcului (Aspecte ale cordonului de sudură - FIG. O).

10.3 Setare modalitate MMA (Fig. L-10)

Utilizatorul poate personaliza următorii parametri de sudură (Fig. L-11):

- **I₂** : Curentul de sudură măsurat în amperi.

- **HOT START** : Reprezintă supracurentul inițial "HOT START" cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea curentului de sudură selectat. Această reglare îmbunătățește pornirea.

- **ARC FORCE** : Reprezintă supracurentul dinamic "ARC-FORCE" cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea curentului de sudură preselecțat. Această reglare îmbunătățește fluiditatea sudurii, evită lipirea electrodului de piesă și permite folosirea unor tipuri diferite de electrozi.

- **VRD** : ON/OFF; permite activarea sau dezactivarea dispozitivului de reducere a tensiunii de ieșire în gol (reglare ON sau OFF). Cu VRD activat sporește siguranța operatorului atunci când aparatul de sudură este pornit, dar nu se află în situația de sudură.

În partea stângă a displayului sunt vizualizate mărimile reale de sudură (curentul, tensiunea de sudură și diametrul electrodului recomandat).

11. SUDURA TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII

11.1 PRINCIPII GENERALE

Sudarea DC TIG este potrivită pentru toate oțelurile carbon cu conținut redus și ridicat de aliaje și pentru metale grele precum cupru, nichel, titan și aliajele acestora (FIG. P). Pentru sudarea DC TIG cu un electrod (-) se utilizează în general un electrod cu 2% ceriu (bandă de culoare gri). Electrocul de tungsten trebuie ascuțit axial cu o roată de șlefuit, vezi FIG. Q, având grijă ca vârful să fie perfect concentric pentru a evita deviațiile arcului. Este important să se șlefuiască electrodul pe lungime. Această operație trebuie repetată periodic, în funcție de utilizarea și uzura electrodului sau atunci când acesta a fost contaminat accidental, oxidat sau utilizat incorect. Pentru rezultate bune de sudare, este esențial să se consulte TABELUL 7, care indică diametrul electrodului, curentul și debitul de gaz în funcție de grosimea care trebuie sudată. Proeminența normală a electrodului din duza ceramică este de 2-3 mm și poate ajunge la 8 mm pentru sudurile de colț.

Sudarea se realizează prin topirea marginilor îmbinării. Pentru grosimi subțiri care au fost pregătite corespunzător (până la aproximativ 1 mm), nu este necesar material de umplere (FIG. R).

Pentru grosimi mai mari, sunt necesare tije cu aceeași compoziție ca materialul de bază și cu un diametru adecvat, cu marginile pregătite corespunzător (FIG. S). Pentru o sudare reușită, piesele trebuie curățate temeinic și să nu conțină oxid, uleiuri, grăsimi, solvenți etc.

11.2 PROCEDURA (AMORSARE LIFT)

- Reglați curentul de sudură la valoarea dorită cu ajutorul butonului C-5; adaptați curentul în timpul sudurii la aportul termic necesar real.
- Verificați fluxul corespunzător al gazului.
- Aprinderea arcului electric se face prin contactul și îndepărtarea electrodului de tungsten de piesa de sudat. Această modalitate de amorsare provoacă mai puține deranjamente electro-iradiate și reduce la minimum incluziunile de tungsten și uzura electrodului.
- Sprijiniți vârful electrodului pe piesă, cu o ușoară presiune.
- Ridicați imediat electrodul cu 2-3 mm obținând astfel amorsarea arcului.
- Aparatul de sudură debitează inițial un curent redus. După câteva momente, va fi debitat curentul de sudură stabilit.
- Pentru a întrerupe sudura ridicați repede electrodul de pe piesă.

11.3 DISPLAY TFT ÎN MODALITATEA TIG (Fig. L-12)

În partea stângă a displayului sunt vizualizate mărimile reale de sudură (curentul și tensiunea de sudură).

12. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ (TAB. 8)

Restabilirea este automată la încetarea cauzei alarmei.

Mesaje de alarmă care pot apărea pe display:

DESCRIERE
Alarmă protecție termică
Alarmă supra/sub tensiune
Alarmă tensiune auxiliară
Alarmă supracurent la sudură
Alarmă scurtcircuit în pistol
Alarmă off-line
Alarmă line-error
Alarmă grup răcire
Alarmă anomalie tracțiune
Alarmă supracurent primar

La stingerea aparatului de sudură se poate manifesta, timp de câteva secunde, semnalarea Alarmă supra/subtensiune.

13. MENU SETĂRI (Fig. L-13)

13.1 MENU MODE (Fig. L-14)

Vă permite să alegeți în modalitatea MIG-MAG între afișările:

- **EXPERT** : toți parametri sunt afișați așa cum se arată mai sus.
- **EASY** : Fig. L-17. În această modalitate este reprezentată piesa de sudat și forma cordonului de sudură. Apăsând butonul C-6 aveți acces la toți ceilalți parametri. În modalitatea "EASY" nu este posibilă sudura în modalitatea MIG MANUAL și PoP.

13.2 MENU SET UP (Fig. L-15)

Vă permite să setați:

- **1** : limba.
- **1** : ora și data.
- **mm - inch** : unități de măsură metrice sau anglo-saxone.
- **MACHINE NAME** : numele atribuit aparatului.

13.2.1 BLOCARE FUNCȚII

După ce ați selectat pictograma **SETUP**, apăsați simultan butoanele de avansare sârmă (C-2) și purjare gaz (C-3), apoi confirmați apăsând butonul multifuncțional (C-5). Pagina care apare conține pictograma **care, dacă este selectată, permite setarea a 3 niveluri**

diferite de blocare a funcțiilor:

- **1** : nicio protecție; puteți naviga, seta și modifica toți parametrii de sudură.
- **2** : protecție intermediară; puteți modifica doar parametrii fundamentali de sudură.
- **3** : protecție maximă; nu puteți modifica niciun parametru.

13.3 MENU SERVICE (Fig. L-16)

Vă permite să obțineți informații despre starea aparatului de sudură.

13.3.1 MENU INFO

- **LIFE** : zile (DDDD), ore (HH), minute (mm) de funcționare a aparatului de sudură.
- **1** : zile (DDDD), ore (HH), minute (mm) de lucru al aparatului de sudură.
- **ALARM** : lista alarme.
- **SIN 123456789** : numărul de serie al aparatului.

13.3.2 MENU FIRMWARE

- **UPDATE** : vă permite să actualizați software-ul aparatului de sudură prin intermediul stick-ului USB.
- **RESET** : vă permite să resetați aparatul de sudură la condițiile inițiale.
- **RELEASE** : release software instalate.
- **WELD PRE ON DEMAND** : importul curbelor sinergice accesorii.

13.3.3 MENU REPORT

Vă permite să generați un raport și să îl salvați pe un stick USB. În raport sunt cuprinse diferite informații despre starea aparatului de sudură (Software instalate, ore de viață/lucru, alarme, procesul de sudură setat etc.).

13.3.4 CALIBRAREA

După ce ați selectat pictograma **SERVICE**, apăsați simultan butoanele de avansare sârmă (C-2) și purjare gaz (C-3), apoi confirmați apăsând butonul multifuncțional (C-5). Pagina care apare conține pictograma **CALIBRATION** care, dacă este selectată, vă permite să calibrați

aparatul de sudură astfel încât să devină conform cu standardul EN50504.

13.4 MENU AQUA

Permite să activați **AQUA** / dezactivați **AQUA** funcționarea G.R.A.

13.5 MENU JOBS (Fig. L-18)

Vă permite:

- **SAVE** : să salvați o lucrare în memoria internă a aparatului de sudură.
- **LOAD** : să încărcați o lucrare salvată anterior.
- **DELETE** : să ștergeți o lucrare salvată anterior.
- **IMPORT** : să importați lucrări de pe un dispozitiv USB.
- **EXPORT** : să exportați lucrări pe un dispozitiv USB.
- **REC** : să înregistrați parametrii de sudură pe un dispozitiv USB.

14. GESTIONAREA ALIMENTĂRII CU SÂRMĂ

14.1 Recunoaștere

- **alb** / **verde**: alimentatorul de sârmă conectat la generator;
- Fără pictogramă: alimentatorul de sârmă nu este conectat la generator.

14.2 Modul de schimbare automată a procesului

Dacă este setat procesul MMA sau TIG, atunci când alimentatorul de sârmă este conectat, procesul MIG-MAG este activat automat cu ultimele setări utilizate. Dacă este setat procesul MIG-MAG, atunci când alimentatorul de sârmă este deconectat, procesul nu se modifică automat.

14.3 Modul de control

Puteți activa/dezactiva controlul afișajului generatorului de punct de lucru apăsând simultan butoanele **1** + **2**:

- **Alb**: punctul de lucru este setat folosind potențiometrele de pe alimentatorul de sârmă;
- **verde**: punctul de funcționare este setat de afișajul generatorului.

15. ÎNTREȚINERE

ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

15.1 ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ

OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBIȘNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

15.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ

- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.
- Verificați periodic etanșeitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- Cuplați corespunzător cleștele de strângere a electrodului, mandrina de prindere a cleștelui, cu diametrul electrodului ales pentru a evita supraîncălzirea, difuzarea necorespunzătoare a gazului și respectiva nefuncționare a sudurii.

- Verificați înainte de fiecare utilizare statul de uzură și montarea corectă a extremităților pistolului de sudură: ajutoraj, electroad, cleștele de strângere a electroadului, difuzorul de gaz.

15.1.2 Alimentatorul de sârmă

- Verificați frecvent statul de uzură a rotelor de antrenare a sârmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

15.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ

Operațiunile de întreținere specială trebuie să fie efectuate numai de personal calificat sau experimentat în domeniul electric și mecanic, în conformitate cu standardul tehnic IEC/EN 60974-4.



ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin însuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
 - Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
 - În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
 - La terminarea acestor operații, repositionați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
 - Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
 - După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabbele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

16. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:

- Prin acționarea întrerupătorului general „ON”, lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul rețelei de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecăr, siguranțe, etc.).
- Să nu fie prezentă o alarmă care indică intervenția siguranței termice în caz de supra sau sub tensiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostactice, așteptați răcirea naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpușe alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect și într-o cantitate corespunzătoare.

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING	75
2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING	76
2.1 HUVUDSAKLIGA EGenskAPER.....	76
2.2 STANDARDTILLBEHÖR.....	76
2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN.....	76
3. TEKNISKA DATA	76
3.1 MÄRKSPLYT.....	76
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA.....	77
4. BESKRIVNING AV SVETSMASKINEN	77
4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, JUSTERING OCH ANSLUTNING.....	77
4.1.1 SVETSMASKIN (Fig. B1).....	77
4.1.2 TRÅDMATARE (Fig. B2).....	77
4.1.3 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C).....	77
4.1.4 TRÅDMATARENS KONTROLLPANEL (Fig. C).....	77
5. INSTALLATION	77
5.1 SVETSENS PLACERING.....	77
5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET.....	77
5.2.1 Kontakt och uttag.....	77
5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR.....	77
5.3.1 Rekommendationer.....	77
5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MIG-MAG-LÅGET.....	77
5.3.2.1 Anslutning till gasbehållaren (om den används).....	77
5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel.....	77
5.3.2.3 Brännare (Fig. B).....	78
5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET TIG.....	78
5.3.3.1 Anslutning till gasflaska.....	78
5.3.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström.....	78
5.3.3.3 Brännare.....	78
5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET MMA.....	78
5.3.4.1 Anslutning av svetskabel-elektrodhållare.....	78
5.3.4.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström.....	78
5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. G).....	78
5.5 BYTTE AV STYRRÖRET I BRÄNNAREN (FIG. H).....	78
5.5.1 Spiralformat styrrör för ståltråd.....	78
5.5.2 Styrrör i syntetmaterial för aluminiumtråd.....	78
6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUR	78
6.1 SHORT ARC (KORT BÅGE).....	78
6.2 ÖVERFÖRINGSMETOD PULSE (PULSERANDE BÅGE).....	78
7. FUNKTIONSLÅGET MIG-MAG	78

SVETS MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG-MAG OCH FLUX, TIG, MMA SOM FÖRUTSETTS FÖR PROFESSIONELLT OCH INDUSTRIELLT BRUK.
Obs: I texten nedan förklaras termen "svets".

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.
(Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablarna eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut försämringsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktig eller våt miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.
- Vid förekomst av en vätskeburen kylvätska ska påfyllning göras med svetsmaskinen avstängd och bortkopplad från elnätet.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).



SVETSRÖK KAN VARA FARLIG

Rök som bildas vid svetsning innehåller giftiga gaser och ångor. Svetsrök innehåller cancerframkallande ämnen enligt monografi 118 av IARC (International Agency for Research on Cancer).

Hur giftig svetsröken är beror på följande faktorer:

- Metaller som används för svetsning.
- Elektroder och svetsstråd.
- Beläggningarna.
- Rengöringsmedel, avfettningsmedel och liknande.
- Vilken svetsprocess som används.

Alla operatörer måste följa de regler som anges nedan för att minimera inandning av svetsrök:

- Håll huvudet borta från eventuell svetsrök.
- Andas inte in sådan rök.
- Säkerställ tillräcklig luftväxling eller anordningar som avlägsnar svetsröken i

7.1 Funktion i manuellt läge	78
7.2 Funktion i synergiskt läge.....	78
7.2.1 ATC-läge (Advanced Thermal Control)	79
7.3 Funktion i läget Pulse.....	79
7.4 Funktion i läget PoP (PULSE on PULSE).....	79
8. KONTROLL AV SVETSKNAPPEN	79
8.1 Inställning av svetsknappens kontrolläge (fig. L-9).....	79
8.2 Kontrolläge för svetsknappen.....	79
9. SVETSNING MED G.R.A. (bara för version AQUA)	79
10. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUR	79
10.1 HUVUDPRINCIPER.....	79
10.2 PROCEDUR.....	79
10.3 Inställning av läget MMA (fig. L-10).....	79
11. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUR	79
11.1 HUVUDPRINCIPER.....	79
11.2 PROCEDUR (LIFT-AKTIVERING)	80
11.3 TFT-DISPLAY I LÅGET TIG (fig. L-12)	80
12. LARMSIGNALERINGAR (TAB. 8)	80
13. INSTÄLLNINGSMENYER (fig. L-13)	80
13.1 MENYN MODE (fig. L-14).....	80
13.2 MENYN SET UP (fig. L-15).....	80
13.2.1 FUNKTIONSBLOCKERING	80
13.3 MENYN SERVICE (fig. L-16)	80
13.3.1 MENYN INFO.....	80
13.3.2 MENYN FIRMWARE.....	80
13.3.3 MENYN RAPPORTER.....	80
13.3.4 KALIBRERING	80
13.4 MENYN AQUA.....	80
13.5 MENYN JOBS (fig. L-18).....	80
14. HANTERING AV TRÄDFÖRING	80
14.1 Identifiering	80
14.2 Läge för automatisk processbyte.....	80
14.3 Kontrolläge.....	80
15. UNDERHÅLL	80
15.1 ORDINARIE UNDERHÅLL	80
15.1.1 SKÄRBRÄNNARE.....	80
15.1.2 Trådmatare	80
15.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL	80
16. FELSÖKNING	81

närheten av ljusbågen.

- Använd en svets hjälm med fläktassisterat andningsskydd om ventilationen är otillräcklig.

För att uppfylla kraven i direktiv 2019/130/EU om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för carcinogener eller mutagena ämnen i arbetet krävs ett systematiskt tillvägagångssätt för bedömning av exponeringsgränser för svetsrök beroende på dess sammansättning, koncentration och exponeringens varaktighet.



- Använd en lämplig elektrisk isolering i förhållande till svetsbrännaren, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som finns i närheten (tillgängliga). Detta gör man normalt genom att ha på sig handskar, skor, hjälm och kläder som förutses för användningen och genom att använda ramper eller isoleringsmattor.
- Ultraviolett strålning är cancerframkallande, vilket anges i IARC Monograph 118. Dessutom kan ultraviolett och infraröd strålning skada ögonen och bränna huden.
- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175.

Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte reflekterar ljus.

- Buller: Om en daglig personlig exponeringsnivå uppstår på grund av särskild intensiva svetsningar (LEPD) som motsvarar eller överstiger 85 dB(A), är det obligatoriskt att använda lämpliga individuella skyddsutrustningar (Tab. 1).



ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT KAN VARA FARLIGA

Elektrisk ström som går genom en ledare orsakar lokala elektriska och magnetiska fält (EMF). Svetsström skapar ett EMF-fält omkring svetskretsen och själva svetsmaskinen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär sådan utrustning. Förbjud t.ex. tillträde till svetsmaskinens användningsområde eller gör en individuell riskbedömning för svetsare.

Denna svetsmaskin uppfyller tekniska produktstandarder för professionell användning i industriella miljöer enbart. Överensstämmelse med de grundläggande gränserna för mänsklig exponering för elektromagnetiska fält i hemmiljö garanteras inte.

Alla operatörer ska följa reglerna nedan för att minimera exponering för EMF-fält från svetskretsen:

- Håll svetskablarna nära varandra. Fäst dem med tejp om möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Linda inte svetskablarna omkring metallföremål eller kroppen.
- Svetsa inte med kroppen i mitten av svetskretsen.
- Håll båda svetskablarna på samma sida av kroppen.
- När svetsströmmens återledarkabel ansluts till detaljen som ska svetsas ska det göras så nära den aktuella fogen som möjligt.
- Svetsa inte nära svetsmaskinen.
- Alla operatörer ska respektera de minimiavstånd som krävs enligt EMF-databladet.
- Avstånd från EMF-källan på en punkt över vilken exponeringen är lägre än 20% minsta tillåtna värde: d = 15 cm.



- Apparat av klass A:

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- SVETSNINGSARBETE:

- I miljö med ökad risk för elektrisk stöt
 - I angränsande utrymmen
 - I närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.

Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".

- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
- SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.

Det är nödvändigt att en erfaren koordinatör utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".

- Användning av svetsmaskinen ska begränsas till en enda operatör.
- Operatören ska koppla bort kabeln med elektrodklämmen från maskinen när MMA-svetsningen har slutförts.
- Obehöriga personer får inte ha tillträde till området kring svetsmaskinen. Den får inte heller lämnas obevakad.
- Använda brännare ska placeras på avsedd förvaringsplats.



ÅTERSTÅENDE RISKE

- TIPPNING: placera svetsen på en horisontal yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt, i annat fall (t.ex. lutande eller ojämnt golv, etc.) finns det risk för att den tipsar.

- Det är förbjudet att lyfta vagnen tillsammans med svetsmaskin, trådmatare och kylvätska (i förekommande fall).

- FELAKTIG ANVÄNDNING: det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).

- RISK FÖR BRÄNSKADA

Vissa av svetsmaskinens delar (brännare, elektrodhållare) och intilliggande områden kan uppnå temperaturer över 65 °C: lämplig skyddsklädsel ska användas. Låt detaljen som just har svetsats svalna innan du vidrör den!

- FELAKTIG ANVÄNDNING: det är farligt om fler än en operatör använder svetsmaskinen samtidigt.

- FÖRFLYTNING AV SVETSEN: säkra alltid gasbehållaren med lämpliga medel för att förhindra oväntade fall (om den används).

- Det är förbjudet att använda handtaget som svetsens upphängningsanordning.



Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



VIKTIGT! Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:

- Byte av rullar och/eller trådleddare;
- Införning av tråden i rullarna;
- Laddning av trådrulle;
- Rengöring av rullar, kugghjul eller området under dessa;
- Smörjning av kugghjulen.

MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN (EN 60974-1)

- Svetsmaskinen får bara användas vid följande omgivningsförhållanden:
 - Omgivningstemperatur mellan -10 °C och 40 °C.
 - Relativ luftfuktighet inte högre än 50% vid 40 °C.
 - Relativ luftfuktighet inte högre än 90% vid 20 °C.
 - Omgivningsluften ska vara fri från damm, syra, gas, frätande ämnen m.m.

LAGRING

- Ställ maskinen och dess tillbehör (med eller utan emballage) inomhus.
- Omgivningstemperaturen ska vara mellan -20 °C och 55 °C.

Om maskinen är försedd med vätskekyllning och omgivningstemperaturen är lägre än 0 °C ska man använda ett frostskyddsmedel som rekommenderas av tillverkaren eller tömma ut all vätska från hydraulkretsen och tanken.

Vidta alltid lämpliga försiktighetsåtgärder för att skydda maskinen från fukt, smuts och korrosion.



AVFALLSHANTERING

Denna svetsmaskin får inte bortskaffas med vanligt hushållsavfall i slutet av dess livslängd.

Det är användarens ansvar att bortskaffa denna elektriska utrustning på avsedda uppsamlingsplatser för bortskaffande och återvinning av elektrisk utrustning eller att kontakta butiken där produkten köptes. Denna bestämmelse gäller endast för bortskaffande av utrustning inom Europeiska unionens territorium (WEEE).

Denna svetsmaskin innehåller komponenter tillverkade av ämnen som ingår i "förteckningen över kritiska råvaror" i mängder över 1 gram, enligt vad som fastställs av Europeiska kommissionen 2023. Dessa råvaror är aluminium (används främst i kylflänsar), koppar (strömkabel och elektriska anslutningar), sällsynta jordartsmetaller (Ne-Fe-B) i magneter, om sådana används.

2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna svetsmaskin är en strömkälla för bågsvetsning, speciellt framtagen för MAG-svetsning av kolstål eller svagt legerat stål med skyddsgas CO₂ eller blandningar av argon/CO₂ med hjälp av fyllda eller rörformade (tubular) elektrodrådar.

Den är även lämplig för MIG-svetsning av rostfritt stål med argongas + 1-2 % syre, aluminium och CuSi3, CuAl8 (lödning) med argongas, med användning av elektrodrådar av lämplig kvalitet för det material som ska svetsas.

Den är särskilt lämplig för lättare karosseriarbeten, för svetsning av rostfritt stål och aluminium. Den SYNERGI-baserade funktionen säkerställer snabb och enkel inställning av svetsparametrarna och garanterar alltid hög kontroll över ljusbågen och svetskvaliteten. Som tillbehör finns ytterligare synergikurvor tillgängliga utöver de som är förinställda från fabriken.

Svetsmaskinen är även förberedd för TIG-svetsning med likström (DC), med kontaktbågsantändning (LIFT ARC-läge), av alla stål (kolstål, låglegerade och höglegerade) och tungmetaller (koppar, nickel, titan och deras legeringar) med ren skyddsgas (99,9 %) eller, för speciella användningsområden, med argon/helium-blandningar. Den är även förberedd för MMA-elektrods svetsning med likström (DC) av belagda elektroder (rutila, sura, basiska).

2.1 HUVUDSAKLIGA EGENSKAPER

MIG-MAG

- Funktionssätt:
 - manuell;
 - synergistisk;
 - Pulse;
 - PoP;
- Visning av trådastighet, spänning och svetsström på displayen.
- Val av driftläge 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- LIFT-aktivering.
- Visning av svetsningsspänning och ström på TFT-display.

MMA

- Justering av bågkraft, varmstart.
- VRD-enhet.
- Anti-stick-skydd.
- Visning av svetsström och spänning på TFT-display.

ÖVRIGT

- Inställning av olika språk.
- Inställning av metriskt eller engelskt måttsystem.
- Inställning av visningsläge (standard eller easy).
- Möjlighet att kalibrera maskinen (svetsström och spänning).
- Möjlighet att spara, hämta, importera och exportera anpassade program.
- Möjlighet att registrera svetsarbeten.
- Automatisk igenkänning av G.R.A.-vätskekyllningsenhet. (endast AQUA-versionen).

SKYDD

- Termostatiskt skydd.
- Skydd mot oavsiktlig kortslutning orsakad av kontakt mellan brännare och jord.
- Skydd mot onormal spänning (för hög eller för låg matningsspänning).
- Skydd mot otillräckligt tryck i brännarens vätskeburna kylkrets (bara version AQUA).

2.2 STANDARDTILLBEHÖR

- MIG-brännare.
- MIG-brännare (vätskekyld i versionen AQUA).
- Återledarkabel komplett med jordklämma.
- Brännarhållare.
- G.R.A. vätskeburen kylvätska (bara för version AQUA).

2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN

- Adapter till argonflaska.
- Automatiskt nedbländande svetsmask.
- MIG/MAG svetsatts.
- MMA svetsatts.
- TIG svetsatts.
- Vagn.
- Anslutningskabelsats för AQUA-versionen 10 m.
- Anslutningskabelsats 10 m.
- Svetsbåge Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svetsningskurva Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svetsningskurva SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svetsningskurva SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svetsningskurva AISI5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Svetsningskurva AISI5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Svetsningskurva CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TEKNISKA DATA

3.1 MÄRKSKYLT SVETSMASKIN

Väsentliga uppgifter om svetsmaskinens användning och prestanda sammanfattas på märkskylten med följande betydelse:

Fig. A1

- 1- EUROPEISK referensstandard gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 2- Tillverkarens namn och adress.
- 3- Modellens namn.
- 4- Symbol för svetsmaskinens invändiga struktur.
- 5- Symbol för förutsedd svetsprocess.
- 6- Symbolen **S** : Anger att svetsarbeten får lov att göras i omgivning med stor risk för elektrisk stöt (t.ex. mycket nära en stor metallmassa).
- 7- Symbol för matningslinjen:

- 1~ : enfasig växelström.
 - 3~ : trefasig växelström.
 - 8- Höljets skyddsgrad.
 - 9- Matningslinjens tekniska data:
 - U_1 : Växelspänning och frekvens till svetsmaskinen (tillåten avvikelse $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Linjens maximala strömförbrukning.
 - $I_{1\text{eff}}$: Faktisk matningsström.
 - 10- Svetsketsens prestanda:
 - U_0 : Max tomgångsspänning (öppen svetskrets).
 - I_1/U_1 : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan avges av svetsmaskinen under svetsning.
 - X : Intermittensförhållande: Anger under hur lång tid svetsmaskinen kan avge motsvarande ström (samma kolumn). Detta uttrycks i % baserat på en cykel på 10 minuter (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters paus och så vidare).

Om användningsfaktorerna (märkvärden, refererar till en omgivningstemperatur på 40 °C) överskrids kommer överhettningsskyddet att utlösa (svetsmaskinen förblir i standby tills temperaturen sjunker inom tillåtna gränsvärden).

 - $A/V-A/V$: Anger svetsströmmens inställningsområde (minimum- maximum) till motsvarande bågspänning.
- 11- Serienummer för att identifiera svetsmaskinen (oumbärligt vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 12-  : Värdet på de fördröjda säkringarna som ska användas för skydd till linjen.
- 13- Symboler som hänvisar till säkerhetsstandarder vars betydelser förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsföreskrifter för bågsvetsning".

TRÅDMATARE

Väsentliga uppgifter om trådmatarens användning och prestanda sammanfattas på märkskylten med följande betydelse:

Fig. A2

- 1- EUROPEISK referensstandard för trådmatarens säkerhet och tillverkning av den.
- 2- Symbol för matningslinjen:
 -  : likspänning.
- 3- Höljets skyddsgrad.
- 4- U_1 : Trådmatarens matningsspänning.
- 5- I_1 : Strömförbrukning vid maximal belastning.
- 6- Svetsketsens prestanda:
 - I_1 : Ström som kan avges av trådmataren under svetsning.
 - X : Intermittensförhållande: Anger under hur lång tid svetsmaskinen kan avge motsvarande ström (samma kolumn). Detta uttrycks i % baserat på en cykel på 10 minuter (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters paus och så vidare).
- 7- Serienummer för att identifiera svetsmaskinen (oumbärligt vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).

Anmärk: Det skyltexempel som finns här är bara vägledande för symbolernas och siffrornas betydelse. Exakta värden för svetsmaskinens tekniska data ska avläsas direkt på skylten som finns på svetsmaskinen ifråga.

3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA

- SVETS: Se tabell 1 (TAB. 1)
 - TRÅDMATARE: Se tabell 2 (TAB. 2)
 - GENOMSNITTIG FÖRBRUKNING AV TRÅD OCH SVETSGAS: se tabell 3 (TAB. 3)
 - MIG-BRÄNNARE: Se tabell 4 (TAB. 4)
 - TIG-BRÄNNARE: Se tabell 5 (TAB. 5)
 - ELEKTRODHÅLLARE: Se tabell 6 (TAB. 6)
- Vikten på svetsmaskinen och trådmataren anges i tabell 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. BESKRIVNING AV SVETSMASKINEN

4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, JUSTERING OCH ANSLUTNING

4.1.1 SVETSMASKIN (Fig. B1)

På framsidan:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivning).
- 2- Snabbutttag plus (+) för anslutning av svetskabeln.
- 3- Snabbutttag minus (-) för anslutning av svetskabeln.
- 4- Kabel och returklämma till jord.
- 5- Svetskabel och svetsbrännare.

På baksidan:

- 6- Huvudbrytare ON/OFF.
- 7- Nätkabel.
- 8- Snabbutttag plus (+) för svetsströmskabel för anslutning till trådmataren.
- 9- 14-polig kontakt för styrkabel för anslutning till trådmataren.
- 10- Säkring för skydd av svetsmaskinen.
- 11- Säkring för skydd av G.R.A. (bara version AQUA).

4.1.2 TRÅDMATARE (Fig. B2)

- 12- Kontrollpanel (se beskrivning).
- 13- Brännarfäste.
- 14- Snabbutttag plus (+) för svetsströmskabel för anslutning till svetsmaskinen.
- 15- 14-polig kontakt för styrkabel för anslutning till svetsmaskinen.
- 16- Gasrör.
- 17- Snabbkopplingar för MIG-brännarens vätskeslangar (bara version AQUA).
- 18- Snabbkopplingar för vätskerör för anslutning till G.R.A. (bara version AQUA).

4.1.3 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- 1- Display TFT.
- 2- Knapp för manuell matning av tråden. Tillåter matning av tråden i brännarens styrrör utan att man behöver trycka på svetsknappen. Knappen är momentantverkande och hastigheten är 1,5 m/min i 2 sekunder, därefter 10 m/min.
- 3- Knapp för manuell aktivering av gasventilen. Tillåter gasutflöde (tömning från slangar, justering av flöde) utan att behöva trycka på svetsknappen. Efter att knappen tryckts in förblir ventilen aktiv i 10 sekunder eller tills den trycks in en gång till.
- 4- Multifunktionsknapp:
 -  : Åtkomst till huvudmenyn.
 -  : Aktivering/avaktivering av parametern som ska visas på svetsskärmen.
- 5- Multifunktionsrätt:
 - Genom att vrida den kan man rulla bland menyerna olika alternativ.
 - Tryck på den för att komma till det valda alternativet. Vrid den sedan för att ändra värdet och tryck återigen för att bekräfta värdet.
 - Håll den intryckt i minst 3 sekunder för att ställa in variablerna på ett synergiskt sätt (typ av material, tråddiameter, typ av gas, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Multifunktionsknapp:
 -  : Åtkomst till parametern som ska visas på svetsskärmen.

-  : Återgång till den övre menyn.
-  : bekräftar valda värden.

7- USB-port.

4.1.4 TRÅDMATARENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- 8- Vrid på denna ratt för att:
 - justera svetsfogen (svetsspänningen) i läget **MAN**.
 - justera svetsfogen (bågens längd) i läget **SYN**.
- 9- Knapp för manuell trådmatning. Används för att mata fram tråden i brännarens trådstyrningsrör utan att behöva trycka på brännarens knapp. Knappen är momentantverkande och hastigheten är 1,5 m/min i 2 sekunder, därefter 10 m/min.
- 10- Om denna ratt vrids kan man:
 - justera trådmatningens hastighet i läget **MAN**.
 - justera svetseffekten i läget **SYN**.

5. INSTALLATION



OBS! ALLA ARBETEN FÖR INSTALLATION OCH ELANSLUTNING SKA UTFÖRAS MED SVETSMASKINEN AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA FÅR ENBART UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.

UPPSTÄLLNING (Fig. D)

Packa upp trådmataren och montera ihop de isärtagna delarna som finns i emballaget.

Montering av återledarkabel-klämma Fig. E

Montering av svetskabel-elektrodhållare FIG. F (i förekommande fall)

Installation av G.R.A. (bara version AQUA): se bruksanvisningarna som medföljer kylväten.

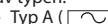
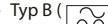
5.1 SVETSENS PLACERING

Kontrollera svetsens installationsplats så att det inte finns hinder vid in- och utgången för klluften. Försäkra dig samtidigt att inget ledande amm, frätande ångor, fukt osv. sugts in. Lämna ett fritt utrymme på minst 250 mm runt svetsen.



WARNING! Placera svetsen på en plan yta med lämplig bärkraft för vikten för att undvika att den välter eller flyttas på ett farligt vis.

5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET

- Innan du utför någon elektrisk anslutning, ska du kontrollera att uppgifterna på svetsens märkplåt överensstämmer med spänningen och nätfrekvensen som finns tillgänglig på installationsplatsen.
 - Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral ledning ansluten till jord.
 - För att garantera skyddet mot den indirekta kontakten ska du använda differentialbrytare av typen:
 - Typ A () för enfasmaskiner.
 - Typ B () för trefas maskiner.
 - För att uppfylla kraven i norm EN 61000-3-11 (Flicker) rekommenderar vi att man utför anslutningen av svetsen till nätspänningens gränssnittspunkter som har en impedans under $Z_{\max} = 0.12 \text{ ohm}$.
 - Svetsen uppfyller inte kraven i normen IEC/EN 61000-3-12.
- Om den ansluts till ett offentligt tillförselnät, är det installatörens eller användarens skyldighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (vid behov, kan man konsultera distributionsnätet).

5.2.1 Kontakt och uttag

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + P.E) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare, terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.



WARNING! Om man inte följer reglerna ovan, blir tillverkarens säkerhetssystem (klass I) ineffektivt, vilket leder till allvariga risker för personer (t ex. elektrisk stöt) och materiella skador (t ex. brand).

5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR

5.3.1 Rekommendationer



OBS! INNAN DU UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVETSMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

Tabell 1 (TAB. 1) innehåller värdena som rekommenderas för svetskablarna (i mm²) enligt maximal ström som tillförs från svetsen.

Dessutom:

- Vrid svetskablarnas kontaktdon ordentligt i snabbuttagen (i förekommande fall), för att garantera en perfekt elektrisk kontakt; annars kommer överhettning att ske i kontaktdonen vilket gör att de snabbt försämrats och förlorar effektivitet.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte tillhör stycket som bearbetas, i stället för svetsströmmens returkabel; det kan vara farligt för säkerheten och ge otillfredsställande resultat för svetsningen.

5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MIG-MAG-LÄGET

5.3.2.1 Anslutning till gasbehållaren (om den används)

- Laddbar gasflaskapå vagnens stödplan: max. 60 kg.
 - Skruva åt tryckreduceraren (*) vid gasbehållarens ventil genom att placera reduceringen som ingår som tillbehör, då Argon eller Ar/CO₂-blandningar används.
 - Anslut gasens inloppsrör till reduceraren och dra åt strappen.
 - Lossa på regleringen på tryckreduceraren innan du öppnar behållarens ventil.
- (*) Tillbehör som köps separat om den inte ingår med produkten.

5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel

Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken den står på, så nära som möjligt till fogen som utförs.

5.3.2.3 Brännare (Fig. B)

Koppla svetsbrännaren (B1-5) till det avsedda kontaktdonet (B2-13) och dra åt låsringen ordentligt för hand. Förbered den för den första trådladdningen och demontera munstycket och kontaktörret så att tråden kommer ut lättare.

Bara version AQUA:

Anslut de externa kylledningarna till motsvarande kopplingar genom att respektera följande:



: VÄTSKETILLFÖRSEL (Kall – blå koppling)



: VÄTSKERETUR (Varm – röd koppling)

5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET TIG

5.3.3.1 Anslutning till gasflaska

- Skruva in tryckregulatorn på gasflaskans ventil genom att lägga dit det avsedda reducerstycket som medföljer som tillbehör, om nödvändigt.
- Anslut gasens inloppsslang till regulatorn och dra åt den medföljande klämman.
- Lossa på ringen på tryckregulatorn innan gasflaskans ventil öppnas.
- Öppna gasflaskan och justera gasflödet (l/min) i enlighet med de referensvärden som gäller för tillämpningen, se tabellen (TAB. 7). Det går även att utföra justeringar på gasflödet under svetsningen genom att skruva på ringen på tryckregulatorn. Kontrollera tätheten på rör och kopplingar.



OBSERVERA! Se till att alltid stänga gasflaskans ventil efter arbetets slut.

5.3.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström

- Den ska anslutas till detaljen som ska svetsas eller till metallbordet som den ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig B1-2).

5.3.3.3 Brännare

- Sätt in strömledarkabeln i den avsedda snabbklämman (-) (Fig. B1-3). Anslut brännarens gasrör till gasflaskan.

5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET MMA

Praktiskt taget alla belagda elektroder ska anslutas till generatorns pluspol (+), med undantag för elektroder med sur beläggning som ska anslutas till minuspolen (-).

5.3.4.1 Anslutning av svetskabel-elektrodhållare

På änden finns det en speciell klämman som används för att dra åt elektrodens fria del. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig B1-2).

5.3.4.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström

- Den ska anslutas till detaljen som ska svetsas eller till metallbordet som den ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (-) (Fig B1-3).

5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. G)



OBS! INNAN TRÅDEN LADDAS SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT SVETSMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDSTYRNINGSRÖRET OCH BRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DIAMETER OCH TYP PÅ TRÅDEN SOM SKA ANVÄNDAS OCH ATT DE HAR MONTERATS KORREKT. NÄR TRÅDEN TRÄS PÅ SKA DU INTE HA PÅ DIG SKYDDSHANDSKAR.

- Öppna luckan till upprullningsrullens utrymme.
- Skruva av spolens låsring.
- Placera trådspolen på upprullningsrullen. Försäkra dig om att upprullningsrullens drivstift sitter på korrekt plats i avsett hål (1b).
- Skruva åt spolens låsring och placera ett mellanlägg där det behövs (1b).
- Frigör mottrycksrullen/mottrycksrullarna och flytta bort den/dem från den nedre rullen/de nedre rullarna (2a).
- Kontrollera att drivrullen/drivrullarna är lämplig/lämpliga för tråden som används (2b).
- Frigör tråddäns, skär av den deformerade änden med ett rakt snitt utan ojämnheter. Vrid spolen moturs och trå in tråddäns i ingångens trådstyrning och tryck in den 50-100 mm inuti brännarkopplingens trådstyrning (2c).
- Sätt tillbaka motrullen/motrullarna och justera dess tryck till ett mellanvärde. Kontrollera att tråden har placerats korrekt i utrymmet på den nedre rullen/de nedre rullarna (3).
- Ta bort munstycket och kontaktörret (4a).
- Anslut svetsmaskinens stickpropp till eluttaget. Slå på svetsmaskinen och tryck på brännarknappen eller trådmatningsknappen (Fig. C-6) och vänta tills tråddäns löper längs hela trådstyrningsröret och sticker ut 10-15 cm från svetsmaskinens främre del. Släpp sedan knappen.



OBS! Under detta förfarande är tråden spänningssatt och utsätts för stor mekanisk påfrestning. Om man inte vidtar lämpliga försiktighetsåtgärder kan den därför orsaka risk för elstöt, sår och utlösa elektrisk ljusbåge.

- Rikta inte brännarens mynning mot kroppsdelar.
- Låt inte brännaren komma nära gasflaskan.
- Sätt tillbaka kontaktörret och munstycket på brännaren (4b).
- Kontrollera att trådmatningen är jämn. Ställ in rullarnas tryck och upprullningsrullens inbromsning (1a) på minsta möjliga värde för att tråden inte ska slira i utrymmet och för att trådlindningarna inte ska bli lösa när drivningen stannar av på grund av överdriven tröghet på spolen.
- Skär av tråddäns som sticker ut från munstycket vid 10-15 mm.
- Stäng luckan till upprullningsrullens utrymme.

5.5 BYTE AV STYRRÖRET I BRÄNNAREN (FIG. H)

Innan styrröret byts ut ska man rätta ut brännarens kabel och undvika att den kurvas.

5.5.1 Spiralformat styrrör för ståltråd

- 1- Skruva av styrröret och kontaktörret från brännarhuvudet.
- 2- Skruva av styrrörets låsmutter på det mittre kontaktdonet och ta av det befintliga styrröret.
- 3- Trå in det nya styrröret i kanalen på brännaren med kabel och tryck försiktigt tills det kommer ut från brännarhuvudet.
- 4- Skruva åt styrrörets låsmutter för hand.
- 5- Skär av överflödigt styrrör med ett jämnt snitt och tryck ihop det något. Ta bort det igen från brännaren med kabel.
- 6- Runda av den avkapade delen av styrröret och sätt in det igen i kanalen på brännaren med kabel.

- 7- Skruva i muttern igen och dra åt med en nyckel.

- 8- Montera kontaktörret och munstycket.

5.5.2 Styrrör i syntetmaterial för aluminiumtråd

Utför momenten 1, 2, 3 som anges för styrrör för stål (hoppa över punkterna 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Skruva i kontaktörret för aluminium och kontrollera att det är i kontakt med styrröret.
- 10- På styrrörets andra sida (på brännarfästets sida) sätter man in mässingnippeln och OR-ringen och drar åt styrrörets låsmutter medan styrröret hålls fast med ett lätt tryck. Överflödig del av styrröret avlägsnas senare (se (13)). Dra ut kapillärröret för styrrör för stål från trådmatarens brännarkoppling.
- 11- DET KRÄVS INGET KAPILLÄRRÖR för styrrör för aluminium med en diameter på 1.6-2.4 mm (gul färg). Styrröret förs alltså in i brännarkopplingen utan detta. Skär av kapillärröret för styrrör för aluminium med en diameter på 1-1.2 mm (röd färg) till ett mått som är cirka 2 mm mindre än det på styrröret för stål och för in det i styrrörets fria ände.
- 12- Sätt in och blockera brännaren i trådmatarens koppling, gör ett märke på styrröret 1-2 mm från rullarna och ta ut brännaren igen.
- 13- Skär av styrröret vid det uppmätta måttet utan att deformera ingångshålet. Montera tillbaka brännaren i trådmatarens koppling och montera gasmunstycket.

6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

6.1 SHORT ARC (KORT BÅGE)

Smältningen av tråden och avskiljningen av droppen sker genom upprepade kortslutningar av trådspetsen i smältbadet (upp till 200 gånger per sekund). Trådens fria längd (stick-out) är normalt mellan 5 och 12 mm.

Kolstål och låglegerat stål

- Användbara tråddiametrar: 1,0 - 1,2 mm
- Användbar gas: Ar/CO₂-blandningar

Rostfritt stål

- Användbara tråddiametrar: 1,0 - 1,2 mm
- Användbar gas: Ar/CO₂-blandningar (1 - 2 %)

Aluminium

- Användbara tråddiametrar: 1,0 - 1,2 mm
- Användbar gas: Ar

SKYDDGAS

Se TAB. 3.

6.2 ÖVERFÖRINGSMETOD PULSE (PULSERANDE BÅGE)

Det är en "kontrollerad" överföring som ligger inom funktionsområdet "spray-arc" (modifierad spray-arc) och har därför fördelarna med smältningshastighet och frånvaro av sprut, samtidigt som den sträcker sig till betydligt lägre strömvärden, så att den även uppfyller många typiska tillämpningar för "short-arc".

Varje strömpuls motsvarar avskiljningen av en enskild droppe från elektrodtråden; fenomenet inträffar med en frekvens som är proportionell mot trådens frammatningshastighet med en variationslag som är kopplad till trådens typ och diameter (typiska frekvensvärden: 20-300 Hz).

Kolstål och låglegerat stål

- Användbara tråddiametrar: 1,0 - 1,2 mm
- Användbar gas: Ar/CO₂-blandningar

Rostfritt stål

- Användbara tråddiametrar: 1,0 - 1,2 mm
- Användbar gas: Ar/CO₂-blandningar (1 - 2 %)

Aluminium

- Användbara tråddiametrar: 1,0 - 1,2 mm
- Användbar gas: Ar

SKYDDGAS

Se TAB. 3.

Normalt ska kontaktörret befinna sig 5-10 mm inuti munstycket, desto mer ju högre bågspänningen är; trådens fria längd (stick-out) är normalt mellan 10 och 12 mm.

Användning: svetsning i "position" på medel-låga tjocklekar och på termiskt känsliga material, särskilt lämplig för svetsning på lättmetaller (aluminium och dess legeringar) även på tjocklekar under 3 mm.

7. FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG

7.1 Funktion i manuellt läge

Inställning av manuellt läge (Fig. L-1).

Användaren kan kundanpassa följande svetsparametrar (Fig. L-2):

- : Svetsspänning.
- : Trådens matningshastighet.
- : Förgas. Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde innan svetsningen påbörjas.
- : Post-gas. Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde efter svetsningens slut.
- : Burn-back. Gör det möjligt att justera trådens bränntid vid svetsningens slut.
- : Soft-start. Gör det möjligt att anpassa trådhastigheten när svetsningen startar för att optimera bågstartningen.
- : Elektronisk reaktans. Ett högre värde överensstämmer med ett varmare svetsbad.

Längst upp på displayen visas de faktiska svetsvärdena (trådhastighet, svetsström och svetsspänning).

7.2 Funktion i synergiskt läge

Inställning av synergiskt läge (fig. L-3).

Om man trycker in ratten C-5 i minst 3 sekunder kommer man till inställningsmenyn för parametrar såsom material, tråddiameter, typ av gas. (Fig. L-4). Svetsen ställs in automatiskt till optimala funktionsförhållanden baserat på de olika lagrade synergiska kurvorna. Användaren behöver bara välja materialets tjocklek för att påbörja svetsningen.

Användaren kan dessutom kundanpassa följande svetsparametrar (fig. L-5):

- : Svetsström.

-  ² : Korrigering av bågen i förhållande till förinställd spänning.
-  ² : Trådens matningshastighet.
-  ² : Materialtjocklek.
-  : Startström (uttryckt i procent av I_2).
-  ^S : Korrigering av startströmmens båge.
-  ^t _{IS} : Startströmmens varaktighet.
-  ^{SL} _S : Rampens varaktighet mellan startström och ström I_2 .
-  ^{SL} _E : Rampens varaktighet mellan ström I_2 och slutström.
-  ^t _{IE} : Slutströmmens varaktighet.
-  _{IE} : Slutström (uttryckt i procent av I_2).
-  _E : Korrigering av slutströmmens båge.
-  ^{PRE} _{t1} ^{GAS} : Förgas. Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde innan svetsningen påbörjas.
-  ^{POST} _{t2} ^{GAS} : Post-gas. Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde efter svetsningens slut.
-  ^{BURN} _{BACK} : Inställning av Burn-back. Gör det möjligt att korrigera trådens bränntid i slutet av svetsningen i förhållande till förinställd tid.
-  : Korrigering av elektronisk reaktans i förhållande till förinställt värde.

Anmärk: Parametrarna för svetsström, trådens matningshastighet och materialtjocklek är kopplade till varandra baserat på en synergisk kurva.
Längst upp på displayen visas de faktiska svetsvärdena (trådhastighet, svetsström och svetsspänning).

7.2.1 ATC-läge (Advanced Thermal Control)



Detta läge aktiveras automatiskt när den inställda tjockleken är mindre än eller lika med 1,5 mm.

Beskrivning: Den momentana specialkontrollen av svetsbågen och den extremt snabba korrigeringen av parametrarna minimerar strömtopparna som är typiska för överföringsläget Short Arc. Detta tillåter en reducerad värmetilförsel till detaljen som ska svetsas. Detta resulterar både i en reducerad deformation av materialet och i en jämn och noggrann överföring av svetsmaterialet, vilket medför att svetsfogen blir lätt att forma.

Fördelar:

- Mycket lätt att svetsa på tunt material.
- Mindre deformation av materialet.
- Stabil svetsbåge, även vid låg strömstyrka.
- Snabb och noggrann punktsvetsning.
- Enkel sammanfogning av plåtar som är åtskilda.

7.3 Funktion i läget Pulse

Inställning av läget Pulse (Fig. L-6).

Om man trycker in ratten C-5 i minst 3 sekunder kommer man till inställningsmenyn för parametrar såsom material, tråddiameter, typ av gas. (Fig. L-4). Svetsen ställs in automatiskt till optimala funktionsförhållanden baserat på de olika lagrade synergiska kurvorna. Användaren behöver bara välja materialets tjocklek för att påbörja svetsningen.

7.4 Funktion i läget PoP (PULSE on PULSE).

Inställning av läget Pulse (Fig. L-7).

PoP-läget tillåter att utföra en pulssvetsning med 2 strömnivåer (I_2 och I_1) med frekvensen PoP Hz.

Jämfört med läget Pulse finns följande variabler tillgängliga:

-  ₁ : Sekundär svetsström (uttryckt i procent av I_2).
-  ¹ : Korrigering av den sekundära strömmens båge.
-  ^{Pop} _{Hz} : Växelfrekvensen mellan I_2 och I_1 .
-  ^{t2} : Balansering av varaktigheten av strömmen I_2 i förhållande till varaktigheten av I_1 .

8. KONTROLL AV SVETSKNAPPEN

8.1 Inställning av svetsknappens kontrolläge (fig. L-9)

För åtkomst till parametrarnas inställningsmeny, tryck på ratten (fig. C-5) i minst 3 sekunder.

8.2 Kontrolläge för svetsknappen

Det går att ställa in 4 olika kontrollägen för svetsknappen:

Läge 2T



Svetsningen börjar när svetsknappen trycks in och slutar när knappen släpps.

Läge 4T



Svetsningen börjar när svetsknappen trycks in och släpps och slutar inte förrän svetsknappen återigen trycks in och släpps. Detta läge är användbart för längre svetsningsarbeten.

Läge 4T Bi-Level



Svetsningen börjar när svetsknappen trycks in och släpps. Varje gång som knappen trycks in/släpps går man från strömmen (I_1 symbol) till strömmen (I_2 symbol) och tvärtom. Den slutar inte förrän svetsknappen hålls intryckt i en förinställd tid.

Punktsvetsläge



Används för att utföra MIG/MAG punktsvetsning med kontroll av svetsningstiden.

9. SVETSNING MED G.R.A. (bara för version AQUA)

Svetsmaskinen detekterar automatiskt förekomst av G.R.A. På displayen visas symbolen



G.R.A. aktiveras när brännarens knapp trycks in en gång. Det går att avaktivera funktionen på G.R.A genom att följa instruktionerna i kap. 12. I så fall visas symbolen



10. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

10.1 HUVUDPRINCIPER

- Det är nödvändigt att följa tillverkarens anvisningar som anges på förpackningen med de använda elektroderna för korrekt polaritet på elektroden och dess optimala strömstyrka.
- Svetsströmmen ska justeras baserat på den använda elektrodens diameter och typen av svetsfog som man vill åstadkomma. Till exempel kan följande strömvärden användas för elektrodernas olika diametrar:

Ø Elektrod (mm)	Svetsström (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Anmärk att vid samma elektroddiameter ska man använda högre strömvärden för plana svetsningar, medan lägre strömvärden ska användas för svetsningar i vertikalt eller upp och nedvänt läge.
- De mekaniska egenskaperna på svetsfogen beror delvis på den valda strömstyrkan, men även på svetsparametrarna, såsom båg längd, svets hastighet, svetsposition, elektroddiameter och elektrod kvalitet (för korrekt förvaring ska elektroderna hållas på avstånd från fukt, skyddade i avsedd förpackning eller behållare).
- OBS!**
Bågen kan vara instabil på grund av elektrodens sammansättning, beroende på märke, typ och tjocklek på elektrodens beklädnad.

10.2 PROCEDUR

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och gnid elektrodspetsen mot detaljen som ska svetsas med en rörelse som när man tänder en tändsticka. Detta är den mest korrekta metoden för att aktivera bågen.
- OBS! SLÅ INTE elektroden mot detaljen eftersom det kan skada beklädnaden och försvåra aktiveringen av bågen.**
- Så snart som bågen aktiveras ska du försöka hålla ett avstånd till detaljen som överensstämmer med diametern på den använda elektroden och bibehålla detta avstånd så konstant som möjligt hela tiden som svetsningen utförs. Kom ihåg att elektroden ska lutas i matningsriktningen med omkring 20-30 grader.
- I slutet av svetssträngen ska elektrodens ände flyttas tillbaka en liten bit i förhållande till matningsriktningen, ovanpå kratern för att utföra fyllningen. Lyft sedan elektroden snabbt ur smältbadet så att bågen släcks (Aspekter för svetssträngen - FIG. O).

10.3 Inställning av läget MMA (fig. L-10)

Användaren kan kundanpassa följande svetsparametrar (fig. L-11):

-  ^{I2} : Svetsström i ampere.

HOT

- START** : Utgör den inledande överströmmen "HOT START" med angivelse på displayen om den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmsvärde. Denna inställning ger en bättre start.

ARC

- FORCE** : Utgör den dynamiska överströmmen "ARC-FORCE" med angivelse på displayen om den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmsvärde. Denna inställning ger en mer jämn svetsning, undviker att elektroden klistras fast vid detaljen och tillåter användning av olika typer av elektroder.

VRD

- **ON/OFF**: Används för att aktivera eller avaktivera anordningen som sänker utgångsspänningen vid tomgång (inställning ON eller OFF). Med aktiverad VRD ökar operatörens säkerhet när svetsmaskinen är på, men inte utför någon svetsning. Till vänster på displayen visas de faktiska svetsvärdena (ström, svetsspänning och rekommenderad elektroddiameter).

11. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

11.1 HUVUDPRINCIPER

TIG DC-svetsning är lämplig för alla låg- och höglegerade kolstål samt tungmetaller som koppar, nickel, titan och deras legeringar (FIG. P). För TIG DC-svetsning med elektrod vid polen (-) används vanligtvis en elektrod med 2 % cerium (grå färgband). Volframelektroden måste slipas axiellt på slipstenen, se FIG. Q, och man måste se till att spetsen är perfekt koncentrisk för att undvika avvikelser i ljusbågen. Det är viktigt att slipa i elektrodens längdriktning. Denna operation måste upprepas regelbundet beroende på elektrodens

användning och slitage eller när den av misstag har kontaminerats, oxiderats eller använts felaktigt. För en god svetsning är det nödvändigt att hänvisa till TAB. 7 där elektrodens diameter, ström och gasflöde anges beroende på tjockleken som ska svetsas. Det normala utsprånget för elektroden från keramikmunstycket är 2 - 3 mm och kan nå 8 mm för vinkelsvetsning.

Svetsningen sker genom smältning av fogkanterna. För tunna, lämpligt förberedda tjocklekar (upp till ca 1 mm) behövs inget tillsatsmaterial (FIG. R).

För större tjocklekar krävs stavar av samma sammansättning som grundmaterialet och med lämplig diameter, med adekvat förberedelse av kanterna (FIG. S).

För att svetsningen ska bli lyckad är det lämpligt att delarna är noggrant rengjorda och fria från oxider, oljor, fetter, lösningsmedel etc.

11.2. PROCEDUR (LIFT-AKTIVERING)

- Ställ in svetsströmmen till önskat värde med hjälp av ratten C-5. Anpassa sedan strömmen under svetsningen till det faktiska strömbehovet.
- Kontrollera att gasflödet är korrekt.
Den elektriska bågen tänds när tungstenelektroden kommer i kontakt och sedan tas bort från detaljen som ska svetsas. Detta aktiveringssätt orsakar färre störningar p.g.a. elstrålning och minimerar införande av tungsten och elektrodens slitage.
- Placera elektrodspetsen på detaljen med ett lätt tryck.
- Lyft omedelbart elektroden 2-3 mm för att aktivera bågen.
I början levererar svetsen reducerad ström. Efter en stund levereras den inställda svetsströmmen.
- För att avbryta svetsningen lyfts elektroden snabbt upp från detaljen.

11.3 TFT-DISPLAY I LÅGE TIG (fig. L-12)

Till vänster på displayen visas de faktiska svetsvärdena (svetsström och svetsspänning).

12. LARMSIGNALERINGAR (TAB. 8)

Återställningen sker automatiskt när larmorsaken upphör.

Larmmeddelanden som kan visas på displayen:

BESKRIVNING
Larm för överhettningsskydd
Larm för över-/underspänning
Larm för extraspänning
Larm för överström vid svetsning
Larm för kortslutning i brännare
Larm off-line
Larm line-error
Larm kylvanhet
Larm för fel på trådmatning
Larm för överström primär

När svetsmaskinen stängs av kan det hända att meddelandet Larm över-/underspänning visas i några sekunder.

13. INSTÄLLNINGSMENYER (fig. L-13)

13.1 MENY MODE (fig. L-14)

Används för att i läget MIG-MAG välja bland följande visningar:

- : samtliga parametrar visas på det sätt som beskrivs ovan.
- : Fig. L-17. I detta läge representeras detaljen som ska svetsas och svetssträngens form. Om man trycker på knappen C-6 får man återkomst till alla andra parametrar.

I läget "EASY" går det inte att svetsa i lägena MIG MANUAL och PoP.

13.2 MENY SET UP (fig. L-15)

Används för att ställa in:

- : språk.
- : tid och datum.
- : metriska eller brittiska måttenheter.
- : maskinens namn.

13.2.1 FUNKTIONSBLOCKERING

Efter att ha valt inställningsikonen trycker man samtidigt på knapparna för trådmatning (C-2) och gastömning (C-3) och bekräftar sedan genom att trycka på flerfunktionsknappen (C-5). Skärmen som visas innehåller ikonen . Om den markeras

kan man ställa in 3 olika nivåer av funktionsblockering:

- : inget skydd. Det går att navigera, ställa in och ändra på alla svetsparametrar.
- : medelstarkt skydd. Det går bara att göra ändringar på de huvudsakliga svetsparametrarna.
- : maximalt skydd. Det går inte att göra ändringar på någon parameter.

13.3 MENY SERVICE (fig. L-16)

Används för att erhålla information om svetsmaskinens status.

13.3.1 MENY INFO

- : antalet dagar (DDDD), timmar (HH), minuter (mm) som svetsmaskinen varit i drift.
- : antalet dagar (DDDD), timmar (HH), minuter (mm) som svetsmaskinen arbetat.
- : larmlista.
- : maskinens serienummer.

13.3.2 MENY FIRMWARE

- : används för att uppdatera svetsmaskinens programvara med USB-minne.
- : används för att återställa svetsmaskinen till ursprungliga förhållanden.
- : installerade programversioner.

- : import av tillbehörssynergiska kurvor.

13.3.3 MENY RAPPORTER

Används för att generera en rapport och spara den på ett USB-minne. Rapporten innehåller olika information om svetsmaskinens status (installerade program, larm, inställd svetsprocess osv.).

13.3.4 KALIBRERING

Efter att ha valt serviceikonen trycker man samtidigt på knapparna för trådmatning (C-2) och gastömning (C-3) och bekräftar sedan genom att trycka på flerfunktionsratten (C-5). Skärmen som visas innehåller ikonen . Om den markeras kan man kalibrera

svetsmaskinen så att den överstämmer med standard EN 50504.

13.4 MENY AQUA

Tillåter att aktivera / avaktivera funktionen på G.R.A.

13.5 MENY JOBS (fig. L-18)

Används för att:

- : spara ett arbete i svetsmaskinens inre minne.
- : ladda ett arbete som tidigare har sparats.
- : radera ett arbete som tidigare har sparats.
- : importera arbeten från ett USB-minne.
- : exportera arbeten till ett USB-minne.
- : tillåter att registrera svetsparametrarna i USB-minnet.

14 HANTERING AV TRÅDFÖRING

14.1 Identifiering

- vit / grön : trådmatare ansluten till generatorm; Ingen ikon : trådmatare inte ansluten till generatorm.

14.2 Läge för automatisk processbyte

Om MMA- eller TIG-processen är inställd och trådmataren ansluts, aktiveras MIG-MAG-processen automatiskt med de senast använda inställningarna.

Om MIG-MAG-processen är inställd ändras processen inte automatiskt om trådmataren kopplas bort.

14.3 Kontrolläge

Det är möjligt att aktivera/inaktivera kontrollen från generatorms display av arbetsläget genom att trycka samtidigt på knapparna + :

- vit : arbetsläget ställs in med potentiometrarna i trådmataren;
- grön : arbetsläget ställs in via generatorms display.

15. UNDERHÅLL



VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.

15.1 ORDINARIE UNDERHÅLL

ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

15.1.1 SKÄRBRÄNNARE

- Undvik att placera skärbrännaren och dess kabel på varma ytor. Isoleringsmaterialen kommer då att smälta och skärbrännaren kommer snabbt att bli oanvändbar.
- Kontrollera med jämna mellanrum att slangar och gasanslutningar håller tätt.
- Välj elektrodhållartång och tånghållarchuck noggrant i enlighet med den valda elektrodens diameter, detta för att undvika överhettning, dålig spridning av gasen och följaktligen dålig funktion.
- Kontrollera, åtminstone en gång om dagen, huruvida skärbrännarens yttersta delar är slitna, samt att de är korrekt monterade: munstycke, elektrod, elektrodhållartång, gasfördelare.
- Kontrollera, före varje användningstillfälle, att skärbrännarens avslutande delar inte är utslitna och att de är korrekt monterade: munstycke, elektrod, elektrodhållartång, gasspridare.

15.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmattarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldamm som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådleddare).

15.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.



VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSSENS PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.

Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarlig elektrisk stöt p.g.a. direkt kontakt med komponenter under spänning och/eller skador p.g.a. direkt kontakt med organ i rörelse.

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monteras dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var noga med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som

de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning.

Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

16. FELSÖKNING

BÖRJA MED ATT KONTROLLERA FÖLJANDE OM NÅGOT VERKAR VARA FEL. KONTAKTA SERVICE ELLER LÄMNA IN AGGREGATET FÖR ÖVERSYN OM DETTA INTE HJÄLPER.

- Kontrollera att huvudströmbrytaren är tillslagen och att lampan lyser. Om lampan inte lyser ligger felet i nätdelen (kablar, stickpropp, vägguttag, säkringar, mêm).
- Det finns inget larm som signalerar ingrepp från värmesäkerhetsanordningen, över- och underspänning eller kortslutning.
- Försäkra dig om att det nominella intermittensförhållandet respekteras. Om termostatskyddet utlöses vänta tills maskinen kylts ned på naturligt sätt. Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera nätspänningen: om värdet är för högt eller för lågt blockeras svetsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till svetskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämman sitter ordentligt fast vid arbetsstycket, som måste vara fritt från ytbehandling (têex färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ och att den tillförs i rätt mängd.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ	82
2. ÚVOD A OBECNÝ POPIS	83
2.1 HLAVNÍ VLASTNOSTI	83
2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ	83
2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ	83
3. TECHNICKÉ PARAMETRY	83
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK	83
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	84
4. POPIS SVÁŘEČKY	84
4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY	84
4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B1)	84
4.1.2 JEDNOTKA PODAČE DRÁTU (obr. B2)	84
4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C)	84
4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODAČE DRÁTU (obr. C)	84
5. INSTALACE	84
5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE	84
5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTĚ	84
5.2.1 Zástrčka a zásuvka	84
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU	84
5.3.1 Doporučení	84
5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG	84
5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá)	84
5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu	85
5.3.2.3 Svařovací pistole (obr. B)	85
5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG	85
5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem	85
5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu	85
5.3.3.3 Svařovací pistole	85
5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA	85
5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody	85
5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu	85
5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. G)	85
5.5 VÝMĚNA VODICÍHO POUZDRA DRÁTU VE SVAŘOVACÍ PISTOLI (OBR. H)	85
5.5.1 Spirálovité vodící pouzdro pro ocelové dráty	85
5.5.2 Vodící pouzdro ze syntetického materiálu pro hliníkové dráty	85
6. SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG: POPIS POSTUPU	85
6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK)	85
6.2 REŽIM PŘENOSU PULSE (PULZNÍ LOK)	85
7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG	85

SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTU PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÝ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ.
Poznámka: V následujícím textu bude použit výraz „Svářečka“.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacího přístroje a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.
(Vycházejte také z normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“).



- Zabráňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení svařovacích kabelů, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od elektrického rozvodu.
- Před výměnou opotřebitelných součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.
- Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokřím prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.
- V přítomnosti jednotky kapalinového chlazení se musí operace plnění provádět při vypnuté svářečce, odpojené od napájecí sítě.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Udržujte tlakovou láhev (používá-li se) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



DÝMY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ

Dýmy vznikající během svařování obsahují toxické plyny a páry. Svářečské dýmy obsahují rakovinotvorné látky, jak je uvedeno v monografii IARC 118 (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny). Toxicita svářečských dýmů závisí na následujících faktorech:

- kovy použité ke svařování;
- elektrody a svařovací dráty;
- povlaky;
- detergenty, odmašťovače apod.;
- použitý svařovací proces.

Všichni pracovníci musí dodržovat níže uvedená pravidla, aby bylo vdechování svářečských dýmů omezeno na minimum:

- udržovat hlavu v dostatečné vzdálenosti od dýmů vznikajících při svařování;

7.1 Činnost v manuálním režimu	85
7.2 Činnost v synergickém režimu	86
7.2.1 Režim ATC (Advanced Thermal Control - Pokročilé tepelné řízení)	86
7.3 Činnost v režimu Pulse	86
7.4 Činnost v režimu PoP (PULSE on PULSE)	86
8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE	86
8.1 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole (obr. L-9)	86
8.2 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole	86
9. SVAŘOVÁNÍ S J.V.CH. (pouze pro verzi AQUA)	86
10. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU	86
10.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY	86
10.2 PRACOVNÍ POSTUP	86
10.3 Nastavení režimu MMA (obr. L-10)	86
11. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU	87
11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY	87
11.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT)	87
11.3 TFT DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. L-12)	87
12. SIGNALIZACE ALARMU (TAB. 8)	87
13. MENU NASTAVENÍ (obr. L-13)	87
13.1 MENU MODE (obr. L-14)	87
13.2 MENU SET UP (obr. L-15)	87
13.2.1 ZABLOKOVÁNÍ FUNKCÍ	87
13.3 MENU SERVICE (obr. L-16)	87
13.3.1 MENU INFO	87
13.3.2 MENU FIRMWARE	87
13.3.3 MENU REPORT	87
13.3.4 KALIBRACE	87
13.4 MENU AQUA	87
13.5 MENU JOBS (obr. L-18)	87
14. OVLÁDÁNÍ NAVIJEČE	87
14.1 Rozpoznání	87
14.2 Režim automatické změny procesu	87
14.3 Režim ovládání	87
15. ÚDRŽBA	87
15.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA	87
15.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE	87
15.1.2 Podávka drátu	87
15.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA	87
16. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH	88

- tyto dýmy nevdechovat;
- zajistit dostatečnou výměnu vzduchu nebo prostředky k odstraňování svářečských dýmů vznikajících po zapálení oblouku;
- v případě nedostatečného větrání používat svářečskou přilbu s elektrickým respirátorem.

Aby byly splněny požadavky směrnice 2019/130/EU o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci, je třeba systematicky přistupovat k posuzování limitních hodnot expozice svářečským dýmům podle jejich složení, koncentrace a doby trvání expozice.



- Zabezpečte vhodnou elektrickou izolaci vůči svařovací pistoli, opracovávanému dílu a případným uzemněným kovovým částem, umístěným v blízkosti (dostupným). Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupaček nebo izolačních koberců.
- Ultrafialové záření je karcinogenní, jak je uvedeno v monografii IARC 118; kromě toho může ultrafialové a infračervené záření poškodit oči a spálit kůži.
- Pokaždé si chraňte oči příslušnými filtry, které jsou ve shodě s normou UNI EN 169 nebo s normou UNI EN 379 a jsou namontovány na ochranných štítech nebo kuklách, které jsou ve shodě s normou UNI EN 175.
- Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv (který je ve shodě s normou UNI EN 11611) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závěsů.
- Hlučnost: Když je v případě mimořádné intenzivních operací svařování hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPD) rovna 85 dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).



ELEKTŘICKÁ A MAGNETICKÁ POLE MOHOU BÝT NEBEZPEČNÁ

Elektrický proud, který protéká jakýmkoli vodičem způsobuje lokalizovanou elektrická a magnetická (EMF) pole. Svařovací proud vytváří pole EMF v okolí svařovacího obvodu a samotné svářečky.

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některého zdravotnického vybavení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

Z tohoto důvodu je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svářečky nebo provést vyhodnocení individuálního rizika pro svářeče.

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Všichni operátoři musí dodržovat níže uvedená pravidla s cílem snížit expozici polím EMF ze svařovacího obvodu na minimum:

- vzájemně přiblížte svařovací kabely. Když je to možné, připevněte je lepicí páskou;
- udržujte hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu;
- nikdy neovíjejte svařovací kabely kolem kovových předmětů nebo kolem těla;
- nesvařujte s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu;
- udržujte oba svařovací kabely na stejné straně těla;
- připojte zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji;
- nesvařujte v blízkosti svářečky;
- všichni operátoři by měli dodržovat minimální požadované vzdálenosti, jak je

uvedeno v kartě údajů EMF;

- vzdálenost od zdroje EMF v jednom bodě, za kterým je expozice menší než 20% minimální dovolené hodnoty: d = 15 cm.



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



DALŠÍ OPATŘENÍ

- OPERACE SVAŘOVÁNÍ:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
- ve vymezených prostorech;
- v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů.
MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.
- MUSÍ být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.
- Pokud pracovník obsluhy drží svařovací přístroj nebo podavač drátu (např. pomocí řemenů), MUSÍ být svařování zakázáno.
- MUSÍ být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI: Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.
Je potřebné, aby odborník —koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.
- Svářečku může používat jediný operátor.
- Po ukončení sváření MMA musí operátor odpojit kabel s držákem elektrod od stroje.
- Vstup nepovolaných osob do prostoru svářečky musí být zakázán. Kromě toho nesmí být ponechávána bez dozoru.
- Nepoužívané svářecí pistole je třeba odložit do jejich uložení.



ZBYTKOVÁ RIZIKA

- PŘEVŘÁCENÍ: Umístěte svařovací přístroj na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaže, atd.) existuje nebezpečí převrácení.
- Je zakázáno zvedat montážní celek vozíku se svářečkou, podavačem drátu a chladič jednotkou (je-li přítomna).
- NEVHODNÉ POUŽITÍ: Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.
- RIZIKO POPÁLENIN
Některé součásti svářečky (svařovací pistole, držák elektrody) a přilehlé plochy mohou dosahovat teploty vyšší než 65 °C: Je třeba používat vhodný ochranný oděv. Dříve, než se dotknete právě svařeného dílu, nechte jej ochladit!
- NEVHODNÉ POUŽITÍ: současné použití svářečky více než jedním operátorem je nebezpečné.
- PŘEMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE: Tlakovou láhev s plynem (používá-li se) vždy zajistěte vhodnými prostředky určenými k zabránění jejího náhodného pádu.
- Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení svařovacího přístroje.



Před připojením svařovacího přístroje do napájecí sítě se musí všechny ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu svařovacího přístroje a podavače drátu nacházet v předepsané poloze.



UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podavače drátu, například:

- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
- Zasunutí drátu do válečků;
- Naložení cívky s drátem;
- Vyčištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nimi;
- Mazání ozubených převodů.

MUSÍ BYT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ (EN 60974-1)

- Používejte svářečku pouze při následujících podmínkách prostředí:
 - teplota prostředí v rozsahu od -10 °C do 40 °C;
 - relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 50% při 40 °C;
 - relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 90% při 20 °C;
 - Okolní vzduch nesmí obsahovat prach, kyseliny, plyny nebo korozivní látky apod.

SKLADOVÁNÍ

- Umístěte zařízení a jeho příslušenství (s obalem nebo bez obalu) do uzavřených místností.

Teplota prostředí se musí nacházet v rozsahu od -20 °C do 55 °C.

V případě, že je zařízení vybaveno jednotkou kapalného chlazení a pracuje v prostředí s teplotou nižší než 0 °C: Použijte nemrznoucí kapalinu doporučenou výrobcem nebo úplně vyprázdněte rozvod kapaliny a zásobník na kapalinu.

Pokaždé používejte vhodná opatření pro ochranu zařízení před vlhkostí, špinou a korozi.



LIKVIDACE

Tuto svářečku nelikvidujte po skončení její životnosti spolu s běžným domovním odpadem.

Uživatel odpovídá za likvidaci tohoto elektrického zařízení na sběrných místech, určených pro likvidaci a recyklaci elektrických zařízení, nebo obrácením se na obchod, ve kterém byl výrobek zakoupen. Toto ustanovení se týká výhradně likvidace zařízení na území Evropské unie (RAEE).

Tato svářečka obsahuje součásti vyrobené z látek, které patří na „seznam kritických surovin“ v množství větším než jeden gram, jak byly určeny Evropskou komisí v roce 2023. Těmito surovinami jsou hliník (používaný hlavně v chladičích), měď (napájecí kabel a elektrické spoje), vzácné zeminy (Ne-Fe-B) v magnetech, pokud jsou použity.

2. ÚVOD A OBEČNÝ POPIS

Tato svářečka je zdrojem proudu pro obloukové svařování, vyrobený speciálně pro svařování MAG uhlíkových nebo slabě legovaných ocelí s ochranným plynem CO₂ nebo směsí argonu/CO₂ s použitím plných nebo plněných (trubkových) elektrodových drátů.

Je také vhodný pro svařování MIG nerezových ocelí s plynem argon + 1-2 % kyslíku, hliníku a CuSi3, CuAl8 (pájení) s plynem argon, s použitím elektrodových drátů vhodných pro svařovaný kus.

Je zvláště vhodný pro aplikace v lehké konstrukční oceli, pro svařování nerezové oceli a hliníku. SYNERGICKÝ provoz zajišťuje rychlé a snadné nastavení parametrů svařování a vždy zaručuje vysokou kontrolu oblouku a kvality svařování. Jako příslušenství jsou na vyžádání k dispozici další synergické křivky kromě těch, které jsou přednastaveny z výroby.

Svářečka je také připravena pro svařování TIG stejnosměrným proudem (DC) s kontaktním zapálením oblouku (režim LIFT ARC) všech ocelí (uhlíkových, nízkolegovaných a vysokolegovaných) a těžkých kovů (měď, nikl, titan a jejich slitiny) s ochranným plynem čistým argonem (99,9 %) nebo, pro zvláštní použití, se směsí argonu a helia. Je také připravena pro svařování elektrodou MMA stejnosměrným proudem (DC) potažených elektrod (rutilových, kyselych, zásaditých).

2.1 HLAVNÍ VLASTNOSTI

MIG-MAG

- Režim provozu:
 - ruční;
 - synergický;
 - pulzní;
 - PoP;
- Zobrazení rychlosti drátu, napětí a proudu svařování na displeji.
- Výběr režimu 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Zapálení LIFT.
- Zobrazení napětí a proudu svařování na TFT displeji.

MMA

- Nastavení síly oblouku, horký start.
- Zařízení VRD.
- Ochrana proti přilepení.
- Zobrazení napětí a proudu svařování na TFT displeji.

DALŠÍ

- Nastavení různých jazyků.
- Nastavení metrického nebo anglosaského systému.
- Nastavení režimu zobrazení (standardní nebo snadný).
- Možnost kalibrace stroje (napětí a proud svařování).
- Možnost ukládání, vyvolávání, importu a exportu vlastních programů.
- Možnost zaznamenávání svařovacích prací.
- Automatické rozpoznání G.R.A. skupiny kapalného chlazení. (pouze verze AQUA).

OCHRANY

- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti náhodným zkratům, způsobeným stykem mezi svařovacími pistolemi a ukotvením.
- Ochrana proti poruchovému napětí (příliš vysoké nebo příliš nízké napájecí napětí).
- Ochrany pro případ nedostatečného tlaku v rozvodu kapalinového chlazení svařovací pistole (pouze verze s AQUA).

2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Svařovací pistole MIG.
- Svařovací pistole MIG (chlazená kapalinou v provedení s AQUA).
- Zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi.
- Držák pro zavěšení svařovací pistole.
- Jednotka kapalinového chlazení - G.R.A. (pouze pro verzi s AQUA).

2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ

- Adaptér pro plynovou láhev s argonem.
- Samozatmívací kukla.
- Sada pro svařování MIG/MAG.
- Sada pro svařování MMA.
- Sada pro svařování TIG.
- Vozík.
- Sada propojovacích kabelů pro verzi AQUA 10 m.
- Sada propojovacích kabelů 10 m.
- Svařovací ohyb Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svařovací křivka Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svařovací křivka SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svařovací křivka SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svařovací křivka AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Svařovací křivka AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Svařovací křivka CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TECHNICKÉ PARAMETRY

3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

SVÁŘEČKA

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svářečky jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. A1

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
- 2- Název a adresa výrobce.
- 3- Název modelu.

- 4- Symbol vnitřní struktury svářečky.
- 5- Symbol předurčeného způsobu svařování.
- 6- Symbol S: poukazuje na možnost provádět úkony čištění v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 7- Symbol napájecího vedení:
1~ : střídavé jednofázové napětí;
3~ : střídavé třífázové napětí.
- 8- Stupeň krytí obalu.
- 9- Technické parametry napájecího vedení:
- **U_i** : Střídavé napětí a frekvence napájení svářečky (povolené mezní hodnoty $\pm 10\%$).
- **I_{max}** : Maximální proud absorbovaný vedením.
- **I_{eff}** : Efektivní napájecí proud.
- 10- Vlastnosti svařovacího obvodu:
- **U_i** : maximální napětí naprázdno (rozeprnutý svařovací obvod).
- **I_i/U_i** : Normalizovaný proud a napětí, které může svářečka dodávat během svařování.
- **X** : Poměr přerušování: poukazuje na čas, během kterého může svářečka dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v % na základě desetiminutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky apod.).
Při překročení faktorů použití (vzažených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svářečka zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).
- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální – maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 11- Výrobní číslo pro identifikaci svářečky (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
- 12-  : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací, potřebných k ochraně vedení.
- 13- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

JEDNOTKA PODAVAČE DRÁTU

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností jednotky podavače drátu jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. A2

- 1- Vztázná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a výrobu jednotky podavače drátu.
- 2- Symbol napájecího přívodu:
 : stejnosměrné napětí;
- 3- Stupeň krytí obalu.
- 4- **U_i** : Napájecí napětí jednotky podavače drátu.
- 5- **I_i** : Proudový odběr při maximálním zatížení.
- 6- Vlastnosti svařovacího obvodu:
- **I_i** : Proud, který může být dávkován jednotkou podavače drátu během svařování.
- **X** : Poměr přerušování: poukazuje na čas, během kterého může svářečka dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v % na základě desetiminutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky apod.).
- 7- Výrobní číslo pro identifikaci svářečky (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických parametrů vaší svářečky musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotné svářečky.

3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- **SVÁŘEČKA**: viz tabulka 1 (TAB. 1)
- **JEDNOTKA PODAVAČE DRÁTU**: viz tabulka 2 (TAB. 2)
- **PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA SVAŘOVACÍHO DRÁTU A PLYNU**: viz tabulka 3 (TAB. 3)
- **SVAŘOVACÍ PISTOLE MIG**: viz tabulka 4 (TAB. 4)
- **SVAŘOVACÍ PISTOLE TIG**: viz tabulka 5 (TAB. 5)
- **DRŽÁK ELEKTRODY**: viz tabulka 6 (TAB. 6)

Hmotnost svářečky a jednotky podavače drátu je uvedena v tabulce 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. POPIS SVÁŘEČKY

4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY

4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B1)

Na přední straně:

- 1- Ovládací panel (viz popis);
- 2- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu;
- 3- Záporná zásuvka (-), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu;
- 4- Zemnicí kabel se zemnicí svorkou;
- 5- Svařovací kabel a svařovací pistole;

Na zadní straně:

- 6- Hlavní vypínač ON/OFF (ZAP/VYP);
- 7- Napájecí kabel;
- 8- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení kabelu se svařovacím proudem k jednotce podavače drátu;
- 9- 14pólový konektor pro kabel ovládání spojení s jednotkou podavače drátu;
- 10- Pojistka ochrany svářečky;
- 11- Pojistka ochrany G.R.A. (pouze verze s AQUA);

4.1.2 JEDNOTKA PODAVAČE DRÁTU (obr. B2)

- 12- Ovládací panel (viz popis);
- 13- Připojka svařovací pistole;
- 14- Kladná zástrčka (+), umožňující rychlé připojení kabelu se svařovacím proudem ke svářečce;
- 15- 14pólový konektor pro kabel ovládání spojení se svářečkou;
- 16- Plynová hadice;
- 17- Rychlospojky pro připojení hadic s kapalinou chlazení svařovací pistole MIG (pouze verze s AQUA);
- 18- Rychlospojky pro kapalinové potrubí k připojení ke G.R.A. (pouze verze s AQUA);

4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C)

- 1- TFT displej.
- 2- Tlačítko manuálního posuvu drátu. Umožňuje ovládat posuv drátu ve vodícím pouzdře svařovací pistole bez potřeby aktivace tlačítka svařovací pistole; Tlačítko je momentové a rychlost je 1,5 m/min po dobu 2 sekund, poté 10 m/min.
- 3- Tlačítko manuální aktivace elektrického ventilu plynu. Umožňuje odtok plynu (čištění potrubí, nastavování průtoku) bez nutnosti působení na tlačítko svařovací pistole; po jeho stisknutí zůstane elektrický ventil aktivován po dobu 10 sekund nebo až do jeho opětovného stisknutí.
- 4- Multifunkční tlačítko:
-  : slouží pro přístup na hlavní menu;
-  : aktivace/zrušení parametru určeného k zobrazování na hlavní stránce svařování;
- 5- Multifunkční otočný ovladač:

- jeho otáčení umožňuje posuv po jednotlivých položkách menu;
 - jeho stisknutí umožňuje přístup ke zvolené položce, zatímco jeho otáčení slouží ke změně hodnoty. Jeho stisknutí slouží k potvrzení změněné hodnoty;
 - jeho stisknutí na dobu nejméně 3 sekund umožňuje nastavit proměnné v synergickém režimu (typ materiálu, průměr drátu, druh plynu, režim 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Multifunkční tlačítko:
-  : přístup k parametru, který je určen k zobrazování na stránce svařování;
 -  : návrat na menu vyšší úrovně.
 -  : potvrzení zvolených hodnot.
- 7- USB port.

4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODAVAČE DRÁTU (obr. C)

- 8- Otočný ovladač, jehož otáčení umožňuje:
- regulaci svaru (svařovacího napětí) v **MAN** režimu;
- regulaci svaru (délky oblouku) v **SYN** režimu;
- 9- Tlačítko manuálního posuvu drátu. Umožňuje ovládat posuv drátu ve vodícím pouzdře svařovací pistole bez potřeby aktivace tlačítka svařovací pistole; Tlačítko je momentové a rychlost je 1,5 m/min po dobu 2 sekund, poté 10 m/min.
- 10- Otočný ovladač, jehož otáčení umožňuje:
- regulaci rychlosti podávání drátu v **MAN** režimu;
- regulaci svařovacího výkonu v **SYN** režimu;

5. INSTALACE

UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVÁŘEČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ SVÁŘEČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ. ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENA VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

VÝBAVA (obr. D)

Rozbalte jednotku podavače drátu a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

Montáž zemnicího kabelu-kleští obr. E

Montáž svařovacího kabelu-kleští držáku elektrody OBR. F (je-li přítomna)

Instalace G.R.A. (pouze verze s AQUA): vycházejte z návodu, který se nachází uvnitř chladicí jednotky.

5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Uřete místo pro instalaci svařovacího přístroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladicího vzduchu nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebude nasávat vodivý prach, korozivní výpary, vlhkost atd.
Kolem svařovacího přístroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.

UPOZORNĚNÍ! Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností, která je úměrná jeho hmotnosti, abyste předešli jeho převrácení nebo nebezpečným přesunům.

5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTĚ

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svařovacího přístroje odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Pro zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
- Typ A () pro jednofázové stroje.
- Typ B () pro trojfázové stroje.

- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecí sítě s impedancí nepřesahující $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Při připojení k veřejné napájecí síti instalatér nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

5.2.1 Zástrčka a zásuvka

K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P + Z) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB. 1) uvádíme doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).

5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU

5.3.1 Doporučení

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM NÍŽE UVEDENÝCH PŘIPOJENÍ SE UJISTĚTE, ŽE JE SVÁŘEČKA VYPNUTA A ODPOJENA OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.

V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm²) na základě maximálního proudu dodávaného svářečkou.

Dále platí:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí), aby byl zajištěn dokonale elektrický kontakt; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhněte se použití kovových konstrukcí, které netvoří součástí opracovávaného dílu, pro svod svařovacího proudu namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG

5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá)

- Tlaková láhev s plynem, kterou lze naložit na opěrnou plochu vozíku: max. 60 kg.
- Zašroubujte reduktor tlaku (*) k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu

argon nebo směs argon/CO₂ mezi ně vložte příslušnou redukci, která je dodána formou příslušenství.

- Připojte přírodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.

(*) Příslušenství, které je třeba zakoupit samostatně a které není dodáváno s výrobkem.

5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudy

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbliže k vytvářenému spoji.

5.3.2.3 Svařovací pistole (obr. B)

Zasuňte svařovací pistolí (B1-5) do konektoru určeného k tomuto účelu (B2-13) a manuálně dotáhněte na doraz pojistnou kruhovou matici. Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží trysky a kontaktní trubičky, aby se usnadnilo vyústění drátu.

Pouze verze s AQUA:

Připojte vnější chladicí potrubí k příslušným spojům a věnujte přitom pozornost následujícímu označení:

 : PŘÍTOK KAPALINY (Studená – modrá spojka).

 : ZPĚTNÝ OKRUH KAPALINY (Teplá – červená spojka).

5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG

5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem

- Zašroubujte reduktor tlaku k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu argon mezi ně vložte příslušnou redukci, která je dodána formou příslušenství.
- Připojte přírodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku z výbavy.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.
- Otevřete tlakovou láhev a nastavte množství plynu (l/min) podle orientačních údajů pouzdi, viz tabulka (TAB. 7); případná nastavení odtoku plynu mohou být provedena během svařování, a to prostřednictvím kruhové matice reduktoru tlaku. Zkontrolujte těsnost hadic a spojek.



UPOZORNĚNÍ! Po ukončení práce pokaždé zavřete ventil plynové láhve.

5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudy

- Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbliže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B1-2).

5.3.3.3 Svařovací pistole

- Zapojte kabel svařovacího proudy do příslušné rychlosvorky (-) (obr. B1-3). Zapojte plynovou hadici svařovací pistole k příslušné tlakové láhvi.

5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA

Téměř všechny obalené elektrody se připojují ke kladnému pólu (+) zdroje; pouze ve výjimečných případech – u kyselých elektrod – se připojují k zápornému pólu (-).

5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody

Na jeho konci je upevněna speciální svěrka sloužící k sevření obnažené části elektrody. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B1-2).

5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudy

- Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbliže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-) (obr. B1-3).

5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. G)



UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVÁŘEČKA VYPNUTA A ODPOJENA OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.

ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY Tahače DRÁTU, VODICÍ POUZDRO DRÁTU A KONTAKTNÍ TRUBÍČKA SVAŘOVACÍ PISTOLE ODPOVÍDAJÍ PRŮMĚRU A DRUHU DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.
- Odšroubujte kruhovou matici pro zajištění cívky.
- Umístěte cívku s drátem na navijedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navijedla správně umístěn v příslušném otvoru (**1b**).
- Zašroubujte kruhovou matici pro zajištění cívky a dle potřeby vložte mezi matici a cívku vhodnou rozpěrku (**1b**).
- Uvolněte přítláčný/é váleček/ky a oddalte jej/je od spodního/ch válečku/ů (**2a**);
- Zkontrolujte, zda se podávácí váleček/ky hodi k použitému druhu drátu (**2b**).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec různým řezem bez okrajů; otočte cívku proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50 - 100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (**2c**).
- Znovu seřídte polohu přítláčného/ých válečku/ů regulací střední hodnoty tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlábků spodního/ich válečku/ů (**3**).
- Odmontujte hubici a kontaktní trubičku (**4a**).
- Zasuňte zástrčku svářečky do zásuvky elektrické sítě, zapněte svářečku, stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo tlačítko posuvu drátu (obr. C-6) a vyčkejte, dokud drát neprojde celým vodícím pouzdrům a nevyústí v délce 10-15 cm z přední části svařovací pistole; poté uvolněte tlačítko.



UPOZORNĚNÍ! Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickému namáhání; proto by při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických oblouků:

- Nesměrujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (**4b**).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulérní; nastavte tlak válečků a brzdění navijedla (**1a**) na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlábků a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívky.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10 - 15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.

5.5 VÝMĚNA VODICÍHO POUZDRA DRÁTU VE SVAŘOVACÍ PISTOLI (OBR. H)

Před zahájením výměny vodícího pouzdra drátu uložte a narovnejte kabel svařovací pistole, abyste zabránili tvorbě ohybu.

5.5.1 Spirálovité vodící pouzdro pro ocelové dráty

- 1- Odšroubujte hubici a kontaktní trubičku z hlavy svařovací pistole.
- 2- Odšroubujte pojistnou matici uchycení vodícího pouzdra centrálního konektoru a vytáhněte stávající pouzdro.
- 3- Zasuňte nové pouzdro do kabelového svazku svařovací pistole a jemně jej zatlačte, dokud nevyjde z hlavy svařovací pistole.
- 4- Rukou zašroubujte matici uchycení vodícího pouzdra.
- 5- Odstrihněte přečnívající část vodícího pouzdra tak, že jej lehce stlačíte; stáhněte ji z kabelu svařovací pistole.
- 6- Zabruste hranu vodícího pouzdra v místě řezu a zasuňte pouzdro zpět do kabelového svazku svařovací pistole.
- 7- Znovu zašroubujte matici a dotáhněte ji s použitím klíče.
- 8- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice.

5.5.2 Vodící pouzdro ze syntetického materiálu pro hliníkové dráty

- Proveďte úkony 1, 2, 3 způsobem uvedeným pro ocelové pouzdro (neberte v úvahu úkony 4, 5, 6, 7 a 8).
- 9- Znovu zašroubujte kontaktní trubičku pro hliník a zkontrolujte, zda se dotýká vodícího pouzdra.
 - 10- Na druhý konec vodícího pouzdra (na straně připojení svařovací pistole) zasuňte mosaznou redukci, těsnící kroužek a při lehce stlačeném vodícím pouzdrém dotáhněte matici uchycení vodícího pouzdra. Nadbytečná část vodícího pouzdra bude odstraněna následně (viz (13)). Vytáhněte ze spojky svařovací pistole unášče drátu kapilární trubku pro ocelové vodící pouzdra.
 - 11- Pro hliníkové vodící pouzdra s průměrem 1.6-2.4 mm (žluté barvy) NENÍ K DISPOZICI KAPILÁRNÍ TRUBÍČKA; vodící pouzdro bude proto zasunuto do spojky bez ní. Odstrihněte kapilární trubičku pro hliníkové vodící pouzdra s průměrem 1-1.2 mm (červené barvy) na rozměr přibližně o 2 mm nižší, než je rozměr ocelové trubičky, a zasuňte ji do volného konce vodícího pouzdra.
 - 12- Zasuňte a zajištěte svařovací pistolí ve spoje unášče drátu, poznačte vodící pouzdro ve vzdálenosti 1-2 mm od válečků a znovu vytáhněte svařovací pistolí.
 - 13- Odstrihněte vodící pouzdro na potřebný rozměr, aniž byste zdeformovali jeho vstupní otvor. Znovu namontujte svařovací pistolí do unášče drátu a namontujte plynovou trysku.

6. SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG: POPIS POSTUPU

6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK)

K tavení drátu a odlučování kapky dochází postupným zkratováním špičky drátu v tavné lázni (až 200krát za sekundu). Volná délka drátu (stick-out) je obvykle mezi 5 a 12 mm.

Uhlíkové a nízkolegované oceli

- Použitelné průměry drátů: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: směs Ar/CO₂

Nerezové oceli

- Použitelné průměry drátů: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: směs Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Hliník

- Použitelné průměry drátů: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: Ar

OCHRANNÝ PLYN

Viz TAB. 3.

6.2 REŽIM PŘENOSU PULSE (PULZNÍ LOK)

Jedná se o „řízený“ přenos v oblasti funkčnosti „spray-arc“ (modifikovaný spray-arc), který má proto výhody rychlosti tavení a absence odletujících částic a rozšiřuje se na výrazně nízké hodnoty proudu, které vyhovují i mnoha typickým aplikacím „short-arc“.

Každému impulsu proudu odpovídá odtržení jedné kapky elektrodového drátu; tento jev se vyskytuje s frekvencí úměrnou rychlosti posuvu drátu, přičemž zákonitost změny závisí na typu a průměru drátu (typické hodnoty frekvence: 20-300 Hz).

Uhlíkové a nízkolegované oceli

- Použitelné průměry drátů: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: směs Ar/CO₂

Nerezové oceli

- Použitelné průměry drátů: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: směs Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Hliník

- Použitelné průměry drátů: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: Ar

OCHRANNÝ PLYN

Viz TAB. 3.

Kontaktní trubička musí být obvykle umístěna 5–10 mm uvnitř trysky, přičemž čím vyšší je napětí oblouku, tím větší musí být tato vzdálenost; volná délka drátu (stick-out) se obvykle pohybuje mezi 10 a 12 mm.

Použití: svařování v „poloze“ na středních a nízkých tloušťkách a na tepelně citlivých materiálech, **zvláště vhodné pro svařování lehkých slitin (hliník a jeho slitiny) i na tloušťkách menších než 3 mm.**

7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG

7.1 Činnost v manuálním režimu

Nastavení manuálního režimu (obr. L-1).

Uživatel může přizpůsobit níže uvedené parametry svařování dle vlastních potřeb (obr. L-2):



: svařovací napětí;



: rychlost podávání drátu;



: předfuk. Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu před zahájením svařování.



: dofuk (Post-gas). Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu od zastavení svařování.



: doba dohoření (Burn-back). Umožňuje regulovat dobu hoření drátu při zastavení svařování;



: měkké spouštění (Soft-start). Umožňuje přizpůsobit rychlost drátu při zahájení svařování z důvodu optimalizace zapálení oblouku.



: elektronická reaktance. Vyšší hodnota určuje teplejší svařovací lázeň;

V horní části displeje jsou zobrazovány reálné veličiny (rychlost drátu, svařovací proud a svařovací napětí).

7.2 Činnost v synergickém režimu

Nastavení synergického režimu (obr. L-3).

Stiskněte nejméně na 3 sekundy otočný ovladač C-5, abyste získali přístup do menu pro nastavení parametrů, jako je materiál, průměr drátu a druh plynu. (obr. L-4). Svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti, určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uloženy v paměti. Uživatel bude muset pro zahájení svařování pouze zvolit tloušťku materiálu.

Uživatel může přizpůsobit níže uvedené parametry svařování dle vlastních potřeb (obr. L-5):

-  : svařovací proud.
-  : korekce oblouku vzhledem k přednastavenému napětí.
-  : rychlost podávání drátu.
-  : tloušťka materiálu.
-  : počáteční proud (vyjádřený v procentech I₂)
-  : korekce oblouku počátečního proudu.
-  : doba trvání počátečního proudu.
-  : doba rampy mezi počátečním proudem a proudem I₂.
-  : doba rampy mezi proudem I₂ a finálním proudem.
-  : doba trvání finálního proudu.
-  : finální proud (vyjádřený v procentech I₂).
-  : korekce oblouku finálního proudu.
-  : předfuk. Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu před zahájením svařování.
-  : dofuk (Post-gas). Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu od zastavení svařování.
-  : korekce zpětného hoření drátu (Burn back). umožňuje korigovat dobu hoření drátu při zastavení svařování na základě přednastavené doby.
-  : korekce elektronické reaktance vůči přednastavené hodnotě.

Poznámka: Parametry svařovacího proudu, rychlosti podávání drátu a tloušťky materiálu jsou ve vzájemném vztahu podle synergické křivky.

V horní části displeje jsou zobrazovány reálné veličiny (rychlost drátu, svařovací proud a svařovací napětí).

7.2.1 Režim ATC (Advanced Thermal Control - Pokročilé tepelné řízení)

Aktivuje se automaticky při tloušťce nastavené na hodnotu menší nebo rovnou 1,5 mm.

Popis: Specifické okamžité řízení svařovacího oblouku a vysoká rychlost korekce parametrů minimalizuje proudové špičky, charakteristické pro režim přenosu Short Arc, s následnou výhodou spočívající v omezeném tepelném přínosu na svařovaný díl. Výsledkem je na jedné straně deformace materiálu a na druhé plynulý a přesný přenos přidávného materiálu s vytvořením svaru, který lze snadno modelovat.

Výhody:

- velmi snadné svařování na materiálech s tenkou tloušťkou;
- menší deformace materiálu;
- stabilní oblouk i při nízkých proudech;
- rychlé a přesné bodové svařování;
- usnadnění spojení vzájemně vzdálených plechů.

7.3 Činnost v režimu Pulse

Nastavení režimu Pulse (obr. L-6).

Stiskněte nejméně na 3 sekundy otočný ovladač C-5, abyste získali přístup do menu pro nastavení parametrů, jako je materiál, průměr drátu a druh plynu. (obr. L-4). Svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti, určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uloženy v paměti. Uživatel bude muset pro zahájení svařování pouze zvolit tloušťku materiálu.

7.4 Činnost v režimu PoP (PULSE on PULSE).

Nastavení režimu Pulse (obr. L-7).

Režim PoP umožňuje provádění svařování se 2 úrovněmi proudu (I₂ a I₁) s frekvencí PoP Hz.

Ve srovnání s režimem Pulse jsou k dispozici níže uvedené proměnné:

-  : vedlejší svařovací proud (vyjádřený v procentech I₂).
-  : korekce oblouku vedlejšího proudu.
-  : frekvence přepínání mezi I₂ a I₁.
-  : Vyvažování doby trvání proudu I₂ ve srovnání s dobou trvání proudu I₁.

8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE

8.1 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole (obr. L-9)

Pro přístup na menu nastavení parametrů stiskněte otočný ovladač (obr. C-5) nejméně na dobu 3 sekund.

8.2 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole

Je možné nastavit 4 různé druhy ovládání pomocí tlačítka pistole:

Režim 2T



Svařování se zahajuje stisknutím tlačítka svařovací pistole a končí jeho uvolněním.

Režim 4T



Svařování se zahajuje stisknutím a uvolněním tlačítka svařovací pistole pouze v případě, že je tlačítko svařovací pistole stisknuto a uvolněno podruhé. Tento režim je užitečný pro dlouhodobé svařování.

Režim 4T Bi-Level



Svařování bude zahájeno stisknutím a následným uvolněním tlačítka svařovací pistole. Při každém stisknutí/uvolnění se přejde od proudu (symbol I₂) k proudu (symbol I₁) a opačně. Bude ukončeno až po stisknutí tlačítka svařovací pistole a jeho přidržení po přednastavenou dobu.

Režim bodování



Umožňuje realizaci bodových svarů MIG/MAG s řízením doby trvání svařování

9. SVAŘOVÁNÍ S J.V.CH. (pouze pro verzi AQUA)

Svářečka automaticky rozpozná přítomnost G.R.A. Na displeji se zobrazí symbol . Při prvním stisknutí tlačítka svařovací pistole dojde k aktivaci G.R.A. Je možné vypnout činnost G.R.A. Podle pokynů uvedených v kap. 12. V tomto případě se na displeji zobrazí symbol .

10. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

10.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

- V každém případě je potřebné, abyste se řídili pokyny výrobce, které jsou uvedeny na obalu použitých elektrod a poukazují na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální proud.
- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete realizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

Ø Elektrody (mm)	Svařovací proud (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Je třeba pamatovat na to, že při stejném průměru elektrody budou použity vysoké hodnoty proudu pro vodorovné svařování, zatímco pro svislé svařování nebo pro svařování nad hlavou budou použity nižší hodnoty.
- Mechanické vlastnosti svařovaného spoje jsou kromě intenzity použitého proudu určeny také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchování elektrod je udržujte mimo dosah vlhkosti, chráněné v příslušných baleních nebo nádobách).

UPOZORNĚNÍ:

V závislosti na značce, typu a tloušťce povrchové vrstvy elektrod může dojít k nestabilitě oblouku, která je způsobena složením samotné elektrody.

10.2 PRACOVNÍ POSTUP

- Držte si ochranný štít PŘED OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejspolehlivější způsob zapálení oblouku.
- **UPOZORNĚNÍ: NEKLEPEJTE elektrodou o díl; riskovali byste tím poškození povrchu s následnými obtížemi při zapálení oblouku.**
- Jakmile dojde k zapálení oblouku, snažte se po celou dobu vytváření svaru udržovat od dílu konstantní vzdálenost, odpovídající průměru použité elektrody; pamatujte, že elektroda musí být nakloněna pod úhlem 20-30 stupňů ve směru posuvu.
- Po vytvoření svaru přesuňte koncovou část elektrody mírně zpět vzhledem ke směru posuvu, nad vzniklý kráter, za účelem jeho naplnění. Poté rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku (Vzhledy svaru - OBR. O).

10.3 Nastavení režimu MMA (obr. L-10)

Uživatel může přizpůsobit níže uvedené parametry svařování dle vlastních potřeb (obr. L-11):

-  : Naměřený svařovací proud v ampérech.

HOT

- **START** : Představuje počáteční nadproud „HOT START“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem ke zvolené hodnotě svařovacího proudu. Tato regulace zlepšuje zahájení svařování.

ARC

- **FORCE** : Představuje dynamický nadproud „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem k předvolené hodnotě svařovacího proudu. Tato regulace zlepšuje plynulost svařování, zabraňuje přilepení elektrody ke svařovanému dílu a

umožňuje použití různých druhů elektrod.

- **VRD** : ON/OFF (ZAP./VYP.); umožňuje aktivovat nebo zrušit použití zařízení pro omezení výstupního napětí naprázdno (nastavení ON (ZAP.) nebo OFF (VYP.)). Při aktivovaném VRD se zvyšuje bezpečnost obsluhy, když je svářečka zapnutá, ale nenachází se ve stavu svařování.

V levé části displeje jsou zobrazovány reálné veličiny svařování (svařovací proud, svařovací napětí a doporučený průměr elektrody).

11. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Svařování TIG DC je vhodné pro všechny nízkolegované a vysokolegované uhlíkové oceli a těžké kovy, jako je měď, nikl, titan a jejich slitiny (OBR. P). Pro svařování TIG DC s elektrodou na pólu (-) se obvykle používá elektroda s 2 % ceru (šedý pruh). Tungstenovou elektrodu je nutné osově naostřit na brusném kotoči, viz OBR. Q, přičemž je třeba dbát na to, aby hrot byl dokonale soustředný, aby nedocházelo k odchýlkám oblouku. Je důležité provádět broušení v podélném směru elektrody. Tento úkon je třeba pravidelně opakovat v závislosti na použití a opotřebení elektrody nebo v případě, že byla náhodně znečištěna, oxidována nebo nesprávně použita. Pro dobré svařování je nezbytné řídit se TAB. 7, kde je uveden průměr elektrody, proud a průtok plynu v závislosti na tloušťce, kterou chcete svařovat. Normální přesah elektrody z keramické trysky je 2 - 3 mm a může dosáhnout 8 mm pro úhlové svařování.

Svařování se provádí roztavením okrajů spoje. U tenkých, vhodně připravených tlouštěk (do cca 1 mm) není třeba přidávat přídavný materiál (OBR. R). Pro větší tloušťky jsou nutné tyčinky stejného složení jako základní materiál a vhodného průměru, s odpovídající přípravou okrajů (OBR. S). Pro úspěšné svařování je vhodné, aby byly díly pečlivě očištěny a zbaveny oxidů, olejů, tuků, rozpouštědel atd.

11.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT)

- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovládače C-5; dolaďte jej během svařování v návaznosti na reálné potřebný nárůst tepla.
- Zkontrolujte správnost odtoku plynu. Zapálení elektrického oblouku se uskuteční dotykem svařovaného dílu wolframovou elektrodou a jejím následným oddálením. Tento způsob zapálení oblouku způsobuje méně elektro-radiačního rušení a snižuje na minimum výskyt wolframových vměstků a opotřebení elektrody.
- Mírným tlakem opřete hrot elektrody o svařovaný díl.
- Okamžitě nadzvedněte elektrodu o 2-3 mm, čímž způsobíte zapálení oblouku. Svářečka nejdříve vygeneruje nižší proud. Krátce poté bude vygenerován nastavený svařovací proud.
- Za účelem přerušení svařování rychle zvedněte elektrodu ze svařovaného dílu.

11.3 TFT DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. L-12)

V horní části displeje jsou zobrazovány reálné veličiny svařování (svařovací proud a svařovací napětí).

12. SIGNALIZACE ALARMU (TAB. 8)

Obnovení činnosti proběhne automaticky, bezprostředně po zrušení příčiny alarmu. Hlášení alarmu, která se mohou zobrazit na displeji:

POPIS
Alarm tepelné ochrany
Alarm přepětí/podpětí
Alarm pomocného napětí
Alarm nadproudu při svařování
Alarm zkratu ve svařovací pistoli
Alarm nesprávnosti (off-line)
Alarm chyby vedení (line error)
Alarm chladicí jednotky
Alarm poruchy podávání drátu
Alarm nadproudový primární

Při vypnutí svářečky může dojít na několik sekund k zobrazení signalizace Alarmu přepětí/podpětí.

13. MENU NASTAVENÍ (obr. L-13)

13.1 MENU MODE (obr. L-14)

Umožňuje provést v režimu MIG-MAG volbu zobrazení:

-  : Všechny parametry jsou zobrazovány výše uvedeným způsobem.
-  : Obr. L-17. V tomto režimu je zobrazen svařovaný díl a tvar svaru. Stisknutím tlačítka C-6 je možný přístup ke všem ostatním parametrům.

V režimu „EASY“ není možné svařování v režimu MIG MANUAL a PoP.

13.2 MENU SET UP (obr. L-15)

Umožňuje nastavit:

-  : jazyk.
-  : datum a čas.
-  : metrické nebo anglosaské měrné jednotky.
-  : název atributu stroje.

13.2.1 ZABLOKOVÁNÍ FUNKCÍ

Po provedení volby ikony nastavení , stisknete současně tlačítka posuvu drátu (C-2) a vypuštění plynu (C-3), a poté potvrdíte volbu stisknutím víceúčelového otočného ovládače (C-5). Na zobrazené straně se nachází ikona , jejíž volba umožňuje nastavit 3 různé

úrovně zablokování funkcí:

-  1 : žádná ochrana; je možné listovat strany, nastavovat a měnit všechny parametry svařování.
-  2 : střední ochrana; je možné měnit pouze základní parametry svařování.
-  3 : maximální ochrana; není možné měnit žádný parametr.

13.3 MENU SERVICE (obr. L-16)

Umožňuje získat informace o stavu svářečky.

13.3.1 MENU INFO

-  LIFE : dny (DDDD), hodiny (HH) a minuty (mm) činnosti svářečky.
-  : dny (DDDD), hodiny (HH) a minuty (mm) pracovní činnosti svářečky.
-  ALARM : seznam alarmů.
-  : výrobní číslo stroje.

13.3.2 MENU FIRMWARE

-  UPDATE : umožňuje aktualizovat software svářečky prostřednictvím USB klíče.
-  RESET : umožňuje nastavit svářečku znovu do počátečního stavu.
-  RELEASE : nainstalované verze softwaru.
-  WELDING DEMAND : import doplňkových synergických křivek.

13.3.3 MENU REPORT

Umožňuje vytvořit záznam a uložit jej na USB klíč. Uvnitř záznamu se nacházejí různé informace týkající se stavu svářečky (nainstalované softwary, hodiny doby činnosti/pracovní činnosti, alarmy, nastavený svařovací proces apod.).

13.3.4 KALIBRACE

Po provedení volby ikony údržby , stisknete současně tlačítka posuvu drátu (C-2) a vypuštění plynu (C-3), a poté potvrdíte volbu stisknutím víceúčelového otočného ovládače (C-5). Na zobrazené straně se nachází ikona , jejíž volba umožňuje nastavit

kalibraci svářečky tak, aby byla ve shodě s normou EN 50504.

13.4 MENU AQUA

Umožňuje aktivovat  / zrušit  činnost G.R.A.

13.5 MENU JOBS (obr. L-18)

Umožňuje:

-  SAVE : uložit pracovní činnost do interní paměti svářečky.
-  LOAD : načítat předchozí, předtím uloženou pracovní činnost.
-  DELETE : vymazat předchozí, předtím uloženou pracovní činnost.
-  IMPORT : importovat pracovní činnosti z USB zařízení.
-  EXPORT : exportovat pracovní činnosti na USB zařízení.
-  REC : zaznamenat parametry svařování na USB zařízení.

14 OVLÁDÁNÍ NAVÍJEČE

14.1 Rozpoznání

-  bílá /  zelená : naviják připojený k generátoru;
- Žádná ikona : naviják není připojen k generátoru.

14.2 Režim automatické změny procesu

Pokud je nastaven proces MMA nebo TIG, po připojení podavače drátu se automaticky aktivuje proces MIG-MAG s posledními použitými nastaveními. Pokud je nastaven proces MIG-MAG, po odpojení podavače se proces automaticky nezmění.

14.3 Režim ovládání

Ovládání pracovního bodu generátoru lze aktivovat/deaktivovat na displeji současným stisknutím tlačítek  +  :

-  bílá : pracovní bod se nastavuje pomocí potenciometrů na podavači drátu;
-  zelená : pracovní bod se nastavuje na displeji generátoru.

15. ÚDRŽBA



UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

15.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.

15.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE

- Zabraňte tomu, aby došlo k položení svařovací pistole nebo jejího kabelu na teplé povrchy; způsobilo by to roztavení izolačních materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistole mimo provoz.
- Pravidelně kontrolujte těsnost plynové hadice a spojů.
- Důkladně zvolte držák elektrod, sklíčadlo pro upevnění držáku a elektrodu s vhodným průměrem tak, abyste zabránili přehřátí, špatné distribuci plynu a následným poruchám činnosti.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebení a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, elektrody, držáku elektrod, difuzoru plynu.

15.1.2 Podávka drátu

- Opakovaně kontrolujte stav opotřebení válečků tahače drátu a pravidelně odstraňujte kovový prach, který se usazuje v prostoru tahače (válečky a vstupní a výstupní vodič drátu).

15.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte

vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).

- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohybujícími se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapětových vodičů sekundárního vinutí. Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

16. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:

- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvykle v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky, atd.).
- Není přítomen alarm signalizující zásah tepelné ochrany způsobený přepětím nebo podpětím či zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svařovací přístroj zůstane zablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svařovacího přístroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).
- Je použitý správný ochranný plyn a ve správném množství.

1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE	89
2. UVOD I OPĆI OPIS	90
2.1 GLAVNE ZNAČAJKE	90
2.2 SERIJSKA OPREMA	90
2.3 OPREMA PO NARUDŽBI	90
3. TEHNIČKI PODACI	90
3.1. PLOČICA S PODACIMA	90
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI	91
4. OPIS APARATA ZA ZAVARIVANJE	91
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE	91
4.1.1. APARAT ZA ZAVARIVANJE (SI. B1)	91
4.1.2. JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. B2)	91
4.1.3. UPRAVLJAČKA PLOČA STROJA ZA ZAVARIVANJE (SI. C)	91
4.1.4. UPRAVLJAČKA PLOČA JEDINICE ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. C)	91
5. INSTALIRANJE	91
5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE	91
5.2 SPAJANJE NA MREŽU	91
5.2.1 Utikač i utičnica	91
5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA	91
5.3.1 Preporuke	91
5.3.2 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MIG-MAG	92
5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava)	92
5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje	92
5.3.2.3 Plamenik (SI. B)	92
5.3.3 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU TIG	92
5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu	92
5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja	92
5.3.3.3 Plamenik	92
5.3.4 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA	92
5.3.4.1 Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode	92
5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja	92
5.4 POSTAVLJANJE KOTURA SA ŽICOM (SI. G)	92
5.5 ZAMJENA VODILICE ZA ŽICU U PLAMENIKU (SI. H)	92
5.5.1 Spiralna vodilica za čelične žice	92
5.5.2 Vodilica od sintetičkog materijala za aluminijske žice	92
6. MIG-MAG ZAVARIVANJE: OPIS PROCESA	92
6.1 KRATKI LUK	92
6.2 NAČIN PULSNOG PRENOSA (PULSNI LUK)	92
7. REŽIM RADA MIG-MAG	92

STROJ ZA VARENJE KONTINUIRANOM ŽICOM ZA LUČNO VARENJE A MIG-MAG I FLUX, TIG, MMA, PREDVIĐEN ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU.
Napomena: U tekstu koji slijedi upotrijebiti će se termin "Stroj za varenje".

1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.
(Pridržavati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.
- Kada postoji jedinica za hlađenje tekućinom, sipanje tekućine mora se izvršiti kad je aparat za zavarivanje ugašen i iskopčan s mreže napajanja.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



DIMNI PLINOVI KOJI NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU BITI OPASNI

Dimni plinovi koji nastaju tijekom zavarivanja otrovni su i sadrže otrovnu paru. Dimni plinovi koji nastaju tijekom zavarivanja sadrže tvari koje izazivaju rak, kako je Navedeno u monografiji IARC 118 (Međunarodna agencija za istraživanje raka). Toksičnost dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja ovisi o sljedećim čimbenicima:

- metali korišteni za zavarivanje;
- elektrode i žica za zavarivanje;
- obloge;
- sredstva za čišćenje, odmašćivanje i slično;
- korišteni postupak zavarivanja.

Svi operateri moraju poštovati niže navedena pravila

da se smanji na minimum udisanje dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja:

7.1 Rad u ručnom režimu	92
7.2 Rad u sinergijskom režimu	93
7.2.1 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)	93
7.3 Rad u režimu Pulse	93
7.4 Rad u režimu PoP (PULSE on PULSE)	93
8. KONTROLA GUMBA PLAMENIKA	93
8.1 Postavka načina kontrole gumba plamenika (SI. L-9)	93
8.2 Način kontrole gumba plamenika	93
9. ZAVARIVANJE SA G.R.A. (samo za izvedbu kod koje postoji hlađenje vodom AQUA) ...	93
10. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA	93
10.1 OPĆA NAČELA	93
10.2 POSTUPAK	93
10.3 Postavka režima MMA (SI. L-10)	93
11. ZAVARIVANJE POSTUPKOM TIG DC (jednosmjerna struja): OPIS POSTUPKA	94
11.1 OPĆA NAČELA	94
11.2 POSTUPAK (PALJENJE LIFT)	94
11.3 TFT ZASLON U REŽIMU TIG (SI. L-12)	94
12. DOJAVA ALARMA (TAB. 8)	94
13. IZBORNİK POSTAVKI (SI. L-13)	94
13.1 IZBORNİK REŽIMA (SI. L-14)	94
13.2 IZBORNİK POSTAVKI (SI. L-15)	94
13.2.1 BLOKADA FUNKCIJA	94
13.3 IZBORNİK SERVICE (SI. L-16)	94
13.3.1 IZBORNİK INFO	94
13.3.2 IZBORNİK FIRMWARE	94
13.3.3 IZBORNİK IZVJEŠTAJA	94
13.3.4 BAŽDARENJE	94
13.4 IZBORNİK AQUA	94
13.5 IZBORNİK POSLOVA (SI. L-18)	94
14. UPRAVLJANJE DAVANJEM ŽICE	94
14.1 Prepoznavanje	94
14.2 Automatski način promjene procesa	94
14.3 Način upravljanja	94
15. SERVISIRANJE	94
15.1 REDOVNO SERVISIRANJE	94
15.1.1 PLAMENIK	94
15.1.2 Uređaj za napajanje žicom	94
15.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE	94
16. POTRAGA ZA KVAROVIMA	95

- držati glavu podalje od eventualnih dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja;
- ne udisati ove plinove;
- zajamčiti prikladnu razmjenu zraka ili sredstva za odvod dimnih plinova od zavarivanja u blizini luka;
- koristiti šljem za zavarivanje s respiratorom s električnom ventilacijom ako je ventilacija nedovoljna.

Za ispunjavanje zahtjeva direktive 2019/130/EU: zaštita radnika od rizika koji proizlaze iz izloženosti kancerogenim ili mutagenim agensima na radnom mjestu, potreban je sustavni pristup za procjenu granica izloženosti dimnim plinovima koji nastaju tijekom zavarivanja prema sastavu i koncentraciji ovih plinova kao i prema vremenu izlaganja.



- Potrebno je osposobiti prikladnu električnu izolaciju od plamenika, komada koji se vari i eventualnih metalnih dijelova spojenih na uzemljenje koji se nalaze u blizini (dostupni).
- Inače je to moguće upotrebom rukavica, obuće, pokrivala za glavu i za to namijenjene odjeće, i upotrebom izolirajućih postolja ili tepiha.
- Ultraljubičasto zračenje je kancerogeno, kao što je navedeno u IARC monografiji 118; nadalje, ultraljubičasto i infracrveno zračenje može oštetiti oči i izazvati opekotine na koži.
- Zaštiti uvijek oči prikladnim filterima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljanim na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175.
- Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.
- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPD) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



ELEKTRIČNA I MAGNETNA POLJA MOGU BITI OPASNA

Električna struja koja teče kroz bilo koji vodič izaziva lokalna električna i magnetna polja (EMF). Struja varenja stvara EMF polje oko kruga varenja i aparata za varenje. Elektromagnetna polja mogu doći u interferenciju s nekim medicinskim aparatima (na primjer, pacemakere, dišne aparate, metalne proteze itd.).

Morate poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere prema osobama koje koriste prethodno navedena medicinska sredstva. Na primjer, treba zabraniti pristup području u kojem se koristi aparat za varenje ili ocijeniti individualni rizik po varloce.

Ovaj aparat za varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda za isključivu profesionalnu uporabu u industrijskoj sredini. Ne možemo jamčiti da su vrijednosti izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima u kućanskom ambijentu u dopuštenim granicama.

Svi operateri moraju se pridržavati niže navedenih pravila da se svede na minimum izlaganje EMF poljima koja se stvaraju u krugu varenja:

- približite kabele za varenje jedan drugom. Učvrstite ih ljepljivom trakom kada je to moguće;
- glavu i trup tijela treba držati što dalje od kruga za varenje;
- nikada ne treba obavijati kabele za zavarivanje oko metalnih predmeta ili tijela;
- nemojte variti a da Vam tijelo bude unutar kruga za varenje;
- držite obadva kabele za varenje na istoj strani tijela;
- spojite kabel za povratak struje varenja na komad za zavariti što bliže spoju koji izvodite;

- nemojte variti blizu aparata za varenje;
- svi operateri bi trebalo poštivati potrebne minimalne udaljenosti kako je navedeno u listu s podacima EMF;
- udaljenost od izvora EMF u točki preko koje je izlaganje manje od 20% minimalne dopuštene vrijednosti: $d = 15 \text{ cm}$.



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



DODATNE MJERE OPREZA

- **OPERACIJE VARENJA:**
 - U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
 - U zatvorenim prostorima;
 - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procjenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučanih za intervencije u slučaju hitnoće.
- MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- Varenje MORA biti zabranjeno dok operater drži aparat za varenje ili uređaj za napajanje žicom (npr. pomoću remena).
- MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- **NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK:** radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit.
- Potrebno je da iskusan koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- Aparat za zavarivanje mora koristiti isključivo jedan radnik.
- Radnik mora iskopčati s aparata kabel sa klijestima nosačem elektrode kad završi MMA zavarivanje.
- Pristup prostoru u kojem se nalazi aparat za zavarivanje mora biti zabranjen drugim osobama. Aparat za zavarivanje se ne smije ostavljati bez nadzora.
- Plamenike koje ne koristite morate odložiti na njihova mjesta.



OSTALI RIZICI

- **PREVRTANJE:** postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- Zabranjeno je dizati kolica s aparatom za zavarivanje, jedinicom za opskrbu žicom i jedinicom za hlađenje (kada je ima).
- **NEPRIKLADNA UPORABA:** opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilu koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- **RIZIK OD OPEKLINA**
Neki dijelovi aparata za zavarivanje (plamenik, hvataljka za držanje elektrode) mogu dostići temperaturu od preko 65°C: trebate koristiti prikladnu zaštitnu odjeću.
Ostavite da se komad koji ste zavarili ohladi prije nego što ga dodirnete!
- **NEPRIKLADNA UPORABA:** opasno je da aparat za zavarivanje koristi više radnika istovremeno.
- **POMICANJE STROJA ZA VARENJE:** potrebno je uvijek blokirati plinsku bocu prikladnom opremom kako bi se spriječio nehotičan pad iste (ako se upotrebljava).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.



Zaštite i pokretni dijelovi kućišta stroja za varenje i uređaj za napajanje žicom moraju biti na svom položaju prije nego se stroj za varenje priključi na strujnu mrežu.



POZOR! Bilo koja ručna intervencija na dijelovima u pokretu uređaja za napajanje žicom, npr.:

- Zamjena valjaka i/ili vodiča žice;
- Unos žice u valjke;
- Postavljanje koluta žice;
- Čišćenje valjaka, zupčanika i područja ispod njih;
- Podmazivanje zupčanika.

MORA BITI IZVRŠENO DOK JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

AMBIJENTALNI UVJETI (EN 60974-1)

- Koristite aparat za zavarivanje samo u sljedećim ambijentalnim uvjetima:
 - temperatura ambijente između -10°C i 40°C;
 - relativna vlažnost do 50% na 40°C;
 - relativna vlažnost do 90% na 20°C;
 - U okolnom prostoru ne smije biti prašine, kiseline, plina ili korozivnih tvari, itd.

SKLADIŠTENJE

- Stavite aparat i njegovu dodatnu opremu (sa ili bez pakiranja) u zatvorenu prostoriju.
- Sobna temperatura mora biti između -20°C i 55°C.

U slučaju da je stroj opremljen jedinicom za hlađenje tekućinom, a sobna temperatura je manja od 0°C: koristite antifriz tekućinu koju preporuča proizvođač ili pak ispraznite potpuno tekućinu iz vodovodnog kruga i spremnika.

Uvijek koristite prikladne mjere da zaštitite stroj od vlage, nečistoće i korozije.



ZBRINJAVANJE

Nemojte zbrinuti ovaj aparat za zavarivanje na kraju njegovog radnog vijeka s običnim kućanskim otpadnom.

Korisnik je dužan zbrinuti ovaj električni aparat u centrima za zbrinjavanje i reciklažu električnih aparata ili se obratiti trgovini u kojoj je aparat kupio. Ovo pravilo se tiče samo zbrinjavanja aparata na teritoriju Europske unije (OEEO).

Ovaj aparat za zavarivanje sadrži komponente izrađene od tvari koje spadaju na „popis kritičnih sirovina“ u količinama većim od jednog grama, kako ih je identificirala Europska komisija 2023. godine. Te sirovine su aluminij (uglavnom se koristi u hladnjacima), bakar (kabeli za napajanje i električni spojevi), rijetke zemlje (Ne-Fe-B) u magnetima ako se koriste.

2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj aparat za zavarivanje je izvor napajanja za lučno zavarivanje, posebno dizajniran za MAG zavarivanje ugljičnih ili niskoligažnih čelika zaštitnim plinom CO₂ ili mješavinama argona/CO₂, koristeći čvrste ili punjene (cijevaste) elektrodne žice.

Također je pogodna za MIG zavarivanje nehrđajućih čelika plinom argon + 1-2 % kisika, aluminija i CuSi3, CuAl8 (lemljenje) plinom argon, pri čemu se koriste elektrodna žica odgovarajućeg tipa za zavarivanje predmeta.

Posebno je pogodan za lakše bravarske radove, za zavarivanje nehrđajućeg čelika i aluminija. SYNERGIC rad osigurava brzo i jednostavno podešavanje parametara zavarivanja, uz stalno jamčenje visoke kontrole luka i kvalitete zavara. Dodatne sinergijske krivulje dostupne su kao dodatna oprema na zahtjev, uz one tvornički unaprijed postavljene.

Zavarivač je također namijenjen za TIG zavarivanje istosmjernom strujom, s kontaktnim paljenjem lukova (LIFT ARC način rada), svih čelika (ugljičnih, niskolegiranih i visokolegiranih) i teških metala (bakra, nikla, titana i njihovih legura) s čistim zaštitnim plinom Ar (99,9 %) ili, za posebne primjene, s mješavinama argona/helija. Također je namijenjena za TIG zavarivanje istosmjernom strujom (DC) svih čelika (ugljičnih, niskolegiranih i visokolegiranih) i teških metala.

2.1 GLAVNE ZNAČAJKE

MIG-MAG

- Način rada:
 - Manual ;
 - Synergic MIG-MAG;
 - Pulse ;
 - PoP ;
- Prikaz brzine kretanja žice, napona i zavarivačkog struja.
- 2T, 4T, 4T Bi-level, odabir spot rada.

TIG

- LIFT paljenje.
- TFT zaslon prikazuje napon i struju zavarivanja.

MMA

- Podesiva sila luka, vrući start.
- VRD uređaj.
- Zaštita od zaljepljivanja.
- TFT zaslon prikazuje napon i struju zavarivanja.

OSTALO

- Postavke za različite jezike.
- Postavka metričkog ili imperijalnog sustava.
- Postavka načina prikaza (standardni ili jednostavni).
- Opcija kalibracije stroja (napon i struja zavarivanja).
- Opcija za spremanje, pozivanje, uvoz i izvoz prilagođenih programa.
- Opcija snimanja zavarivačkih poslova.
- Automatsko prepoznavanje G.R.A. jedinice za tekuće hlađenje. (samo za verziju AQUA).

ZAŠTITE

- Termostatska zaštita.
- Zaštita protiv nehotičnog kratkog spoja uslijed dodira plamenika i mase.
- Zaštita od neispravnog napona (previsok ili prenizak napon napajanja).
- Zaštita od nedovoljnog tlaka u krugu za hlađenje plamenika tekućinom (Samo izvedba AQUA).

2.2 SERIJSKA OPREMA

- Plamenik MIG.
- Plamenik MIG (hlađen tekućinom kod izvedbe AQUA).
- Povratni kabel sa hvataljkom za masu.
- Stalak za vješanje plamenika.
- Jedinica za hlađenje vodom (G.R.A.). (samo za izvedbu AQUA).

2.3 OPREMA PO NARUDŽBI

- Adapter za bocu s plinom argonom.
- Samozatamnjiva maska.
- Komplet za zavarivanje MIG/MAG.
- Komplet za zavarivanje MMA.
- Komplet za zavarivanje TIG.
- Kolica.
- Set kabela za povezivanje za AQUA verziju, 10 m.
- komplet kabela za povezivanje 10 m.
- Krivulja zavarivanja Fe 0.8 Ar-CO₂ 20% (Syn/Pulse/PoP)
- Krivulja zavarivanja Fe 1.6 Ar-CO₂ 20% (Syn/Pulse/PoP)
- Krivulja zavarivanja SS308 0.8 Ar-CO₂ 2% (Syn/Pulse/PoP)
- Krivulja zavarivanja SS308 1.6 Ar-CO₂ 2% (Syn/Pulse/PoP)
- Krivulja zavarivanja AlSi5 1.0 Ar (Syn/Pulse/PoP)
- Krivulja zavarivanja AlSi5 1.2 Ar (Syn/Pulse/PoP)
- Krivulja zavarivanja CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. TEHNIČKI PODACI

3.1. PLOČICA S PODACIMA

APARAT ZA ZAVARIVANJE

Glavni podaci o uporabi i učinku aparata za zavarivanje sažeto su navedeni na pločici s karakteristikama i imaju sljedeće značenje:

SI. A1

- 1- Referentni EUROPSKI propis za sigurnost i realizaciju aparata za elektrolučno zavarivanje.
- 2- Ime i adresa proizvođača.
- 3- Naziv modela.
- 4- Oznaka interne konstrukcije aparata za zavarivanje.

- 5- Oznaka predviđenog postupka zavarivanja.
- 6- Simbol **S**: pokazuje da se mogu vršiti operacije zavarivanja u području u kojem postoji veći rizik od električnog udara (npr. veoma blizu velikih metalnih masa).
- 7- Simbol linije napajanja:
1~: jednofazni naizmjenični napon;
3~: trofazni naizmjenični napon.
- 8- Stupanj zaštite omotača.
- 9- Karakteristični podaci linije napajanja:
- U_1 : Naizmjenični napon i frekvencija napajanja aparata za zavarivanje (dozvoljene granice $\pm 10\%$).
- $I_{1\max}$: Maksimalna struja koju linija troši.
- $I_{1\text{eff}}$: Stvarna struja napajanja.
- 10- Učinak kruga zavarivanja:
- U_0 : maksimalni napon na prazno (krug zavarivanja otvoren).
- I_1/U_1 : Struja i normalizirani odgovarajući napon koji aparat za zavarivanje može dostaviti za vrijeme zavarivanja.
- X : Izmjenični odnos: pokazuje vrijeme za koje aparat za zavarivanje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Izražava se u %, na temelju ciklusa od 10 min. (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minuta pauze itd.).
U slučaju da se faktori korištenja (navedeni na pločici, kad je sobna temperatura 40°C) premaše, doći će do intervencije toplinske zaštite (aparat za zavarivanje ostaje u režimu stand-by dok se njegova temperatura ne vrati u dopuštene granične vrijednosti).
- **A/V-A/V**: Pokazuje opseg regulacije struje zavarivanja (minimalna - maksimalna vrijednost) odgovarajućem naponu luka.
- 11- Serijski broj za identifikaciju aparata za zavarivanje (neophodan ukoliko trebate stručnu pomoć, prilikom naručivanja rezervnih dijelova, pretrage porijekla proizvoda).
- 12- : Vrijednost osigurača s odgođenim aktiviranjem koje treba predvidjeti radi zaštite linije.
- 13- Simboli se odnose na sigurnosne propise, a njihovo značenje navedeno je u poglavlju 1 "Opća sigurnost za elektrolučno zavarivanje".

JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE

Glavni podaci o uporabi i učinku jedinice za povlačenje žice navedeni su ukratko na pločici s karakteristikama i imaju sljedeće značenje:

SI. A2

- 1- EUROPSKI referentni propis za sigurnost i realizaciju jedinice za povlačenje žice.
- 2- Simbol linije napajanja:
: istosmjerni napon;
- 3- Stupanj zaštite omotača.
- 4- U_1 : Napon napajanja jedinice za povlačenje žice.
- 5- I_1 : Utrošena struja s maksimalnim opterećenjem.
- 6- Učinak kruga zavarivanja:
- I_1 : Struja koju može dati jedinica za povlačenje žice za vrijeme zavarivanja.
- X : Izmjenični odnos: pokazuje vrijeme za koje aparat za zavarivanje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Izražava se u %, na temelju ciklusa od 10 min. (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minuta pauze itd.).
- 7- Serijski broj za identifikaciju aparata za zavarivanje (neophodan ukoliko trebate stručnu pomoć, prilikom naručivanja rezervnih dijelova, pretrage porijekla proizvoda).

Napomena: Navedeni primjer pločice je indikativan po pitanju simbola i vrijednosti; točne tehničke podatke Vašeg aparata za zavarivanje morate očitati izravno na pločici s podacima koja se nalazi na samom aparatu za zavarivanje.

3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI

- **APARAT ZA ZAVARIVANJE**: vidi tablicu 1 (TAB. 1)
- **JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE**: vidi tablicu 2 (TAB. 2)
- **PROSJEČNA POTROŠNJA ŽICE I PLINA ZA ZAVARIVANJE**: vidi tablicu 3 (TAB. 3)
- **PLAMENIK MIG**: vidi tablicu 4 (TAB. 4)
- **PLAMENIK TIG**: vidi tablicu 5 (TAB. 5)
- **HVATALJKA ZA DRŽANJE ELEKTRODE**: vidi tablicu 6 (TAB. 6)

Težina aparata za zavarivanje i jedinice za povlačenje žice navedena je u tablici 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. OPIS APARATA ZA ZAVARIVANJE

4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE

4.1.1. APARAT ZA ZAVARIVANJE (SI. B1)

Na prednjoj strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis);
- 2- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabela za zavarivanje;
- 3- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabela za zavarivanje;
- 4- Kabel i stezaljka za povratka na masu;
- 5- Kabel i plamenik za zavarivanje;

Na stražnjoj strani:

- 6- Glavna sklopka ON/OFF;
- 7- Kabel za napajanje;
- 8- Pozitivni brzi priključak (+) za kabel struje zavarivanja za spajanje s jedinicom za povlačenje žice;
- 9- Konektor 14p za kabel komande za spajanje s jedinicom za povlačenje žice;
- 10- Osigurač za zaštitu aparata za varenje;
- 11- Osigurač za zaštitu jedinice za hlađenje vodom. (samo izvedba AQUA);

4.1.2. JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. B2)

- 12- Kontrolna ploča (vidi opis);
- 13- Priključak za plamenik;
- 14- Pozitivni brzi priključak (+) za kabel struje zavarivanja za spajanje s aparatom za zavarivanje;
- 15- Konektor 14p za kabel komande za spajanje s aparatom za zavarivanje;
- 16- Cijev za plin;
- 17- Brzi priključci za cijevi za tekućinu plamenika MIG (samo izvedba AQUA);
- 18- Brzi priključci za cijevi za tekućinu koje se spajaju na G.R.A. (samo izvedba AQUA);

4.1.3 UPRAVLJAČKA PLOČA STROJA ZA ZAVARIVANJE (SI. C)

- 1- TFT zaslon.
- 2- Tipka za ručno pokretanje žice. Omogućava kretanje žice u vodilici žice u plameniku, a da nije potrebno djelovati na gumb plamenika; Gumb je momentarni prekidač, a brzina je 1,5 m/min tijekom 2 sekunde, zatim 10 m/min.
- 3- Tipka za ručno aktiviranje elektroventila za plin. Omogućava odljev plina (pročišćavanje cijevi, podešavanje protoka), a da nije potrebno djelovati na tipku plamenika; kad se pritisne ova tipka, elektroventil ostaje aktiviran na 10 sekundi ili dok se ponovo ne pritisne tipka.
- 4- Višefunkcijska tipka:
- : pristup glavnom izborniku;

- : aktiviranje/deaktiviranje parametra za prikazati na zaslonu zavarivanja;

5- Višefunkcijski gumb:

- okretanjem gumba moguće je prelistavati razne stavke u izborniku;
- ako se gumb pritisne, moguće je pristupiti odabranom stavku, okretanjem gumba mijenja se vrijednost, a ako se još jednom gumb pritisne, onda se potvrđuje vrijednost;
- ako se pritisne najmanje na 3 sekunde, omogućava postavku promjenjivih u sinergijskom režimu rada (tip materijala, promjer žice, tip plina, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).

6- Višefunkcijska tipka:

- : pristup parametru za prikazati na zaslonu zavarivanja;
- : povratak na gornji izbornik.
- : potvrda odabranih vrijednosti.

7- USB ulaz.

4.1.4 UPRAVLJAČKA PLOČA JEDINICE ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. C)

- 8- Ručica, okretanjem ručice moguće je:
- podesiti zavar (napona zavarivanja) u režimu **MAN**;
- podesiti zavar (dužinu luka) u načinu rada **SYN**;
- 9- Tipka za ručno pokretanje žice. Omogućava kretanje žice u vodilici žice u plameniku, a da nije potrebno djelovati na gumb plamenika; Gumb je momentarni prekidač, a brzina je 1,5 m/min tijekom 2 sekunde, zatim 10 m/min.
- 10- Ručica, okretanjem ručice moguće je:
- podesiti brzinu dovoda žice u načinu rada **MAN**;
- podesiti snagu zavarivanja u načinu rada **SYN**;

5. INSTALIRANJE



PAŽNJA! SVE OPERACIJE INSTALIRANJA I ELEKTRIČNOG SPAJANJA MORATE VRŠITI SAMO KAD JE APARAT ZA ZAVARIVANJE ISKLJUČEN I ISKOPČAN S MREŽE ELEKTRIČNOG NAPAJANJA.

ELEKTRIČNA SPAJANJA MORA IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

MONTAŽA (SI. D)

Izvadite jedinicu za povlačenje žice iz ambalaže, namontirajte odvojene dijelove koji se nalaze u ambalaži.

Montaža povratnog kabela-kliješta SI. E

Montaža kabela za zavarivanje – kliješta za držanje elektrode SL. F (kada je ima)

Instaliranje jedinice za hlađenje vodom (Samo izvedba AQUA): upravljati se prema priručniku s uputama koji se nalazi unutar rashladne jedinice.

5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE

Pronači mjesto za smještanje stroja za varenje na način da ne postoje zapreke na ulazu i izlazu rashladnog zraka; provjeriti istovremen da se ne uisše sprovodni prah, korozivne pare, vlagu, itd..

Držati minimalno 250 mm slobodnog prostora oko stroja za varenje.



POZOR! Postaviti stroj za varenje na ravnu površinu prikladne nosivosti, kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasno pomicanje stroja.

5.2 SPAJANJE NA MREŽU

- Prije bilo kojeg spajanja na električnu mrežu, provjeriti da se podaci na pločici stroja za varenje podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže na koju se stroj spaja.
- Stroj za varenje se mora spajati isključivo na sustav napajanja sa neutralnim sprovodnikom spojenim na uzemljenje.
- Kako bi se zajamčila zaštita od neizravnog dodira, upotrijebiti diferencijale vrste:
- vrsta A () za jednofazne strojeve.
- Vrsta B () za trofazne strojeve.

- Kako bi se zajamčili uvjeti zakona EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje strpja za varenje na točke sučelja mreže napajanja koje imaju impendanciju manju od $Z_{\max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Stroj za varenje ne spada pod uvjete zakona IEC/EN 61000-3-12.
- Ako se spaja na javnu mrežu napajanja, osoba koja postavlja stroj ili operater odgovorni su za provjeru da se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno konzultirati tvrtku koja isporučuje električnu energiju).

5.2.1 Utikač i utičnica

Priključiti na kabel za napajanje normalizirani utikač (3P + P.E) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu za osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.



POZOR! Nepoštivanje gorenavedenih pravila onesposobljava sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) što može dovesti do teških opasnosti za osobe (npr. strujni udar) i stvari (npr. požar).

5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA

5.3.1 Preporuke



POZOR! PRIJE VRŠENJA SLIJEDEĆIH SPOJEVA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

U tablici 1 (TAB. 1) navedene su vrijednosti koje se savjetuju za kablove za varenje (u mm²) ovisno o maksimalnoj vrijednosti struje isporučenoj iz stroja za varenje.

Ujedno:

- Rotirati do kraja spojnik kablova za varenje u brze utičnice (ako su prisutne), kako bi se zajamčilo savršeno električni dodir; u protivnom dolazi do pregrijavanja spojnika i do njihovog brzog trošenja i gubitka učinkovitosti.
- Upotrijebiti što kraće kablove za varenje.
- Izbjegavati metalne strukture koje nisu dio komada koji se vari, u zamjenu za povratni kabel struje za varenje; to bi moglo biti opasno za sigurnost i moglo bi dovesti do nezadovoljavajućih rezultata varenja.

5.3.2 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MIG-MAG

5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava)

- Plinska boca se može postaviti na plohu kolica: max. 60 kg.
 - Naviti reduktor pritiska (*) na ventil plinske boce prethodno postavljajući između prikladan reduktor dostavljen kao dodatna oprema, kada se upotrebljava plin argon ili mješavina argon/CO₂.
 - Spojiti dovodnu cijev plina na reduktor i stisnuti traku.
 - Popustiti prsten za regulaciju reduktora pritiska prije otvaranja ventila plinske boce.
- (*) Oprema koja se posebno naručuje ako nije dostavljena sa proizvodom.

5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje

Spaja se na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu.

5.3.2.3 Plamenik (Sl. B)

Stavite plamenik (B1-5) u odgovarajući priključak (B2-13) i ručno do kraja zavrnite steznu prstenastu navrtku. Osposobite ga za prvo snabdijevanje žicom, na način što ćete skinuti štrcaljku i kontaktnu cjevčicu, za olakšavanje izlaženja.

Samo izvedba AQUA:

Spojite vanjske cijevi hlađenja na odgovarajuće priključke pazeći na sljedeće:



: DOVOD TEKUĆINE (Hladne - plavi priključak);



: POVRATAK TEKUĆINE (Tople – crveni priključak).

5.3.3 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU TIG

5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu

- Zavrnite reduktor pritiska na ventil plinske boce, a ako je potrebno, prethodno postavite reduktor dostavljen kao dodatna oprema.
- Spojite cijev za dovod plina na reduktor i dobro zavrnite isporučenu obujmicu.
- Popustite prsten za regulaciju reduktora pritiska prije otvaranja ventila plinske boce.
- Otvorite plinsku bocu i regulirajte količinu plina (l/min.) prema orijentacionim podacima za upotrebu, vidi tablicu (TAB. 7); eventualno podešavanje protoka plina može se vršiti tijekom zavarivanja na način što će opet djelovati na prstenastu navrtku reduktora pritiska. Provjerite da cijevi i priključci ne propuštaju.



PAŽNJA! Na kraju rada uvijek zatvoriti plinsku bocu.

5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja

- Treba ga spojiti na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (+) (Sl. B1-2).

5.3.3.3 Plamenik

- Stavite kabel za napajanje strujom u odgovarajuću brzu stezaljku (-) (Sl. B1-3). Spojite plinsku cijev plamenika na plinsku bocu.

5.3.4 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA

Sve obložene elektrode treba spojiti na pozitivan pol (+) generatora; iznimno se spajaju na negativan pol (-) elektrode sa kiselom oblogom.

5.3.4.1 Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode

Postavite na terminal specijalnu stezaljku koja služi za pritezanje golog dijela elektrode. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (+) (Sl. B1-2).

5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja

- Treba ga spojiti na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (-) (Sl. B1-3).

5.4 POSTAVLJANJE KOTURA SA ŽICOM (Sl. G)



PAŽNJA! PRIJE NEGO ŠTO POSTAVITE KOTUR SA ŽICOM, PROVJERITI JE LI STROJ ZA ZAVARIVANJE UGAŠEN I ISKLJUČEN S ELEKTRIČNE MREŽE.

PROVJERITI DA VALJCI ZA POVLAČENJE ŽICE, VODILICA ZA ŽICU I KONTAKTNA CJEVČICA PLAMENIKA ODGOVARAJU PROMJERU I PRIRODI ŽICE KOJA SE UPOTREBLJAVA I DA SU ISPRAVNO POSTAVLJENI. TIJEKOM UVLAČENJA ŽICE NE KORISTITI ZAŠTITNE RUKAVICE.

- Otvorite vratašca kućišta motovila.
- Odvijte prstenastu navrtku kotura.
- Postavite kotur sa žicom na motovilo; provjerite je li ispravno postavljen zatik za vuču motovila u predviđenu rupu (**1b**).
- Zavrnite prstenastu navrtku za fiksiranje kotura, a gdje je potrebno, stavite odgovarajući držač rastojanja (**1b**).
- Oslobodite pritisni/e valjak/ke i udaljite ga/ih od donjeg/ih valjka/aka (**2a**);
- Provjerite je li/jesu li vučni valjak/ci prikladan/ni korištenoj žici (**2b**).
- Oslobodite vrh žice, odrežite deformirani vrh čistim rezom, na način da nema ostataka; okrenite kotur u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i ubacite vrh žice u ulaz vodilice za žicu gurajući istu za 50-100 mm unutar vodilice za žicu u priključku za plamenik (**2c**).
- Ponovno postavite pritisni/e valjak/ke i podesite pritisak na srednju vrijednost, pa provjerite je li žica ispravno postavljena unutar otvora na donjem/im valjku/cima (**3**).
- Skinite mlaznicu i kontaktnu cjevčicu (**4a**).
- Spojite utikač stroja za zavarivanje u utičnicu električne mreže, upalite stroj za zavarivanje, pritisnite tipku plamenika ili tipku za kretanje žice (Sl. C-6) i pričekajte da vrh žice, nakon što prođe čitavom dužinom vodilice za žicu, izađe za 10-15 cm na prednjoj strani plamenika, pa otpustite tipku.



PAŽNJA! Za vrijeme ovih operacija žica je pod električnim naponom i izložena je mehaničkoj sili; ukoliko ne poduzmete prikladne mjere opreza, može nastati opasnost od električnog udara, ozljeda i paljenja električnog luka:

- Nemojte usmjeravati otvor plamenika prema dijelovima tijela.
- Ne približavajte plamenik boci.
- Ponovo namontirajte na plamenik kontaktnu cjevčicu i mlaznicu (**4b**).
- Provjerite kreće li se žica regularno; podesite pritisak valjaka i kočenje motovila (**1a**) na najmanje moguće vrijednosti i provjerite da žica ne sklizne u otvor i da se u trenutku zaustavljanja vuče žice ne olabave namotaji žice zbog prekomjerne inercije kotura.
- Odrežite kraj žice koji izlazi iz sapnice na 10-15 mm.
- Zatvorite vrata na kućištu motovila.

5.5 ZAMJENA VODILICE ZA ŽICU U PLAMENIKU (Sl. H)

Prije nego što zamijenite vodilicu za žicu, ispružite kabel plamenika pazeći da se on ne krivi.

5.5.1 Spiralna vodilica za čelične žice

- 1- Odvijte sapnicu i kontaktnu cjevčicu na glavi plamenika.
- 2- Odvijte maticu koja steže vodilicu za žicu na središnjem priključku i skinite postojeću vodilicu.
- 3- Navucite novu vodilicu u cijev kabela-plamenika i lagano je gurnite sve dok ne izađe iz glave plamenika.
- 4- Ručno zavrnite maticu koja steže vodilicu za žicu.
- 5- Odrežite višak vodilice za žicu dok je lagano pritisnete; uklonite je s kabela plamenika.
- 6- Zaoblite mjesto na vodilici za žicu gdje ste vršili rezanje i ubacite istu u cijev kabela-plamenika.
- 7- Zavrnite maticu i pritegnite je ključem.
- 8- Ponovo namontirajte kontaktnu cjevčicu i sapnicu.

5.5.2 Vodilica od sintetičkog materijala za aluminijske žice

Izvršite radnje 1, 2, 3 kako je navedeno za čeličnu vodilicu (ne uzimajte u obzir radnje 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Ponovo zavrnite kontaktnu cjevčicu za aluminij i provjerite dolazi li u dodir sa vodilicom za žicu.
- 10- Na suprotnom kraju vodilice za žicu (strana na kojoj se spaja plamenik) stavite mesinganu sapnicu, OR prsten, lagano pritisnite vodilicu za žicu i pritegnite maticu za stezanje vodilice. Višak vodilice za žicu treba potom odstraniti (vidi (13)). Izvadite iz priključka (za plamenik) elementa za povlačenje žice kapilarnu cijev za čelične vodilice.
- 11- NIJE PREDVIĐENA KAPILARNA CJEV za aluminijske vodilice za žicu promjera 1.6-2.4 mm (žuta boja); dakle, vodilicu treba umetnuti u priključak za plamenik bez ove cijevi. Odrežite kapilarnu cijev za aluminijske vodilice promjera 1-1.2 mm (crvene boje) na manje od oko 2 mm u odnosu na one za čelične cijevi i ubacite je u slobodni kraj vodilice.
- 12- Postavite i fiksirajte plamenik u priključak elementa za povlačenje žice, označite vodilicu na 1-2 mm udaljenosti od valjaka, pa opet izvadite plamenik.
- 13- Odrežite vodilicu, do predviđene veličine, ali pazite da ne deformirate ulazni otvor. Namontirajte plamenik u priključak elementa za povlačenje žice i namontirajte sapnicu za plin.

6. MIG-MAG ZAVARIVANJE: OPIS PROCESA

6.1 KRATKI LUK

Žica se tali, a kapljica se odvaja uzastopnim kratkim spojevima vrha žice u rastaljenoj kupki (do 200 puta u sekundi). Slobodna duljina žice (stick-out) obično je između 5 i 12 mm.

Uglični i niskolegirani čelici

- Upotreblijvi promjeri žice: 1,0 - 1,2 mm
- Upotreblijvi plin: mješavine Ar/CO₂

Nerđajući čelici

- Upotreblijvi promjer žice: 1,0 - 1,2 mm
- Upotreblijvi plin: Ar/CO₂ mješavine (1 - 2%)

Aluminij

- Promjer upotreblijvog žica: 1,0 - 1,2 mm
- Upotreblijvi plin: Ar

ZAŠTITNI PLIN

Vidi TAB. 3.

6.2 NAČIN PULSNOG PRENOSA (PULSNI LUK)

Ovo je "kontrolirani" prijenos smješten u funkcionalnoj zoni "spray-arc" (modificirani "spray-arc") i stoga ima prednosti brzine taljenja i odsutnosti izbočina, a proteže se i na znatno niske vrijednosti struje, tako da zadovoljava čak i mnoge tipične primjene "kratkog luka". Svaki impuls struje odgovara odvajanju jedne kapi elektrodnog užeta; fenomen se događa s frekvencijom proporcionalnom brzini dovoda užeta, s zakonom varijacije povezanom s vrstom i promjerom samog užeta (tipične vrijednosti frekvencije: 20-300 Hz).

Uglični i niskolegirani čelici

- Upotreblijvi promjeri žice: 1,0 - 1,2 mm
- Upotreblijvi plin: mješavine Ar/CO₂

Nerđajući čelici

- Upotreblijvi promjer žice: 1,0 - 1,2 mm
- Upotreblijvi plin: Ar/CO₂ mješavine (1 - 2%)

Aluminij

- Promjer upotreblijve žice: 1,0 - 1,2 mm
- Upotreblijvi plin: Ar

ZAŠTITNI PLIN

Vidi TAB. 3.

Obično kontaktna cijev mora biti 5–10 mm unutar mlaznice, pri čemu je kod višeg napona luka veća udaljenost. Slobodna duljina žice (stick-out) obično je između 10 i 12 mm.

Primjena: zavarivanje u "poziciji" na srednje malim debljinama i na toplinski osjetljivim materijalima, **osobito pogodno za zavarivanje na laganim legurama (aluminij i njegove legure) čak i na debljinama manjim od 3 mm.**

7. REŽIM RADA MIG-MAG

7.1 Rad u ručnom režimu

Postavka ručnog načina rada (Sl. L-1).

Korisnik može podesiti prema vlastitim potrebama sljedeće parametre zavarivanja (Sl. L-2):

- : Napon zavarivanja;
- : BBrzina dobave žice;
- : Uređaj za reguliranje plina. Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina prije početka zavarivanja.
- : Post-gas. Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina od trenutka prestanka zavarivanja.
- : Burn-back. Omogućava podešavanje vremena sagorijevanja žice poslije zavarivanja;
- : Soft-start. Omogućava da se prilagodi brzina žice na početku zavarivanja kako bi se optimiziralo paljenje luka.
- : Elektronička reaktancija. Što je vrijednost veća, to je kupka taljenog metala toplija;

U gornjem dijelu zaslona prikazuju se stvarne veličine zavarivanja (brzina žice, struja i napon zavarivanja).

7.2 Rad u sinergijskom režimu

Postavka sinergijskog režima rada (Sl. L-3). Pritiskom gumba C-5 u trajanju od najmanje 3 sekunde pristupa se izborniku za postavku parametara kao što su materijal, promjer žice, tip plina. (Sl. L-4). Stroj za zavarivanje se automatski postavlja u optimalne uvjete rada koje određuju različite sinergijske krive pohranjene u memoriju. Korisnik mora jedino odabrati debljinu materijala kako bi počeo zavarivanje.

Korisnik, nadalje, može podesiti prema vlastitim potrebama sljedeće parametre zavarivanja (Sl. L-5):

-  : Struja zavarivanja.
-  : Korekcija luka u odnosu na zadani napon.
-  : Brzina dobave žice.
-  : Debljina materijala.
-  : Početna struja (izražena u postotcima I₂)
-  : Korekcija luka početne struje.
-  : Trajanje početne struje.
-  : Vrijeme trajanja rampe između početne struje i struje di I₂.
-  : Vrijeme trajanja rampe između di I₂ struje i krajnje struje.
-  : Vrijeme trajanja krajnje struje.
-  : Krajnja struja (izražena u postotcima I₂).
-  : Korekcija luka krajnje struje.
-  : Uređaj za reguliranje plina. Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina prije početka zavarivanja.
-  : Post-gas. Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina od trenutka prestanka zavarivanja.
-  : Korekcija Burn-back. Omogućava korekciju vremena sagorijevanja žice poslije zavarivanja u odnosu na zadano vrijeme.
-  : Korekciju elektroničke reaktancije u odnosu na zadanu vrijednost.

Napomena: parametri kao što su struja zavarivanja, brzina dobave žice, debljina materijala povezani su međusobno prema sinergijskoj krivoj. U gornjem dijelu zaslona prikazuju se stvarne veličine zavarivanja (brzina žice, struja i napon zavarivanja).

7.2.1 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)

Automatski se aktivira kada je postavljena debljina manja od 1,5 mm ili 1,5 mm. Opis: posebna trenutna kontrola luka zavarivanja i velika brzina korekcije parametara, svode na minimum vršne vrijednosti struje koje su karakteristične za način prijenosa Short Arc u korist manjeg dodatka topline komadu koji se vari. S jedne strane rezultat je manja deformacija materijala, a sa druge strane fluidan i precizan prijenos dodatnog materijala i stvaranje zavara koji se lako oblikuje.

Prednosti:

- iznimno lako varenje tankih slojeva;
- manja deformacija materijala;
- stabilnost luka i pri niskim vrijednostima struje;
- brzo i precizno točkasto zavarivanje;
- olakšano spajanje limova koji su međusobno udaljeni.

7.3 Rad u režimu Pulse

Postavka načina rada Pulse (Sl. L-6). Pritiskom gumba C-5 u trajanju od najmanje 3 sekunde, pristupa se izborniku za postavku parametara kao što su materijal, promjer žice, tip plina. (Sl. L-4). Stroj za zavarivanje se automatski postavlja u optimalne uvjete rada koje određuju različite sinergijske krive pohranjene u memoriju. Korisnik mora jedino odabrati debljinu materijala kako bi počeo zavarivanje.

7.4 Rad u režimu PoP (PULSE on PULSE).

Postavka načina rada Pulse (Sl. L-7). Režim PoP omogućava da se izvrši pulsano zavarivanje s 2 razine struje (I₂ i I₁) s frekvencijom PoP Hz.

U odnosu na režim Pulse dostupne su sljedeće promjenjive:

-  : Sekundarna struja zavarivanja (izražena u postotcima I₂).
-  : Korekcija luka sekundarne struje.
-  : Frekvencija razmjene između I₂ i I₁.
-  : Balansiranje vremena trajanja struje I₂ u odnosu na vrijeme trajanja struje I₁.

8. KONTROLA GUMBA PLAMENIKA

8.1 Postavka načina kontrole gumba plamenika (Sl. L-9)

Za pristup izborniku za podešavanje parametara pritisnite gumb (Sl. C-5) u trajanju od

najmanje 3 sekunde.

8.2 Način kontrole gumba plamenika

Moguće je podesiti 4 različita načina kontrole gumba plamenika:

Način 2T



Zavarivanje počinje pritiskom gumba plamenika, a završava se puštanjem ovog gumba.

Način 4T



Zavarivanje počinje pritiskom i puštanjem gumba plamenika, a završava se kad se gumb plamenika ponovo pritisne i pusti. Ovaj način je pogodan za zavarivanje koje dugo traje.

Način 4T Bi-Level



Zavarivanje počinje pritiskom i puštanjem gumba plamenika. Pri svakom pritisku/puštanju gumba prelazi se sa struje (I₂ simbol) na struju (I₁ simbol) i obrnuto. Zavarivanje se završava samo kad se gumb plamenika pritisne onoliko dugo koliko je to unaprijed zadano.

Režim točkastog zavarivanja



Omogućava izvođenje točaka MIG/MAG uz kontrolu vremena trajanja zavarivanja.

9. ZAVARIVANJE SA G.R.A. (samo za izvedbu kod koje postoji hlađenje vodom AQUA)

Aparat za zavarivanje automatski prepoznaje prisutnost sustava za hlađenje vodom. Na zaslonu se javlja znak . Na prvi pritisak tipke plamenika aktivira se sustav za hlađenje

vodom. Moguće je deaktivirati rad sustava za hlađenje vodom prema uputama navedenim u poglavlju 12. U ovom slučaju na zaslonu se javlja znak 

10. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA

10.1 OPĆA NAČELA

- Neophodno je slijediti upute proizvođača koje su navedene na pakiranju korištenih elektroda a koje pokazuju ispravni pol elektroda i odgovarajuću optimalnu struju.
- Struja zavarivanja se podešava ovisno o promjeru korištene elektrode i tipu spoja (zavara) koji se želi dobiti; indikativno navodimo struje koje se mogu koristiti za različite promjere elektroda:

Ø Elektroda (mm)	Struja zavarivanja (A)	
	Min.	Maks.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Treba primijetiti da i kad su promjeri elektroda jednaki, velika struja će se koristiti za zavarivanje u ravnom, dok će se za okomito zavarivanje koristiti niže vrijednosti struje.
- Mehaničke karakteristike zavara određene su, ne samo jačinom odabrane struje, već i ostalim parametrima zavarivanja kao što su dužina luka, brzina i položaj izvođenja zavarivanja, promjer i kvaliteta elektroda (elektrode morate čuvati na odgovarajući način, odnosno one moraju biti zaštićene od vlage i moraju se čuvati u odgovarajućim pakiranjima ili kutijama).

PAŽNJA:

Ovisno o marki, vrsti i debljini obloge elektroda, može doći do nestabilnosti luka izazvane sastavom same elektrode.

10.2 POSTUPAK

- Dok masku držite ISPREĐ LICA, trljajte vrh elektrode na komadu za zavariti i pravite pokrete kao da želite upaliti žigicu; ovo je najispravniji način paljenja luka.
- **PAŽNJA: NE LUPKAJTE elektrodom po komadu: tako možete oštetiti oblogu elektrode i otežati paljenje luka.**
- Čim zapalite luk, pokušajte održati rastojanje od komada koje treba iznositi kao i promjer korištene elektrode i održavajte ovo rastojanje što je moguće konstantnijim za vrijeme zavarivanja; ne zaboravite da nagib elektrode u smislu kretanja mora iznositi oko 20-30 stupnjeva.
- Kad je vrpca za zavarivanje pri kraju, pomaknite kraj elektrode malo unazad u odnosu na smjer rada, iznad rupe kako biste istu ispunili, zatim brzo podignite elektrodu iz kupke taljenog metala kako bi se luk ugasio (Aspekti vrpce za zavarivanje - SL. O).

10.3 Postavka režima MMA (Sl. L-10)

Korisnik može podesiti prema vlastitim potrebama sljedeće parametre zavarivanja (Sl. L-11):

-  : Struja zavarivanja mjerena u amperima.

HOT START

- **HOT START** : Predstavlja početnu prekomjernu struju “HOT START”, dok se na zaslonu prikazuje povećanje struje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje zavarivanja. Ovo podešavanje olakšava početak.

ARC FORCE

- **ARC FORCE** : Predstavlja dinamičku prekomjernu struju “ARC-FORCE”, a na zaslonu se prikazuje povećanje struje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje zavarivanja. Ovo podešavanje poboljšava fluidnost zavarivanja, pomaže da ne dođe do lijepljena elektrode za radni komad i omogućava uporabu raznih tipova elektroda.

VRD

- **VRD** : ON/OFF; omogućava aktiviranje ili deaktiviranje uređaja za smanjenje izlaznog napona na prazno (podešavanje ON ili OFF). Kad je VRD aktiviran, povećava se sigurnost radnika kad je stroj za zavarivanje upaljen, ali kad ne vrši zavarivanje.

U lijevom dijelu zaslona prikazuju se stvarne veličine zavarivanja (struja i napon zavarivanja)

i promjer preporučene elektrode).

11. ZAVARIVANJE POSTUPKOM TIG DC (jednosmjerna struja): OPIS POSTUPKA

11.1 OPĆA NAČELA

TIG zavarivanje istosmjernom strujom (TIG DC) pogodno je za sve ugljične čelike s niskim i visokim udjelom legiranih elemenata te za obojene metale kao što su bakar, nikl, titan i njihove legure (SLIKA P). Za TIG DC zavarivanje s elektrodom na (-) polu općenito se koristi elektroda s 2 % cerija (sivo obojena traka). Wolframova elektroda mora se osnažiti aksijalno na brusnom kotaču, vidi SLIKU Q, pazi da je vrh savršeno koncentričan kako bi se izbjegla odstupanja luka. Važno je brusiti u smjeru širine elektrode. Ovaj postupak treba ponavljati periodično ovisno o upotrebi i habanju elektrode ili kada je ona slučajno kontaminirana, oksidirana ili nepravilno korištena. Za dobro zavarivanje ključno je poslužiti se TABLICOM 7, koja navodi promjer elektrode, struju i protok plina ovisno o debljini koja se zavaruje. Normalno izbočenje elektrode iz keramičke mlaznice iznosi 2-3 mm i može doseći 8 mm kod kutnih zavora.

Zavarivanje se postiže taljenjem rubova spoja. Za odgovarajuće pripremljene tanke debljine (do približno 1 mm) nije potreban dodatni materijal (SLIKA R).

Za veće debljine potrebne su šipke istog sastava kao osnovni materijal i odgovarajućeg promjera, s odgovarajućom pripremom rubova (SLIKA S).

Za uspješno zavarivanje preporučuje se da su dijelovi temeljito očišćeni i bez oksida, ulja, masti, otapala itd.

11.2 POSTUPAK (PALJENJE LIFT)

- Podešava struju zavarivanja na željenu vrijednost pomoću gumba C-5; Prilagodite struju za vrijeme zavarivanja do realno potrebne topline.
- Provjeriti ispravnii odljev plina.
Paljenje električnog luka se vrši dodiranjem i udaljavanjem elektrode od volframa sa komada koji se vari. Takav način paljenja prouzrokuje manje električne smetnje i smetnje zračenja i smanjuje na minimum ubacivanje volframa i trošenje elektrode.
- Prislonite vrh elektrode na komad laganim pritiskom.
- Odmah podignite elektrodu 2-3 mm kako bi se zapalio luk.
- U početku stroj za zavarivanje daje manje struje. Nakon nekoliko trenutaka isti će davati postavljenu vrijednost struje zavarivanja.
- Za prekidanje zavarivanja brzo podignite elektrodu sa komada.

11.3 TFT ZASLON U REŽIMU TIG (SI. L-12)

U lijevom dijelu zaslona prikazuju se stvarne veličine zavarivanja (struja i napon zavarivanja).

12. DOJAVA ALARMA (TAB. 8)

Stroj se automatski ponovno osposobljava kada se ukloni razlog zbog kojeg se uključio alarm.

Poruke alarma koje se mogu pojaviti na zaslonu:

OPIS
Alarm toplinske zaštite
Alarm prevelikog/premalog napona
Alarm pomoćnog napona
Alarm prevelike struje prilikom zavarivanja
Alarm za kratki spoj u plameniku
Alarm off-line
Alarm line-error
Alarm rashladnog sustava
Alarm koji ukazuje na nepravilnost vuče
Alarm prevelike struje primarni

Kad se ugasi aparat za zavarivanje može doći do uključivanja alarma prevelikog/preniskog napona u trajanju od nekoliko sekundi.

13. IZBORNİK POSTAVKI (SI. L-13)

13.1 IZBORNİK REŽIMA (SI. L-14)

Omogućava da se u režimu MIG-MAG prikaže jedna od sljedećih mogućnosti:

-  : svi parametri se prikazuju kako je gore opisano.
 -  : SI. L-17. U ovom režimu prikazuje se komad za zavariti i oblik šava zavarivanja. Pritiskom na tipku C-6 pristupa se svim ostalim parametrima.
- U režimu "EASY" nije moguće vršiti zavarivanje u režimu MIG MANUAL i PoP.

13.2 IZBORNİK POSTAVKI (SI. L-15)

Omogućava postavku:

-  : jezika.
-  : sata i datuma.
-  : metričkih ili anglosaksonskih jedinica mjere.
-  : ime dano aparatu.

13.2.1 BLOKADA FUNKCIJA

Kad odaberete ikonu setup  , trebate istovremeno pritisnuti gumb za napredovanje

žice (C-2) i pročišćavanje plina (C-3) a potom trebate potvrditi pritiskom na višenamjenski gumb (C-5). Prikaz koji se javlja na zaslonu sadrži ikonu  koja ako se odabere

omogućava postavku 3 različite razine blokade funkcija:

-  1 : nema zaštite; moguće je surfati, postaviti i mijenjati sve parametre zavarivanja.
-  2 : srednja zaštita; moguće je izmijeniti samo osnovne parametre zavarivanja.
-  3 : maksimalna zaštita; nije moguće izmijeniti niti jedan parametar.

13.3 IZBORNİK SERVICE (SI. L-16)

Omogućava dobivanje informacija o stanju aparata za zavarivanje.

13.3.1 IZBORNİK INFO

-  LIFE : dani (DDDD), sati (HH), minuti (mm) funkcioniranja aparata za zavarivanje.
-  : dani (DDDD), sati (HH), minuti (mm) rada aparata za zavarivanje.
-  ALARM : popis alarma.

-  : serijski broj aparata.

13.3.2 IZBORNİK FIRMWARE

-  UPDATE : omogućava nadogradnju softwera aparata za zavarivanje preko USB uređaja.
-  RESET : omogućava da se aparat za zavarivanje postavi na početne uvjete.
-  RELEASE : instalirana softwareska izdanja.
-  WELD PRG ON DEMAND : uvoz dodatnih sinergijskih krivulja.

13.3.3 IZBORNİK IZVJEŠTAJA

Omogućava stvaranje izvještaja i njegovo spremanje na USB. Unutar izvještaja sadržane su razne informacije o stanju aparata za zavarivanje (instalirani softwari, sati postojanja/rada, alarmi, postavljeni postupak zavarivanja itd.).

13.3.4 BAŽDARENJE

Kad odaberete ikonu service  , trebate istovremeno pritisnuti gumb za napredovanje žice (C-2) i pročišćavanje plina (C-3) a potom trebate potvrditi pritiskom na višenamjenski gumb (C-5). Prikaz koji se pojavljuje sadrži ikonu  koja ako je

odabrana omogućava baždarenje aparata za zavarivanje kako bi isti bio sukladan propisu EN 50504.

13.4 IZBORNİK AQUA

Omogućava uključivanje  / isključivanje  sustava za hlađenje vodom (G.R.A.).

13.5 IZBORNİK POSLOVA (SI. L-18)

Omogućava:

-  SAVE : spremanje posla u unutarnju memoriju aparata za zavarivanje.
-  LOAD : učitavanje prethodno spremljenog posla.
-  DELETE : brisanje prethodno spremljenog posla.
-  IMPORT : importiranje poslova s USB uređaja.
-  EXPORT : eksportiranje poslova na USB uređaj.
-  REC : omogućava registriranje parametara zavarivanja na USB uređaj.

14 UPRAVLJANJE DAVANJEM ŽICE

14.1 Prepoznavanje

-  bijela /  zelena: uvlačivač žice priključen na generator;
- Bez ikone: vučna šipka nije priključena na generator.

14.2 Automatski način promjene procesa

Ako je postavljen MMA ili TIG postupak, kada je hranitelj žice priključen, MIG-MAG postupak se automatski aktivira s posljednjim korištenim postavkama.

Ako je postavljen proces MIG-MAG, proces se ne mijenja automatski kada je hranitelj žice odspojen.

14.3 Način upravljanja

Možete aktivirati/deaktivirati kontrolu radne točke na zaslonu generatora istovremenim pritiskom na tipke  +  :

-  bijelo: radna točka se postavlja pomoću potencijometara na davanju žice;
-  zelena: radna točka se postavlja putem zaslona generatora.

15. SERVISIRANJE

 **POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

15.1 REDOVNO SERVISIRANJE

RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.

15.1.1 PLAMENIK

- Izbjegavati da se plamenik i njen kabel naslanja na tople dijelove; to bi prouzročilo taljenje izolacijskih materijala i oštetilo bateriju.
- Povremeno provjeriti nepropusnost cijevi i plinskih priključaka.
- Pažljivo spojiti hvataljku za držanje elektrode, osovinu za držanje hvataljke sa odabranim promjerom elektrode kako bi se izbjeglo pregrijavanje, neispravna difuzija plina i neispravan rad.
- Provjeriti, prije svake upotrebe, stanje trošenosti i ispravnost postavljanja krajnjih dijelova plamenik: prskalice, elektrode, hvataljke za držanje elektrode, difuzora plina.

15.1.2 Uređaj za napajanje žicom

- Često provjeravati stanje istrošenosti valjaka za povlačenje žice, povremeno ukloniti metalnu prašinu koja se položila na područje vuče žice (valjci i vodiči žice na ulazu i izlazu).

15.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE

RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.

 **POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I POČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvorim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.

- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
 - Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.
 - Nakon servisiranja ili popravljanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazeci da isti ne dodu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postici visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazeci da su spojevi primarnog transformara pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne rondelje i vijke za zatvaranje kućista.

16. POTRAGA ZA KVAROVIMA

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

- Da je sa općom skolpkom na "ON", odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utikač i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nema alarma koji ukazuje na pregrijavanje, nedovoljni napon ili prekomjerni napon ili kratki spoj.
- Provjeriti da se poštiavao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključenja termostatske zaštite pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti funkcionalnost ventilatora.
- Provjeriti napon linije: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkih spojeva na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga varenja izvršeni ispravno, a posebno da je hvataljka kabela uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrebljen zaštitni plin ispravan i u ispravnoj količini.

	str.		str.
1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO	96	7.1 Funkcjonowanie w trybie ręcznym	100
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS	97	7.2 Funkcjonowanie w trybie synergicznym	100
2.1 GŁÓWNE CECHY	97	7.2.1 Tryb ATC (Advanced Thermal Control)	100
2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE	97	7.3 Funkcjonowanie w trybie Pulse	100
2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE	98	7.4 Funkcjonowanie w trybie PoP (PULSE on PULSE)	100
3. DANE TECHNICZNE	98	8. STEROWANIE PRZYCSKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO	100
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA	98	8.1 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego (Rys. L-9)	100
3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE	98	8.2 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego	100
4. OPIS SPAWARKI	98	9. SPAWANIE Z UŻYCIEM G.R.A. (tylko dla wersji AQUA)	100
4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE	98	10. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU	100
4.1.1 SPAWARKA (Rys. B1)	98	10.1 POJĘCIA PODSTAWOWE	100
4.1.2 PROWADNIK DRUTU (Rys. B2)	98	10.2 PROCES	101
4.1.3 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)	98	10.3 Ustawienie trybu MMA (Rys. L-10)	101
4.1.4 PANEL STERUJĄCY PROWADNIKA DRUTU (Rys. C)	98	11. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU	101
5. MONTAŻ	98	11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE	101
5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA	98	11.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT)	101
5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI	98	11.3 WYŚWIETLACZ TFT W TRYBIE TIG (Rys. L-12)	101
5.2.1 Wtyczka i gniazdko	99	12. SYGNALIZACJE ALARMU (TAB. 8)	101
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA	99	13. MENU USTAWIEŃ (Rys. L-13)	101
5.3.1 Zalecenia	99	13.1 MENU MODE (Rys. L-14)	101
5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG	99	13.2 MENU SET UP (Rys. L-15)	101
5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana)	99	13.2.1 ZABLOKOWANIE FUNKCJI	101
5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania	99	13.3 MENU SERVICE (Rys. L-16)	101
5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy (Rys. B)	99	13.3.1 MENU INFO	101
5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG	99	13.3.2 MENU FIRMWARE'U	101
5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej	99	13.3.3 MENU REPORT	101
5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania	99	13.3.4 KALIBRACJA	101
5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy	99	13.4 MENU AQUA	101
5.3.4 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA	99	13.5 MENU JOBS (Rys. L-18)	101
5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego	99	14. OBSŁUGA PRZEWODU	102
5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania	99	14.1 Rozpoznawanie	102
5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G)	99	14.2 Tryb automatycznej zmiany procesu	102
5.5 WYMIANA OSŁONY PROWADNIKA DRUTU W UCHWYCI SPAWALNICZYM (RYS. H)	99	14.3 Tryb sterowania	102
5.5.1 Spiralna osłona dla drutów stalowych	99	15. KONSERWACJA	102
5.5.2 Osłona z materiału syntetycznego dla drutów aluminiowych	99	15.1 RUTYNOWA KONSERWACJA	102
6. SPAWANIE MIG-MAG: OPIS PROCESU	99	15.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO	102
6.1 KRÓTKI ŁUK	99	15.1.2 Podajnik drutu	102
6.2 TRYB PRZENOSZENIA IMPULSOWEGO (ŁUK IMPULSOWY)	99	15.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA	102
7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG	100	16. WYSZUKIWANIE USTEREK	102

SPAWARKA Z CIĄGŁYM PODAWANIEM DRUTU PRZEZNACZONA DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG-MAG, FLUX, TIG I MMA, PRZEWIDZIANA DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO. Uwaga: W dalszej części tej instrukcji zostanie zastosowana nazwa "Spawarka".

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych.

(Odwołaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawę powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.
- W obecności systemu chłodzenia płynem operacje napełniania należy wykonywać po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierają ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



DYMY SPAWALNICZE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE

Dymy powstające podczas spawania zawierają toksyczne gazy i opary.

Dymy spawalnicze zawierają substancje rakotwórcze, jak

wskazano w monografii IARC 118 (Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem).

Toksyczność dymów spawalniczych zależy od następujących czynników:

- metale używane do spawania;
- elektrody i drut spawalniczy;
- powtórki;

- detergenty, odtłuszczacze i podobne;

- wykorzystany proces spawania.

Każdy operator musi przestrzegać zasad wskazanych niżej w celu

zredukowania do minimum wdychania dymów spawalniczych:

- zwracać uwagę, aby głowa znajdowała się w odpowiedniej odległości od ewentualnych dymów spawalniczych;
- nie wdychać oparów;
- zapewnić odpowiednią wymianę powietrza lub urządzenia do usuwania dymów spawalniczych w pobliżu łuku;
- w przypadku niewystarczającej wentylacji stosować przyłbicę spawalniczą z aparatem oddechowym z układem oczyszczania powietrza.

Aby spełniać wymogi Dyrektywy 2019/130/UE: Ochrona pracowników przed ryzykiem wynikającym z narażenia na czynniki rakotwórcze lub mutagenne w miejscu pracy, konieczna jest systematyczna ocena dopuszczalnych wartości narażenia na dymy spawalnicze w zależności od ich składu, stężenia oraz czasu trwania samego narażenia.



- Zastosuj odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy uchwytami spawalniczymi, spawanym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).

W tym celu należy nosić rękawice, obuwie ochronne, nakrycie głowy i odzież ochronną przewidzianą do tego celu oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Promieniowanie ultrafioletowe jest rakotwórcze, jak wskazano w monografii IARC 118; ponadto promieniowanie ultrafioletowe i podczerwone może powodować uszkodzenie oczu i poparzenia skóry.

- Chronić zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175.

Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.

- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPD) równy lub wyższy od 85 db(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



POLA ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE

Prąd elektryczny, który przepływa przez jakikolwiek przewód wytwarza zlokalizowane pola elektryczne i magnetyczne (EMF). Prąd spawania wytwarza pole EMF w pobliżu obwodu spawania i spawarki.

Pola elektromagnetyczne mogą zakłócać funkcjonowanie niektórych aparatów medycznych (na przykład urządzenia wspomagające pracę serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).

Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakazać dostępu do strefy używania spawarki lub oszacować indywidualne zagrożenie dla spawaczy.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardów technicznych produktu przeznaczonych do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu

domowym.

Każdy operator musi przestrzegać opisanych niżej zasad w celu zredukowania do minimum narażenia na pola EMF obwodu spawania:

- dosunąć do siebie przewody spawalnicze. Przycmować je taśmą klejącą, o ile to możliwe;
- zwracać uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwe od obwodu spawania;
- nie owijać nigdy przewodów spawalniczych wokół przedmiotów metalowych lub wokół siebie;
- nie spawać podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania;
- zwracać uwagę, aby oba przewody spawalnicze znajdowały się z tej samej strony ciała;
- podłączyć przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliższej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza;
- nie spawać w pobliżu spawarki;
- każdy operator musi przestrzegać minimalnych odległości, jak wskazano w karcie danych EMF;
- odległość od źródła EMF w punkcie, powyżej której narażenie nie przekracza 20% minimalnej wartości dozwolonej: $d = 15 \text{ cm}$.



- Aparatura klasy A:

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- **OPERACJE SPAWANIA:**
 - W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
 - W miejscach graniczących;
 - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- **NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- **MUSZĄ** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **ZABRANIA SIĘ** spawania podczas, kiedy spawarka lub podajnik drutu są podtrzymywane przez operatora (np. z pomocą pasów).
- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
- **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.
- Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- Używanie spawarki musi być ograniczone dla pojedynczego operatora.
- Operator musi odłączyć od urządzenia przewód z uchwytem elektrodowym po zakończeniu spawania metodą MMA.
- Wstęp dla osób trzecich do strefy wokół spawarki musi być zabroniony. Spawarka nie może pozostawać nigdy bez nadzoru.
- Nieużywane uchwyty spawalnicze należy umieścić w przeznaczonym dla nich miejscu.



POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **WYWRÓCENIE:** ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- **Zabrania się** podnoszenia całego zespołu: wózek ze spawarką, podajnikiem drutu i zespołem chłodzenia, (jeżeli występuje).
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- **RYZYKO OPARZEŃ**
Niektóre części spawarki (uchwyt spawalniczy, uchwyt elektrodowy) i strefy przylegające mogą osiągać temperaturę przekraczającą 65°C: należy stosować odpowiednią odzież ochronną.
Pozostawić właśnie zespalany przedmiot do ostygnięcia przed jego dotknięciem!
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE:** używanie spawarki przez kilku operatorów jednocześnie jest niebezpieczne.
- **PRZENOSZENIE SPAWARKI:** zabezpiecz zawsze butlę z gazem przy pomocy odpowiednich urządzeń, zapobiegających przypadkowemu upadkom (jeżeli używana).
- **Zabrania się** używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.



Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki i podajnicy drutu elektrodowego.



UWAGA! Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnicy drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i prowadnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatach i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatach.

NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE (EN 60974-1)

- Używać spawarkę tylko w podanych niżej warunkach środowiskowych:
 - temperatura otoczenia zawarta w przedziale pomiędzy -10°C i 40°C;
 - wilgotność względna powietrza nie wyższa od 50% w temp. 40°C;
 - wilgotność względna powietrza nie wyższa od 90% w temp. 20°C;
 - Otaczające powietrze musi być wolne od kurzu, kwasów, gazów lub substancji korozyjnych itp.

MAGAZYNOWANIE

- Umieścić urządzenie i jego akcesoria (z opakowaniem lub bez) w pomieszczeniach zamkniętych.
 - Temperatura otoczenia musi zawierać się w zakresie pomiędzy -20°C i 55°C.
- W przypadku urządzeń wyposażonych w system chłodzenia wodnego i temperatury otoczenia nie przekraczającej 0°C: stosować płyn przeciwzamarzający zalecany przez Producenta lub całkowicie opróżnić układ hydrauliczny i zbiornik z płynem. Stosować zawsze odpowiednie środki umożliwiające zabezpieczenie urządzenia przed wilgocią, brudem i korozją.



■ UTYLIZACJA

Nie wyrzucać spawarki razem ze zwykłymi odpadami domowymi po zakończeniu okresu eksploatacji. Obowiązkiem użytkownika jest utylizacja tego urządzenia elektrycznego w punktach gromadzenia wyznaczonych do utylizacji i recyklingu urządzeń elektrycznych lub skontaktowanie się ze sklepem, w którym zostało zakupione. Zalecenie to dotyczy wyłącznie utylizacji urządzeń na terenie Unii Europejskiej (WEEE).

Spawarka zawiera komponenty wykonane z materiałów należących do „wykazu surowców krytycznych” w ilościach przekraczających jeden gram, zgodnym z wykazem sporządzonym przez Komisję Europejską w 2023 r. Surowce te to aluminium (stosowane głównie w radiatorach), miedź (przewód zasilający i połączenia elektryczne) oraz pierwiastki ziem rzadkich (Ne-Fe-B) w magnesach, jeśli są stosowane.

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Ta spawarka jest źródłem prądu do spawania łukowego, zaprojektowanym specjalnie do spawania MAG stali węglowych lub słabo stopowych z użyciem gazu ochronnego CO₂ lub mieszankę argonu/CO₂, przy użyciu drutów pełnych lub rdzeniowych (rurkowych). Nadaje się również do spawania MIG stali nierdzewnych przy użyciu argonu + 1-2% tlenu, aluminium i CuSi3, CuAl8 (lutowanie) przy użyciu argonu, z wykorzystaniem drutów elektrodowych o składzie odpowiednim do spawanego elementu.

Jest szczególnie wskazana do zastosowań w lekkiej konstrukcji stalowej, do spawania stali nierdzewnej i aluminium. Działanie SYNERGICZNE zapewnia szybkie i łatwe ustawienie parametrów spawania, gwarantując zawsze wysoką kontrolę łuku i jakości spawania. Jako akcesorium na zamówienie dostępne są dodatkowe krzywe synergiczne oprócz tych ustawionych fabrycznie.

Spawarka jest również przystosowana do spawania TIG prądem stałym (DC), z zapłonem łuku kontaktowego (tryb LIFT ARC), wszystkich rodzajów stali (węglowej, niskostopowej i wysokostopowej) oraz metali ciężkich (miedź, nikiel, tytan i ich stopy) przy użyciu czystego gazu ochronnego Ar (99,9%) lub, w szczególnych zastosowaniach, mieszankę argonu i helu. Urządzenie jest również przystosowane do spawania elektrodą MMA prądem stałym (DC) elektrodami otulonymi (rutylowymi, kwasowymi, zasadowymi).

2.1 GŁÓWNE CECHY

MIG-MAG

- Tryb pracy:
 - ręczny;
 - synergiczny;
 - Pulse;
 - PoP;
- Wyświetlanie prędkości drutu, napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu.
- Wybór trybu pracy 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Zajarzenie LIFT.
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu TFT.

MMA

- Regulacja siły łuku, gorący start.
- Urządzenie VRD.
- Zabezpieczenie przed przywieraniem.
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu TFT.

INNE

- Ustawienie różnych języków.
- Ustawienie systemu metrycznego lub anglosaskiego.
- Ustawienie trybu wyświetlania (standardowy lub łatwy).
- Możliwość kalibracji urządzeń (napięcie i prąd spawania).
- Możliwość zapisywania, przywoływania, importowania i eksportowania programów niestandardowych.
- Możliwość rejestrowania prac spawalniczych.
- Automatyczne rozpoznawanie G.R.A. zespołu chłodzenia cieczą. (tylko wersja AQUA).

ZABEZPIECZENIA

- Zabezpieczenie termostatyczne.
- Zabezpieczenie przed przypadkowymi zwarciami spowodowanymi przez zetknięcie się uchwytu spawalniczego z masą.
- Zabezpieczenie przed nieprawidłowym napięciem (zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie zasilania).
- Zabezpieczenie przed zbyt niskim ciśnieniem w obwodzie chłodzenia wodnego uchwytu spawalniczego (Tylko wersja AQUA).

2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE

- Uchwyt spawalniczy MIG.
- Uchwyt spawalniczy MIG (chłodzony cieczą w wersji AQUA).
- Przewód powrotny w komplecie z zaciskiem masowym.
- Wieszak na uchwyt spawalniczy.

- System chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji AQUA).

2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE

- Adapter do butli z argonem.
- Przyłbica samościemniająca.
- Zestaw do spawania metodą MIG/MAG.
- Zestaw do spawania metodą MMA.
- Zestaw do spawania metodą TIG.
- Wózek.
- Zestaw kabli połączeniowych do wersji AQUA 10 m.
- Zestaw kabli połączeniowych 10 m.
- Łuk spawalniczy Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Krzywa spawania Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Krzywa spawania SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Krzywa spawania SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Krzywa spawania AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Krzywa spawania AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Krzywa spawania CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. DANE TECHNICZNE

3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA

SPAWARKA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

Rys. A1

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- 2- Nazwa i adres producenta.
- 3- Nazwa modelu.
- 4- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- 5- Symbol ustalonego procesu spawania.
- 6- Symbol **S** : wskazuje, że czynności spawania mogą być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szokiem elektrycznym (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 7- Symbol linii zasilania:
1~ : napięcie przemienne jednofazowe;
3~ : napięcie przemienne trójfazowe.
- 8- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 9- Dane charakterystyczne linii zasilania:
- **U₁** : Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalny limit $\pm 10\%$).
- **I_{1 max}** : Maksymalny prąd pobierany z sieci.
- **I_{1 eff}** : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10- Wydajność obwodu spawania:
- **U₀** : maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).
- **I₂ / U₂** : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas spawania.
- **X** : Tryb pracy urządzenia: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może dostarczyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Podany jest w %, w oparciu o cykl 10 min (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
- W przypadku, kiedy współczynniki użytkowania (podane na tabliczce, dotyczące temp. otoczenia 40°C) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostaje w stanie stand-by, dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
- **A/V-A/V** : Wskazuje zakres regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 11- Numer seryjny służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla serwisu technicznego, zamawiania części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 12-  : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- 13- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 „Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego”.

PROWADNIK DRUTU

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności przewodnika drutu są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

Rys. A2

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji przewodnika drutu.
- 2- Symbol linii zasilania:
 : napięcie stałe;
- 3- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 4- **U₁** : Napięcie zasilania przewodnika drutu.
- 5- **I₁** : Prąd pobierany przy maksymalnym obciążeniu.
- 6- Wydajność obwodu spawania:
- **I₁** : Prąd, który może być dostarczany przez przewodnik drutu podczas spawania.
- **X** : Tryb pracy urządzenia: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może dostarczyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Podany jest w %, w oparciu o cykl 10 min (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
- 7- Numer seryjny służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla serwisu technicznego, zamawiania części zamiennych i badania pochodzenia produktu).

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych spawarki znajdującej się w Waszym posiadaniu należy odczytać bezpośrednio na tabliczce spawarki.

3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE

- **SPAWARKA:** patrz tabela 1 (TAB. 1)
- **PROWADNIK DRUTU:** patrz tabela 2 (TAB. 2)
- **ŚREDNIE ZUŻYCIE DRUTU I GAZU SPAWALNICZEGO:** patrz tabela 3 (TAB. 3)
- **UCHWYT SPAWALNICZY MIG:** patrz tabela 4 (TAB. 4)
- **UCHWYT SPAWALNICZY TIG:** patrz tabela 5 (TAB. 5)
- **UCHWYT ELEKTRODOWY:** patrz tabela 6 (TAB. 6)

Ciężar spawarki i przewodnika drutu podany jest w tabeli 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. OPIS SPAWARKI

4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE

4.1.1 SPAWARKA (Rys. B1)

Strona przednia:

- 1- Panel sterujący (patrz opis);
- 2- Szybkołączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego;
- 3- Szybkołączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego;
- 4- Przewód powrotny z zaciskiem masowym;
- 5- Przewód i uchwyt spawalniczy;

Strona tylna:

- 6- Wyłącznik główny ON/OFF;
- 7- Przewód zasilania;
- 8- Szybkołączka dodatnia (+) dla przewodu spawania łączącego z przewodnikiem drutu;
- 9- Złącze 14b umożliwiające połączenie kabla sterującego z przewodnikiem drutu;
- 10- Bezpiecznik zabezpieczający spawarkę;
- 11- Bezpiecznik zabezpieczający G.R.A. (Tylko wersja AQUA);

4.1.2 PROWADNIK DRUTU (Rys. B2)

- 12- Panel sterujący (patrz opis);
- 13- Przyłącze dla uchwytu spawalniczego;
- 14- Szybkołączka dodatnia (+) umożliwiająca podłączenie przewodu prądu spawania do spawarki;
- 15- Złącze 14.biegunowe umożliwiające połączenie kabla sterującego ze spawarką;
- 16- Przewód rurowy gazu;
- 17- Szybkołączki dla przewodów rurowych doprowadzających ciecz do uchwytu spawalniczego MIG (tylko wersja AQUA);
- 18- Szybkołączka do przewodów cieczowych do podłączenia do G.R.A. (tylko wersja AQUA);

4.1.3 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)

- 1- Wyświetlacz TFT.
- 2- Przycisk podawania drutu w trybie ręcznym. Umożliwia podawanie drutu w osłonie uchwytu spawalniczego, nie jest konieczne wciśnięcie przycisku uchwytu; Przycisk działa chwilowo, a prędkość wynosi 1,5 m/min przez 2 sekundy, a następnie 10 m/min.
- 3- Przycisk aktywujący zawór elektromagnetyczny gazu w trybie ręcznym. Umożliwia usuwanie gazu (odpowietrzanie przewodów rurowych, regulacja przepływu) bez konieczności wciskania przycisku uchwytu spawalniczego; po wciśnięciu, zawór elektromagnetyczny pozostaje aktywny przez 10 sekund lub dopóki nie zostanie wciśnięty po raz drugi.
- 4- Przycisk wielofunkcyjny:
-  : dostęp do menu głównego;
-  : aktywacja/deaktywacja parametru wyświetlanego na stronie spawania;
- 5- Pokrętko wielofunkcyjne:
- obracanie pokrętką umożliwia przeglądanie różnych pozycji znajdujących się w menu;
- jeśli wciśnięte, umożliwia dostęp do wybranej pozycji, obrót pokrętki powoduje zmianę wartości, a ponowne wciśnięcie zatwierdza ustawioną wartość;
- jeśli wciśnięte przez co najmniej 3 sekundy, umożliwia ustawienie zmiennych w trybie synergicznym (typ materiału, średnica drutu, typ gazu, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Przycisk wielofunkcyjny:
-  : dostęp do parametru do wyświetlenia na stronie spawania;
-  : powrót do menu górnego.
-  : zatwierdź ustawione wartości.
- 7- Port USB.

4.1.4 PANEL STERUJĄCY PROWADNIKA DRUTU (Rys. C)

- 8- Pokrętko, którego obrót umożliwia:
- regulację ściegu spawalniczego (napięcie spawania) w trybie **MAN**;
- regulację ściegu spawalniczego (długość łuku) w trybie **SYN**;
- 9- Klawisz podawania drutu w trybie ręcznym. Umożliwia podawanie drutu w osłonie uchwytu spawalniczego, nie jest konieczne wciśnięcie przycisku uchwytu; Przycisk działa chwilowo, a prędkość wynosi 1,5 m/min przez 2 sekundy, a następnie 10 m/min.
- 10- Pokrętko, którego obrót umożliwia:
- regulację prędkości podawania drutu w trybie **MAN**;
- regulację mocy spawania w trybie **SYN**;

5. MONTAŻ



UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE CZYNNOŚCI INSTALACYJNE I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.

WYPOSAŻENIE (Rys. D)

Rozpakować przewodnik drutu i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

Montaż przewodu powrotnego z zaciskiem kleszczowym Rys. E

Montaż przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody RYS. F (jeżeli występuje)

Montaż G.R.A. (Tylko wersja AQUA): odwołać się do instrukcji obsługi dołączonej do zespołu chłodzenia.

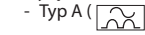
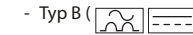
5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody; upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć itd. Zapewnić co najmniej 250 mm wolnej przestrzeni wokół urządzenia.



UWAGA! Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru, celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.

5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem każdego podłączenia elektrycznego, należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, które są do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.
- Aby zagwarantować zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem, należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu:
- Typ A () dla urządzeń jednofazowych.
- Typ B () dla urządzeń trójfazowych.
- Celem spełnienia wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości Z_{max} = 0.12 ohm.
- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.

W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona (jeżeli to konieczne skonsultować się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

5.2.1 Wtyczka i gniazdko

Podłączyć do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (3P + PE) o odpowiedniej obciążalności i przygotować gniazdko sieciowe, wyposażone w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni przewód uziemiający (żółto-zielony) linii zasilania należy połączyć z zaciskiem uziemiającym.

W tabeli (TAB. 1) podane są wartości, zalecane w amperach dla bezpieczników zwłocznych, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej podanych zasad powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego przewidzianego przez producenta (klasy I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).



5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA

5.3.1 Zalecenia



UWAGA! PRZED WYKONANIEM NIŻEJ PODANYCH PODŁĄCZEŃ, NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.

W tabeli 1 (TAB. 1) podane są wartości zalecane dla przewodów spawania (w mm²), w zależności od maksymalnego prądu dostarczanego przez spawarkę.

Ponadto należy:

- Obrócić do końca łączniki przewodów spawania w szybkozłączkach, (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy styk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników z odpowiednim szybkim zużyciem i utratą skuteczności.
- Używać najkrótsze możliwie przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych konstrukcji, które nie są częścią poddawanej obróbce przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to być niebezpieczne i powodować uzyskiwanie niedostatecznych wyników podczas spawania.

5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG

5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana)

- Butla gazu, która może być umieszczona na płycie wózka: max. 60 kg.
 - Dokręć reduktor ciśnienia (*) do zaworu butli z gazem, wkładając specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO₂.
 - Podłącz przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręć zacisk.
 - Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- (*) To wyposażenie należy dokupić osobno, jeżeli nie zostało dostarczone razem z urządzeniem.

5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.

5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy (Rys. B)

Włożyć uchwyt spawalniczy (B1-5) do odpowiedniego złącza (B2-13), dokręcając ręcznie do końca nakrętkę blokującą. Przygotować do pierwszego wprowadzenia drutu, wymontować dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wysuwanie.

Tylko wersja AQUA:

Podłączyć zewnętrzne przewody chłodzące do odpowiednich złączy zwracając uwagę na wskazane niżej zalecenia:



: DOPŁYW CIECZY (Zimna – złączka niebieska);



: POWRÓT CIECZY (Gorąca – złączka czerwona).

5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG

5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej

- Dokręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, wkładając - jeżeli to konieczne - specjalną redukcję, znajdującą się na wyposażeniu urządzenia.
- Połączyć przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręcić zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.
- Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- Otworzyć butlę i wyregulować ilość gazu (l/min.) zgodnie z orientacyjnymi danymi użytkowymi - patrz tabela (TAB. 7); ewentualne dostosowania wypływu gazu mogą być wykonywane również podczas spawania, z pomocą nakrętki reduktora ciśnienia. Sprawdź szczelność przewodów rurowych i złączy.



UWAGA! Po zakończeniu pracy zamknij zawsze zawór butli gazowej.

5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B1-2).

5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy

- Włożyć przewód doprowadzający prąd do specjalnego szybkiego zacisku (-) (Rys. B1-3). Podłączyć przewód gazowy uchwytu spawalniczego do butli.

5.3.4 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA

Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) prądu; za wyjątkiem elektrod z powłoką kwaśną, które należy podłączyć do bieguna ujemnego (-).

5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który umożliwia dokręcenie nieosłoniętej części elektrody. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B1-2).

5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (-) (Rys. B1-3).

5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G)



UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM CZYNNOŚCI WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.

SPRAWDZIĆ CZY ROLKI PROWADNIKA DRUTU, OSŁONA PROWADNIKA DRUTU I RURKA

KONTAKTOWA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ODPOWIADAJĄ ŚREDNICY I WŁAŚCIWOŚCIOM DRUTU, KTÓRY ZAMIERZA SIĘ ZASTOSOWAĆ ORAZ CZY SĄ PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE. PODCZAS FAZ WKŁADANIA DRUTU NIE NALEŻY NOSIĆ RĘKAWIC OCHRONNYCH.

- Otworzyć drzwiczki prowadnika drutu.
- Wykręcić nakrętkę blokującą szpulę.
- Założyć szpulę z drutem na prowadnik; upewnić się, że kolek prowadzący jest prawidłowo umieszczony w odpowiednim otworze (1b).
- Dokręcić nakrętkę blokującą szpulę, wkładając tam, gdzie to konieczne odpowiedni element odległościowy (1b).
- Zwolnić przeciwrólkę/i dociskową/e i odsunąć ją/je od dolnej/ych rolki/ek (2a);
- Sprawdzić czy rolka/i prowadnika jest/są odpowiednia/e dla zastosowanego drutu (2b).
- Zwolnić koniec drutu, odcinając zniekształconą końcówkę jednym cięciem, nie powodującym zadziórów; obrócić szpulę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wprowadzić koniec drutu do prowadnika wejściowego, wsuwając na 50-100mm do prowadnika łączącego z uchwytem spawalniczym (2c).
- Ponownie włożyć przeciwrólkę/i i wyregulować ciśnienie na wartość pośrednią, sprawdzić, czy drut jest prawidłowo włożony do rowka znajdującego się w dolnej/ych rolce/kach (3).
- Wyjąć dyszę i rurkę kontaktową (4a).
- Włożyć wtyczkę spawarki do gniazdka zasilania, włączyć spawarkę, wcisnąć przycisk na uchwycie spawalniczym lub przycisk posuwania drutu (Rys. C-6) i odczekać, aż koniec drutu zostanie przeprowadzony przez całą osłonę prowadnika i wysunięty na 10-15 cm z przedniej części uchwytu spawalniczego, następnie zwolnić przycisk.



UWAGA! Podczas wykonywania tych czynności drut znajduje się pod napięciem elektrycznym i podlega działaniu siły mechanicznej; może więc powodować - w przypadku niestosowania odpowiednich środków ostrożności - zagrożenie wstrząsu elektrycznego, zranienia i zajarzenie łuków elektrycznych:

- Nie kierować wlotu uchwytu spawalniczego na części ciała.
- Nie zbliżać uchwytu spawalniczego do butli.
- Ponownie zamontować rurkę kontaktową i dyszę (4b).
- Sprawdzić, czy drut przesuwa się w prawidłowy sposób; skalibrować ciśnienie rolek oraz hamowanie prowadnika (1a) na najniższe możliwe wartości, sprawdzić, czy drut nie ślizga się w rowku oraz czy zwoje drutu nie poluzowują się przy wyłączaniu prowadnika w wyniku nadmiernej inercji szpuli.
- Odciąć koniec drutu wystający z dyszy na długość 10-15 mm.
- Zamknąć drzwiczki prowadnika drutu.

5.5 WYMIANA OSŁONY PROWADNIKA DRUTU W UCHWYCIE SPAWALNICZYM (RYS. H)

Przed przystąpieniem do wymiany osłony, rozłożyć przewód uchwytu spawalniczego, unikając powstawania zagięć.

5.5.1 Spiralna osłona dla drutów stalowych

- 1- Wykręcić dyszę i rurkę kontaktową główki uchwytu spawalniczego.
- 2- Wykręcić nakrętkę blokującą osłonę centralnego złącza i wyjąć wcześniej używaną osłonę.
- 3- Włożyć nową osłonę do rurki przewodu-uchwytu spawalniczego i lekko docisnąć, aż do wysunięcia z części czołowej uchwytu spawalniczego.
- 4- Dokręcić ręcznie nakrętkę blokującą osłonę.
- 5- Odciąć wystający fragment osłony lekko naciskając; ponownie wyjąć z przewodu uchwytu spawalniczego.
- 6- Uciąć osłonę pod kątem i ponownie włożyć do rurki przewodu-uchwytu spawalniczego.
- 7- Ponownie dokręcić nakrętkę, zaciskając przy użyciu specjalnego klucza.
- 8- Ponownie zamontować rurkę kontaktową i dyszę.

5.5.2 Osłona z materiału syntetycznego dla drutów aluminiowych

Wykonać czynności 1, 2, 3, jak zalecano w przypadku osłony stalowej (nie uwzględniać czynności 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Ponownie dokręcić rurkę kontaktową przeznaczoną dla aluminium, sprawdzić czy styka się z osłoną.
- 10- Założyć na przeciwrólkę końcówkę osłony (strona przyłącza uchwytu spawalniczego) mosiężną złączkę gwintową, pierścień OR i lekko naciskając dokręcić nakrętkę blokującą osłonę. Nadmiar osłony zostanie następnie odcięty na wymiar (patrz (13)). Wyjąć rurkę kapilarną przeznaczoną dla osłon stalowych z przyłącza uchwytu spawalniczego prowadnika drutu.
- 11- NIE JEST PRZEWIDZIANA RURKA KAPILARNA dla osłon aluminiowych o średnicy 1.6-2.4 mm (kolor żółty); osłona zostanie następnie włożona do przyłącza uchwytu spawalniczego bez zastosowania rurki. Odciąć rurkę kapilarną przeznaczoną dla osłon aluminiowych o średnicy 1-1.2 mm (kolor czerwony) na wymiar nieprzekraczający około 2 mm, w stosunku do wymiaru rurki stalowej i założyć ją na wolny koniec osłony.
- 12- Włożyć i zablokować uchwyt spawalniczy do przyłącza prowadnika drutu, zaznaczyć osłonę w odległości 1-2 mm od rolek i wyjąć uchwyt spawalniczy.
- 13- Odciąć osłonę na przewidziany wymiar, bez zniekształcenia otworu wlotowego. Włożyć uchwyt spawalniczy do przyłącza prowadnika drutu i zamontować dyszę gazową.

6. SPAWANIE MIG-MAG: OPIS PROCESU

6.1 KRÓTKI ŁUK

Stopienie drutu i oddzielenie kropli następuje poprzez kolejne zwarcia końcówki drutu w kąpieli stopionej (do 200 razy na sekundę). Długość swobodna drutu (stick-out) wynosi zazwyczaj od 5 do 12 mm.

Stale węglowe i niskostopowe

- Średnica drutów, które można stosować: 1,0 - 1,2 mm
- Stosowane gazy: mieszanki Ar/CO₂

Stale nierzewne

- Średnica drutów, które można stosować: 1,0 - 1,2 mm
- Stosowane gazy: mieszanki Ar/CO₂ (1 - 2%)

Aluminiom

- Średnica drutów, które można stosować: 1,0 - 1,2 mm
- Możliwe do zastosowania gazy: Ar

GAZ OCHRONNY

Patrz TAB. 3.

6.2 TRYB PRZENOSZENIA IMPULSOWEGO (ŁUK IMPULSOWY)

Jest to „kontrolowany” transfer znajdujący się w obszarze funkcjonalności „spray-arc” (zmodyfikowany spray-arc) i posiada zatem zalety szybkości topnienia i braku rozprysków, rozciągając się do znacznie niższych wartości prądu, tak aby zaspokoić również wiele typowych zastosowań „short-arc”.

Każdy impuls prądu odpowiada odłączeniu pojedynczej kropli drutu elektrody; zjawisko to występuje z częstotliwością proporcjonalną do prędkości posuwu drutu, zgodnie z prawem zmienności związanym z rodzajem i średnicą samego drutu (typowe wartości częstotliwości: 20-300 Hz).

Stale węglowe i niskostopowe

- Średnica drutów, które można stosować: 1,0 - 1,2 mm
- Stosowane gazy: mieszanki Ar/CO₂

Stale nierdzewne

- Średnica drutów, które można stosować: 1,0 - 1,2 mm
- Stosowane gazy: mieszanki Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminium

- Średnica drutów, które można stosować: 1,0 - 1,2 mm
- Możliwe do zastosowania gazy: Ar

GAZ OCHRONNY

Patrz TAB. 3.

Zazwyczaj rurka stykowa powinna znajdować się w dyszach na głębokości 5-10 mm, tym większej, im wyższe napięcie łuku; swobodna długość drutu (stick-out) wynosi zazwyczaj od 10 do 12 mm.

Zastosowanie: spawanie w „pozycji” na średnich i niskich grubościach oraz na materiałach wrażliwych termicznie, **szczególnie nadaje się do spawania stopów lekkich (aluminium i jego stopy), nawet na grubościach poniżej 3 mm.**

7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG

7.1 Funkcjonowanie w trybie ręcznym

Ustawienie trybu ręcznego (Rys. L-1).

Użytkownik może spersonalizować wskazane niżej parametry spawania (Rys. L-2):

-  ² : Napięcie spawania;
-  ² : Prędkość podawania drutu;
-  : Wyprzedzenie wypływu gazu. Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego przed rozpoczęciem spawania.
-  : Post-gas (Opóźnienie wypływu gazu). Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego po zakończeniu spawania.
-  : Burn-back (Palenie drutu po zakończeniu spawania). Umożliwia regulację czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania;
-  : Soft-start (Miękki start). Umożliwia dostosowanie prędkości drutu po rozpoczęciu spawania, w celu zoptymalizowania zajarzenia łuku.
-  : Reaktancja elektroniczna. Wyższa wartość powoduje, że jeziorko spawalnicze jest cieplejsze;

W górnej części wyświetlacza są wyświetlane rzeczywiste wielkości spawania (prędkość drutu, prąd i napięcie spawania).

7.2 Funkcjonowanie w trybie synergicznym

Ustawienie trybu synergicznego (Rys. L-3).

Naciskając przez co najmniej 3 sekundy na pokrętkę C-5, uzyskuje się dostęp do menu ustawiania parametrów, takich jak materiał, średnica drutu, typ gazu. (Rys. L-4). Spawarka ustawia się automatycznie na warunki optymalnego funkcjonowania, ustalone przez różne zapisane krzywe synergiczne. Aby rozpocząć spawanie Użytkownik musi tylko ustawić grubość materiału.

Użytkownik może ponadto spersonalizować wskazane niżej parametry spawania (Rys. L-5):

-  : Prąd spawania.
-  ² : Korekta łuku w stosunku do ustawionego wstępnie napięcia.
-  ² : Prędkość podawania drutu.
-  ² : Grubość materiału.
-  : Prąd początkowy (wyrażony w wartościach procentowych I₂)
-  : Korekta łuku prądu początkowego.
-  : Czas trwania prądu początkowego.
-  : Czas trwania rampy pomiędzy prądem początkowym i prądem I₂.
-  : Czas trwania rampy pomiędzy prądem I₂ i prądem końcowym.
-  : Czas trwania prądu końcowego.
-  : Prąd końcowy (wyrażony w wartościach procentowych I₂).
-  : Korekta łuku prądu końcowego.
-  : Wyprzedzenie wypływu gazu. Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego przed rozpoczęciem spawania.
-  : Post-gas (Opóźnienie wypływu gazu). Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego po zakończeniu spawania.
-  : Korekta Burn-back (Korekta palenia drutu po zakończeniu spawania). Umożliwia skorygowanie czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania, w stosunku do czasu ustawionego wstępnie.
-  : Korekta reaktancji elektronicznej w stosunku do wartości ustawionej wstępnie.

Uwaga: parametry prądu spawania, prędkość podawania drutu, grubość materiału są związane ze sobą, zgodnie z krzywą synergiczną.

W górnej części wyświetlacza są wyświetlane rzeczywiste wielkości spawania (prędkość drutu, prąd i napięcie spawania).



7.2.1 Tryb ATC (Advanced Thermal Control)

Aktywuje się automatycznie w przypadku, kiedy ustawiona grubość jest mniejsza lub równa wartości 1,5mm.

Opis: specyficzna, błyskawiczna kontrola łuku spawalniczego oraz bardzo szybka korekta parametrów powodują zminimalizowanie wartości szczytowych prądu, charakterystycznych dla trybu transmisji łuku Short Arc na korzyść zredukowanego obciążenia termicznego spawanego detalu. Jej wynikiem jest mniejsze zniekształcenie materiału, a także płynna i precyzyjna transmisja materiału dodatkowego oraz łatwość modelowania wykonywanego ściegu spawalniczego.

Korzyści:

- spawanie cienkich grubości z dużą łatwością;
- mniejsze zniekształcenie materiału;
- stabilny łuk, również przy niskich wartościach prądu;
- szybkie i precyzyjne spawanie punktowe;
- ułatwione łączenie blach oddalonych od siebie.

7.3 Funkcjonowanie w trybie Pulse

Ustawienie trybu Pulse (Rys. L-6).

Naciskając przez co najmniej 3 sekundy na pokrętkę C-5, uzyskuje się dostęp do menu ustawiania parametrów, takich jak materiał, średnica drutu, typ gazu. (Rys. L-4). Spawarka ustawia się automatycznie na warunki optymalnego funkcjonowania, ustalone przez różne zapisane krzywe synergiczne. Aby rozpocząć spawanie Użytkownik musi tylko ustawić grubość materiału.

7.4 Funkcjonowanie w trybie PoP (PULSE on PULSE).

Ustawienie trybu Pulse (Rys. L-7).

Tryb PoP umożliwia spawanie prądem pulsującym przy użyciu 2 poziomów prądu (I₂ i I₁) z częstotliwością PoP Hz.

W porównaniu do trybu Pulse są do dyspozycji następujące zmienne:

-  : Wtórny prąd spawania (wyrażony w wartościach procentowych I₂).
-  : Korekta łuku prądu wtórnego.
-  : Częstotliwość wymiany pomiędzy I₂ i I₁.
-  : Równowaga czasu trwania prądu I₂ w stosunku do czasu trwania prądu I₁.

8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO

8.1 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego (Rys. L-9)

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów, wcisnąć pokrętkę (Rys. C-5) przez co najmniej 3 sekundy.

8.2 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego

Jest możliwe ustawienie 4 różnych trybów sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego:

Tryb 2T



Spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy się po jego zwolnieniu.

Tryb 4T



Spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia i zwolnienia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy dopiero po jego ponownym wciśnięciu i zwolnieniu. Ten tryb jest użyteczny w przypadku długotrwałego spawania.

Tryb 4T Bi-Level



Spawanie rozpoczyna się po wciśnięciu i zwolnieniu przycisku uchwytu spawalniczego. Przy każdym wciśnięciu/zwolnieniu następuje przełączenie z prądu (I₁ symbol) na prąd (I₂ symbol) i odwrotnie. Zakończenie następuje tylko w przypadku, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego będzie pozostać wciśnięty przez ustawiony wstępnie czas.

Tryb spawania punktowego



Umożliwia wykonanie spawania punktowego w trybie MIG/MAG ze sterowaniem czasu trwania spawania

9. SPAWANIE Z UŻYCIEM G.R.A. (tylko dla wersji AQUA)

Spawarka automatycznie rozpoznaje obecność G.R.A. Na wyświetlaczu wyświetli się symbol . Po pierwszym naciśnięciu przycisku uchwytu spawalniczego włączy się zespół

G.R.A. Jest możliwe wyłączenie funkcjonowania G.R.A. przestrzegając instrukcji zamieszczonych w rozdz. 12. W tym przypadku na wyświetlaczu wyświetli się symbol 

10. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU

10.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

- Należy odwołać się do zaleceń producenta zamieszczonych na opakowaniu używanych elektrod, które wskazują prawidłową biegunowość elektrody oraz odpowiedni prąd optymalny.
- Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy zastosowanej elektrody oraz od rodzaju złącza, które zamierza się wykonać; orientacyjnie wartości prądu używane dla różnych średnic elektrod są następujące:

Ø Elektrody (mm)	Prąd spawania (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Proszę zauważyć, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody, wyższe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, podczas gdy do spawania pionowego lub pułapowego należy używać prądów o niższych wartościach.
 - Właściwości mechaniczne spawanego złącza są wyznaczane, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycję spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią, w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających).
- UWAGA:**
W zależności od marki, typu i grubości powłoki zastosowanych elektrod, mogą wystąpić niestabilności łuku, które są powodowane przez skład elektrody.

10.2 PROCES

- OŚLANIAJĄC TWARZ maską spawalniczą pocierać końcem elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruch, jak podczas zapalania zapalniczki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.
- **UWAGA: NIE UDERZAĆ elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.**
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku należy utrzymywać elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy zastosowanej elektrody i utrzymywać tę odległość możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; należy pamiętać o tym, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni.
- Po zakończeniu ściegu spawalniczego przesunąć końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu i umieścić ją nad kraterem, umożliwiając w ten sposób jego wypełnienie, następnie szybko podnieść elektrodę nad jeziorko spawalnicze, żeby zgasić łuk (Wygląd ściegu spawalniczego - RYS. O).

10.3 Ustawienie trybu MMA (Rys. L-10)

Użytkownik może spersonalizować wskazane niżej parametry spawania (Rys. L-11):

- **I₂** : Prąd spawania mierzony w Amperach.
- **HOT START** : Reprezentuje przetężenie początkowe "HOT START", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do ustawionej wartości. Ta regulacja ułatwia rozpoczęcie spawania.
- **ARC FORCE** : Reprezentuje przetężenie dynamiczne "ARC-FORCE", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do wartości ustawionej wcześniej. Ta regulacja poprawia płynność spawania, zapobiega przyklejaniu się elektrody do spawanego przedmiotu oraz umożliwia zastosowanie różnych rodzajów elektrod.

- **VRD** : ON/OFF; umożliwia aktywację lub dezaktywację urządzenia redukującego napięcie wyjściowe bez obciążenia (regulacja ON lub OFF). Aktywna funkcja VRD zwiększa bezpieczeństwo operatora w przypadku, kiedy spawarka jest włączona, ale nie jest gotowa do spawania.

Z lewej strony ekranu są wyświetlane rzeczywiste wielkości spawania (prąd, napięcie spawania i średnica zalecanej elektrody).

11. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU

11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

Spawanie TIG DC jest odpowiednie dla wszystkich stali niskostopowych i wysokostopowych oraz metali ciężkich, takich jak miedź, nikiel, tytan i ich stopy (RYS. P). Do spawania TIG DC z elektrodą na biegunie (-) zazwyczaj stosuje się elektrodę z 2% ceru (szary pasek). Elektrode wolframową należy zostrzyć osiowo na szlifierze, patrz RYS. Q, zwracając uwagę, aby końcówka była idealnie koncentryczna, aby uniknąć odchylenia łuku. Ważne jest, aby szlifowanie odbywało się wzdłuż długości elektrody. Czynność tę należy powtarzać okresowo w zależności od zastosowania i zużycia elektrody lub gdy została ona przypadkowo zanieczyszczona, utleniona lub nieprawidłowo użyta. Aby uzyskać dobre spawanie, należy koniecznie zapoznać się z TAB. 7, gdzie podano średnicę elektrody, prąd i przepływ gazu w zależności od grubości spawanego materiału. Normalny występ elektrody z dyszy ceramicznej wynosi 2 - 3 mm i może osiągnąć 8 mm w przypadku spawania kąтового.

Spawanie odbywa się poprzez stopienie krawędzi połączenia. W przypadku odpowiednio przygotowanych cienkich grubości (do około 1 mm) nie jest potrzebny materiał dodatkowy (RYS. R).

W przypadku większych grubości konieczne jest użycie prętów o takim samym składzie jak materiał podstawowy i odpowiedniej średnicy, z odpowiednio przygotowanymi krawędziami (RYS. S).

Aby spawanie zakończyło się sukcesem, elementy powinny być dokładnie oczyszczone i wolne od rdzy, olejów, tłuszczów, rozpuszczalników itp.

11.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT)

- Wyregulować pokrętką C-5 prąd spawania do żądanej wartości; Dostosować prąd podczas spawania do rzeczywistego wymaganego obciążenia termicznego.
- Sprawdzić prawidłowy wpływ gazu. Zajarzenie łuku elektrycznego następuje w wyniku zetknięcia i odsunięcia elektrody wolframowej od spawanego przedmiotu. Ta metoda zajarzenia łuku powoduje mniej zakłóceń elektro-magnetycznych, redukuje do minimum wtrącenia wolframu oraz zużycie elektrody.
- Przyłożyć końcówkę elektrody do spawanego przedmiotu wywierając lekki nacisk.
- Natychmiast podnieść elektrodę na wysokość 2-3 mm, uzyskując w ten sposób zajarzenie łuku. Spawarka dostarcza początkowo zredukowaną ilość prądu. Po kilku minutach będzie dostarczał ustawiony prąd spawania.
- Aby przerwać spawanie szybko podnieść elektrodę nad spawany przedmiot.

11.3 WYŚWIETLACZ TFT W TRYBIE TIG (Rys. L-12)

Z lewej strony wyświetlacza są wyświetlane rzeczywiste wielkości spawania (prąd i napięcie spawania).

12. SYGNALIZACJE ALARMU (TAB. 8)

Reset następuje automatycznie po usunięciu przyczyny alarmu. Komunikaty alarmu, które mogą wyświetlić się na wyświetlaczu:

OPIS
Alarm zabezpieczenia termicznego
Alarm zbyt wysokiego/zbyt niskiego napięcia
Alarm napięcia pomocniczego
Alarm przetężenia podczas spawania
Alarm sygnalizujący zwarcie w uchwycie spawalniczym
Alarm off-line
Alarm line-error
Alarm zespołu chłodzenia
Alarm anomalii podajnika
Alarm nadmiernego prądu pierwotnego

Po wyłączeniu spawarki może pozostawać wyświetlony przez kilka sekund napis Alarm zbyt wysokiego/zbyt niskiego napięcia.

13. MENU USTAWIEŃ (Rys. L-13)

13.1 MENU MODE (Rys. L-14)

Umożliwia wybór w trybie MIG-MAG spośród wyświetlania:

- : wszystkie parametry są wyświetlane w sposób opisany wyżej.
- : Rys. L-17. W tym trybie wyświetlany jest spawany detal oraz kształt ściegu spawalniczego. Naciśnięcie na przycisk C-6 powoduje zaświecenie się wszystkich pozostałych parametrów.

W trybie "EASY" nie jest możliwe spawanie metodą MIG MANUAL i PoP.

13.2 MENU SET UP (Rys. L-15)

Umożliwia ustawienie następujących wartości:

- : język.
- : godzina i data.
- : urządzenia do pomiaru w systemie metrycznym lub anglosaskim.
- : nazwa przydzielona do urządzenia.

13.2.1 ZABLOKOWANIE FUNKCJI

Po wybraniu ikony setup należy nacisnąć jednocześnie przyciski posuwu drutu (C-2) i usuwania gazu (C-3), następnie należy zatwierdzić naciskając pokrętkę wielofunkcyjną (C-5). Na wyświetlonej stronie znajduje się ikona , która, jeśli wybrana, umożliwia

ustawienie 3 różnych poziomów zablokowania funkcji:

- 1 : brak zabezpieczenia; jest możliwa nawigacja, ustawianie i modyfikowanie wszystkich parametrów spawania.
- 2 : zabezpieczenie pośrednie; jest możliwe modyfikowanie tylko podstawowych parametrów spawania.
- 3 : maksymalne zabezpieczenie; nie jest możliwe modyfikowanie żadnego parametru.

13.3 MENU SERVICE (Rys. L-16)

Umożliwia uzyskanie informacji o stanie spawarki.

13.3.1 MENU INFO

- LIFE : dni (DDDD), godziny (HH), minuty (mm) funkcjonowania spawarki.
- : dni (DDDD), godziny (HH), minuty (mm) pracy spawarki.
- ALARM : lista alarmów.
- SN 123456789 : numer seryjny urządzenia.

13.3.2 MENU FIRMWARE'U

- UPDATE : umożliwia aktualizację programu spawarki przy użyciu nośnika USB.
- RESET : umożliwia ponowne ustawienie spawarki na ustawienia początkowe.
- RELEASE : wersje zainstalowanego programu.
- WELD PRG ON DEMAND : importowanie dodatkowych krzywych synergicznych.

13.3.3 MENU REPORT

Umożliwia generowanie raportu i jego zachowanie na nośniku USB. W raporcie znajdują się różne informacje dotyczące stanu spawarki (zainstalowane programy, godziny eksploatacji/pracy, alarmy, ustawiony proces spawania itd.).

13.3.4 KALIBRACJA

Po wybraniu ikony service , należy nacisnąć jednocześnie przyciski posuwu drutu (C-2) i usuwania gazu (C-3), następnie zatwierdzić naciskając pokrętkę wielofunkcyjną (C-5). Na wyświetlonej stronie znajduje się ikona , która, jeśli wybrana, umożliwia

skalibrowanie spawarki w sposób gwarantujący jej zgodność z wymogami normy EN50504.

13.4 MENU AQUA

Umożliwia włączenie / wyłączenie funkcjonowania G.R.A.

13.5 MENU JOBS (Rys. L-18)

Umożliwia:

- SAVE : zachowywanie obróbki w pamięci wewnętrznej spawarki.
- LOAD : załadowanie obróbki wcześniej zachowanej.

-  : skasowanie obróbki wcześniej zachowanej.
-  : importowanie obróbek z nośnika USB.
-  : eksportowanie obróbek na nośnik USB.
-  : umożliwia zapisywanie parametrów spawania na nośniku USB.

- Stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy i w odpowiedniej ilości.

14 OBSŁUGA PRZEWODU

14.1 Rozpoznawanie

-  biały /  zielony : prowadnica podłączona do generatora;
- Brak ikony : nawijarka niepodłączona do generatora.

14.2 Tryb automatycznej zmiany procesu

Jeśli ustawiono proces MMA lub TIG, po podłączeniu podajnika drutu automatycznie włącza się proces MIG-MAG z ostatnio używanymi ustawieniami.

Jeśli ustawiono proces MIG-MAG, po odłączeniu podajnika drutu proces nie zmienia się automatycznie.

14.3 Tryb sterowania

Można włączyć/wyłączyć kontrolę punktu pracy generatora z wyświetlacza, naciskając jednocześnie przyciski  +  :

-  biały : punkt pracy jest ustawiany za pomocą potencjometrów znajdujących się w podajniku drutu;
-  zielony : punkt pracy jest ustawiany za pomocą wyświetlacza generatora.

15. KONSERWACJA



UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

15.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

15.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO

- Unikać opierania uchwytu spawalniczego i przewodu na gorących przedmiotach; może to powodować stopienie się materiałów izolacyjnych, czyniąc je tym samym bardzo szybko nieużytecznymi.
- Okresowo sprawdzać szczelność przewodów rurowych i złązek gazowych.
- Dokładnie połączyć zacisk zakleszczający elektrodę i trzpień uchwytu z elektrodą o odpowiedniej średnicy, aby unikać przegrzewania się, nieprawidłowego rozpraszania gazu i związanego z tym nieprawidłowego funkcjonowania.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia i prawidłowy montaż części końcowych uchwytu spawalniczego: dysza, elektrody, zacisk kleszczowy elektrody, dyfuzor gazu.

15.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek prowadnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie prowadnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

15.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM, ZGODNIE Z NORMĄ TECHNICZNĄ IEC/EN 60974-4.



UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy połączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadбай o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.

Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

16. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie występuje alarm sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem lub zwarcie.
- Sprawdzić czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatu należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.
- Skontrolować napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska spawarka nie zostanie odblokowana.
- Skontrolować, czy na wyjściu spawarki nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).

1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS	103
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS	104
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET	104
2.2 SARJAVARUSTEET	104
2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET	104
3. TEKNISEET TIEDOT	104
3.1 TIETOKYLTI	104
3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA	105
4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS	105
4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA KYTKENTÄLAITTEET	105
4.1.1 HITSAUSLAITE (Kuva B1)	105
4.1.2 LANGANVETOYKSIKKÖ (Kuva B2)	105
4.1.3 HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C)	105
4.1.4 LANGANVETOYKSIKÖN OHJAUSPANEELI (Kuva C)	105
5. ASENNUKSEEN	105
5.1 HITSAUSLAITTEEN SIIJOITUS	105
5.2 VERKKOON KYTKENTÄ	105
5.2.1 Pistoke ja pistorasialue	105
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT	105
5.3.1 Suositukset	105
5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG	105
5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä)	105
5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos	106
5.3.2.3 Hitsauspää (Kuva B)	106
5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG	106
5.3.3.1 Liitos kaasupulloon	106
5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos	106
5.3.3.3 Hitsauspää	106
5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA	106
5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannattimipihdin kytkentä	106
5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos	106
5.4 LANKAKELAN LASTAUS (Kuva G)	106
5.5 HITSAUSPÄÄN LANGANOHJAUSVÄIKKÖN VAIHTO (KUVA H)	106
5.5.1 Kierukanmuotoinen suoja teräslangoille	106
5.5.2 Synteettinen suoja alumiinilangoille	106
6. MIG-MAG-HITSATUS: MENETELMÄN KUVAUS	106
6.1 SHORT ARC (LYHYT KAAREN)	106
6.2 PULSSI-SIIRTO (PULSSIKAARI)	106
7. TOIMINTATAPA MIG-MAG	106

HITSAUSLAITE JATKUVALLA LANGALLA MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA -KAARIHITSUKSIIN, JOKA ON TARKOITETTU AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN. Huomio: Seuraavassa tekstissä käytetään termiä "hitsauslaite".

1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteen ominaisuuksiin liittyvät vaaratekijät ja varoitukset sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.

(Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjääkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.
- Jos vesijäähdytysyksikkö on paikalla, täyttötoimenpiteet tulee suorittaa hitsauslaite sammutettuna ja irtikytkettynä sähköverkosta.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



HITSASHUURUT VOIVAT OLLA VAARALLISIA

Hitsauksen aikana syntyvät huuрут sisältävät myrkyllisiä kaasuja ja höyryjä.

Hitsashuurut sisältävät syöpää aiheuttavia aineita, kuten

IARC:n monografiassa 118 (International Agency for Research on Cancer).

Hitsashuuruun myrkyllisyys riippuu seuraavista tekijöistä:

- hitsauksessa käytettävät metallit;
- elektrodit ja hitsauslanka;
- pinnoitteet;
- pesuaineet, rasvanpoistoaineet ja niiden kaltaiset aineet;
- käytetty hitsausprosessi.

Kaikkien käyttäjien on noudatettava jäljempänä lueteltuja sääntöjä

hitsashuuruun hengittämisen minimoimiseksi:

- pidä pää poissa mahdollisista hitsashuuruista;
- älä hengitä kyseisiä huuruja;
- varmistettava riittävä ilmanvaihto tai keinot hitsashuuruun poistamiseksi

7.1 Toiminta käsikäyttöisessä tavassa	106
7.2 Toiminta synergisessä tavassa	106
7.2.1 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control)	107
7.3 Toiminta Pulse-tavassa	107
7.4 Toiminta tavassa PoP (PULSE on PULSE)	107
8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS	107
8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus (kuva L-9)	107
8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa	107
9. HITSAUS VESIJÄÄHDYTYSYKSIKÖLLÄ (G.R.A) (vain versiolle AQUA)	107
10. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS	107
10.1 YLEISPERIAATTEET	107
10.2 MENETELLY	107
10.3 MMA-tavan asetus (kuva L-10)	107
11. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS	107
11.1 YLEISET PERIAATTEET	107
11.2 MENETELMÄ (LIFT-SYTYTYS)	108
11.3 OHUTKALVONÄYTTÖ TAVASSA TIG (kuva L-12)	108
12. HÄLYTYSVIESTIT (TAUL. 8)	108
13. ASETUSVALIKKO (kuva L-13)	108
13.1 TOIMINTATAPAVALIKKO (kuva L-14)	108
13.2 SET UP -VALIKKO (kuva L-15)	108
13.2.1 TOIMINTOJEN LUKITUS	108
13.3 KÄYTTÖVALIKKO (kuva L-16)	108
13.3.1 INFO-VALIKKO	108
13.3.2 FIRMWARE-VALIKKO	108
13.3.3 RAPORTTIVALIKKO	108
13.3.4 KALIBROINTI	108
13.4 AQUA-VALIKKO	108
13.5 TYÖVALIKKO (kuva L-18)	108
14. LANGAN KÄSITTELY	108
14.1 Tunnistaminen	108
14.2 Automaattisen prosessin vaihtotila	108
14.3 Ohjaustila	108
15. HUOLTO	108
15.1 TAVALLINEN HUOLTO	108
15.1.1 POLTIN	108
15.1.2 Langansyöttölaite	108
15.2 ERIKOISHUOLTO	108
16. VIKAHAKU	108

valokaaren läheisyydessä;

- käytä hitsauskypärää ja sähkötuuletettua hengityssuojainta, jos ilmanvaihto on riittämätön.

Työntekijöiden suojelemiseksi syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville tekijöille tai perimän muutoksia aiheuttaville aineille altistumiseen työssä liittyviltä vaaroilta annettun direktiivin 2019/130/EU noudattamiseksi tarvitaan järjestelmällistä lähestymistapaa hitsashuuruun altistumisrajojen arvioimiseksi niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistumisen keston mukaan.



- Käytä sopivaa sähköneristystä hitsauspäälle, työstettävälle kappaleelle sekä mahdollisille maadoitetuille metalliosille, jotka ovat lähettyvillä (niitä voidaan koskettaa).

Tämä on normaalisti mahdollista käsinä, jalkineilla, päähineellä ja siihen tarkoitettuihin varusteilla sekä eristäviä jalkatukia tai mattoja käyttämällä.

- Ultraviolettisäteily on syöpää aiheuttavaa, kuten IARC:n monografiassa 118 on todettu; lisäksi ultravioletti- ja infrapunasäteily voi vahingoittaa silmiä ja polttaa ihoa.

- Suojaa aina silmät siihen tarkoitettuihin suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa.

Käytä tarkoituksenmukaisia suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttämällä altistamasta ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; suojauksen täytyy olla samanlainen väliseinien tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.

- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEPD), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT VOIVAT OLLA VAARALLISIA

Minkä tahansa johtimen läpi virtaava sähkö saa aikaan paikallisia sähkö- ja magneettikenttiä (EMF). Hitsausvirta saa aikaan EMF-kentän hitsauspiirin ja itse hitsauslaitteen ympärille.

Sähkömagneettiset kentät voivat häiritä joidenkin lääkinnällisten laitteiden toimintaa (esim. sydämentahdistin, hengityskoneet, metalliproteesit jne.).

Tällaisten laitteiden käyttäjille on huolehdittava erityisesti suojakeinoista. Etsiä esimerkiksi pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle tai arvioida hitsareiden yksilöistä.

Tämä hitsauslaite täyttää tuotteelle kuuluvien teknisten standardien asettamat vaatimukset yksinomaan ammattilaisissa käytössä teollisuusympäristössä. Perusrakojen täyttymistä ei taata koskien henkilöiden altistumista sähkömagneettisille kentille kotitalousympäristöissä.

Kaikkien käyttäjien tulee noudattaa seuraavassa lueteltuja sääntöjä, jotta hitsauspiirin aikaansaamille EMF-kentille altistumista voitaisiin vähentää minimitasolle:

- aseta hitsausjohdot lähellekin. Kiinnitä ne mahdollisuuksien mukaan teipillä
- pidä pää ja yläruumis mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä
- älä koskaan kääri hitsauskaapeleita metalliesineiden tai kehon ympärille
- älä hitsaa keho hitsauspiirin välissä
- pidä molempia hitsauskaapeleita kehon samalla puolella
- liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle työstettävää kohtaa
- älä hitsaa lähellä hitsauslaitetta
- kaikkien käyttäjien tulee noudattaa EMF-käyttöturvallisuustiedotteessa vaadittuja

minimietäisyyksiä

- etäisyys EMF-lähteestä kohdassa, jonka ylittyessä altistuminen on alle 20% sallittuun minimiarvoon nähden: d = 15 cm.



- A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



LISÄVAROTOIMET

- HITSAUSTOIMENPITEET:

- ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara;
- ahtaissa tiloissa;
- helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä; TÄYTYY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.
- ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitea (esim. hihnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.
- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimeen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti. On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittämiseen, onko olemassa riski ja voidaanko käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.
- Hitsauslaitetta saa käyttää vain yksi työntekijä.
- Käyttäjän on irrotettava laitteesta johto, jossa on elektrodinkannatinpihti, MMA-hitsauksen päätteeksi.
- Hitsauslaitetta ympäröivälle alueelle ei saa päästää ylimääräisiä henkilöitä. Sitä ei myöskään saa jättää valvomatta.
- Käyttämättömien hitsauspäiden kuuluu olla sijoissaan.



JÄÄNNÖSRISKIT

- KAATUMINEN: Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.
- Kärrykokonaisuuden nostaminen yhdessä hitsauslaitteen, langansyöttölaitteen ja jäähdytysyksikön kanssa (jos paikalla) on kielletty.
- VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- PALOVAMMOJEN VAARA Jotkut hitsauslaitteen osat (hitsauspää, elektrodin kannatinpihti) ja lähellä olevat alueet savuttavat yli 65 °C:n lämpötiloja: käytä asianmukaisia suojavaatteita. Anna vasta hitsatun kappaleen jäähtyä ennen kuin siihen kosketaan!
- VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ: on vaarallista, jos hitsauslaitetta käyttää useampi kuin yksi työntekijä samanaikaisesti.
- HITSAUSLAITTEEN SIIRTÄMINEN: varmista aina kaasupulloon asianmukaisilla tarvikkeilla sen sattumanvaraisten kaatumisten estämiseksi (jos käytössä).
- On kiellettyä käyttää käsikahvaa hitsauslaitteen ripustusvälineenä.



Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaitteen suojien ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.



HUOMAA! Mikä tahansa langansyöttölaitteen liikkuvia osia koskeva toimenpide, esim.

- Rullien ja/tai langanohjaimen vaihto;
- Langan asettaminen rulliin;
- Lankakelan asentaminen;
- Rullien, hammaspyörien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus;
- Hammaspyörien voitelu.

ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

YMPÄRISTÖOLOSUHTEET (EN 60974-1)

- Käytä hitsauslaitetta vain seuraavissa ympäristöolosuhteissa:
 - ympäristön lämpötila -10 °C ja 40 °C asteen välillä
 - suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 50% 40°C:ssa
 - suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 90% 20°C:ssa
 - Ympäriövässä ilmassa ei saa olla pölyä, happoja, kaasua, syövyttäviä aineita tms.

VARASTOINTI

- Sijoita laite ja sen varusteet (pakkauksen kanssa tai ilman) suljettuihin paikkoihin.
 - Ilman lämpötilan on oltava -20°C ja 55°C asteen välillä.
- Jos laite on varustettu vesijäähdytysyksiköllä ja ilman lämpötila on alle 0°C, käytä valmistajan suosittelemaa jäätymisenestoainetta tai tyhjennä vesipiiri ja säiliö kokonaan nesteestä.
- Tee aina asianmukaiset toimenpiteet laitteen suojaamiseksi kosteudelta, lialta ja syöpymiseltä.



HÄVITTÄMINEN

Älä hävitä tätä hitsauslaitetta normaalin kotitalousjätteen mukana sen käyttöön päätyttyä.

Käyttäjän vastuulla on toimittaa tämä sähkölaite sähkölaitteiden hävittämistä ja kierrätystä varten tarkoitettuihin keräyspisteisiin tai ottaa yhteyttä liikkeeseen, josta tuote hankittiin. Tämä säännös koskee vain laitteiden hävittämistä Euroopan unionin alueella (WEEE).

Tämä hitsauslaite sisältää komponentteja, jotka on valmistettu aineista, jotka kuuluvat Euroopan komission vuonna 2023 määrittelemään kriittisten raaka-aineden luetteloon yli gramman määrinä. Nämä raaka-aineet ovat alumiini (käytetään pääasiassa jäähdytysselementissä), kupari (virtajohto ja sähköliitännät) sekä harvinaiset maametallit (Ne-Fe-B) magneeteissa, jos niitä käytetään.

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauslaite on kaarihitsaukseen tarkoitettu virtalähde, joka on suunniteltu erityisesti hiili- tai heikosti seostettujen terästen MAG-hitsaukseen CO₂-suojaakaasulla tai argon/CO₂-seoksilla käyttäen täyte- tai täytettyä (putkimaisia) hitsauslankaa.

Se soveltuu myös ruostumattomien terästen MIG-hitsaukseen argon + 1-2 % hapetta-kaasulla, alumiinin ja CuSi3:n, CuAl8:n (juottaminen) argonkaasulla käyttäen hitsattavaan kappaleeseen sopivia analyysielektrodilankoja.

Se on erityisen sopiva kevyen metallirakenteiden sovelluksiin, ruostumattoman teräksen ja alumiinin hitsaukseen. SYNERGINEN toiminta takaa hitsausparametrien nopean ja helpon asettamisen ja varmistaa aina korkean hitsauskaaren ja hitsauslaadun hallinnan. Lisävarusteena on saatavana tehtaalla esiasetettujen lisäksi muita synergisiä käyräasetuksia.

Hitsauslaite on myös varustettu TIG-hitsaukseen tasavirralla (DC), kontaktikaarilla (LIFT ARC -tila), kaikille teräksille (hiili-, matala- ja korkeaseosteiset) ja raskasmetalleille (kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset) puhdasta argonkaasua (99,9 %) tai erityiskäyttöön argon/helium-seoksia käyttäen. Se on myös varustettu jatkuvavirtaisen (DC) MMA-elektrodihitsaukseen päälystetyillä elektrodeilla (rutiili, happamat, emäksiset).

2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET

MIG-MAG

- Toimintatapa:
 - manuaalinen;
 - synerginen;
 - pulssi;
 - PoP;
- Nopeuden, jännitteen ja hitsausvirran näyttö näytöllä.
- Toimintatilan valinta: 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- LIFT-sytytys.
- Hitsausjännitteen ja -virran näyttö TFT-näytöllä.

MMA

- Arc Force -säätö, kuumakäynnistys.
- VRD-laitte.
- Anti-stick-suojaus.
- Hitsausjännitteen ja -virran näyttö TFT-näytöllä.

MUUT

- Useiden kielten asetukset.
- Metriijärjestelmän tai englantilaisen järjestelmän asetukset.
- Näytön tilan asetukset (vakio tai helppo).
- Mahdollisuus kalibroida laitteen (hitsausjännite ja -virta).
- Mahdollisuus tallentaa, hakea, tuoda ja viedä mukautettuja ohjelmia.
- Mahdollisuus tallentaa hitsaustöitä.
- Automaattinen G.R.A.-nestekylmäyksikön tunnistus (vain AQUA-versio).

SUOJAUKSET

- Termostaattinen suojaus.
- Suojaus sattumanvaraisia oikosulkuja vastaan johtuen hitsauspään ja maadoituksen kosketuksesta.
- Suojaus epänormaaleja jännitteitä vastaan (liian korkea tai matala virransyötön jännite).
- Suojaus hitsauspään nestejäähdytyspiiriin riittämättömän paineen vuoksi (Vain AQUA-versio).

2.2 SARJAVARUSTEET

- MIG-hitsauspää.
- MIG-hitsauspää (nestejäähdytteinen AQUA-versiossa).
- Paluukaapeli maadoituspihdillä.
- Hitsauspään kannattimen tuki.
- Nestejäähdytteinen G.R.A.-yksikkö. (vain versiolle AQUA).

2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET

- Argon-kaasupullon sovitin.
- Tummuva naamari.
- MIG/MAG-hitsauspakkaus.
- MMA-hitsauspakkaus.
- TIG-hitsauspakkaus.
- Kärry.
- Liitäntäkaapelisarja AQUA-versiolle 10 m.
- Liitäntäkaapelisarja 10 m.
- Hitsauskäyrä Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Hitsauskäyrä Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Hitsauskäyrä SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Hitsauskäyrä SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Hitsauskäyrä AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Hitsauskäyrä AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Hitsauskäyrä CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TEKNISET TIEDOT

3.1 TIETOKYLTTI

HITSAUSLAITE

Tärkeimmät hitsauslaitteen käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tiedot on koottu ominaisuuksilyhtiin seuraavin merkityksin:

Kuva A1

- Kaarihitsauksen laitteiden turvallisuuteen ja valmistukseen liittyvä EUROOPPALAINEN normi.
- Valmistajan nimi ja osoite.

- 3- Mallin nimi.
- 4- Hitsauslaitteen sisärakenteen symboli.
- 5- Määrityn hitsausmenettelyn symboli.
- 6- Symboli **S** : tarkoittaa, että voidaan hitsata paikassa, jossa on iso sähköiskuvaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimassoja).
- 7- Virransyöttölinjan symboli:
 - 1~ : yksivaiheinen vaihtojännite
 - 3~ : kolmivaiheinen vaihtojännite
- 8- Pakkauksen suoja-aste.
- 9- Virransyöttölinjan symboli:
 - U_1 : Hitsauslaitteen vaihtojännite ja virransyötön taajuus (sallitut rajat $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Virransyöttölinjan absorboima maksimivirta.
 - $I_{1\text{eff}}$: Virransyötön todellinen virta.
- 10- Hitsauspiirin ominaisuudet:
 - U_0 : maksimijännite tyhjäkäynnillä (avoin hitsauspiiri).
 - I_1/U_2 : Vastaava normalisoitu virta ja jännite, jota voidaan syöttää hitsauslaitteen toimesta hitsauksen aikana.
 - X : Pulsstussuhde: ilmoittaa ajan, jonka kuluessa hitsauslaite voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Ilmoitetaan %:ssa 10 minuutin jaksoihin perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 minuuttia taukoa jne).
 - Mikäli käyttöön liittyvät tekijät (kyltin tiedot, viitattuina lämpötilan ollessa 40 °C) ylitetään, tapahtuu lämpösuojauskeykeyks (hitsauslaite jää stand-by -tilaan, kunnes sen lämpötila palaa sallittuihin rajoihin).
 - **A/V-A/V** : Osoittaa hitsausvirran säätöväliä (minimi- maksimi) vastaavalla kaaren jännitteellä.
- 11- Sarjanumero hitsauslaitteen tunnistusta vasten (välttämätön teknistä tukea, varaosien tilaamista, tuotteen alkuperän selvittämistä varten).
- 12-  : Hitaan sulakkeen arvo linjan suojaamiseksi.
- 13- Symbolit, joilla viitataan turvallisuuslakeihin, merkitys annetaan luvussa 1 "Kaarihitsauksen yleisturvallisuus".

LANGANVETOYKSIKKÖ

Tärkeimmät langanvetoyksikön käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin:

Kuva A2

- 1- EUROOPPALAINEN viitenormi langanvetoyksikön turvallisuutta ja valmistusta varten.
- 2- Virransyöttölinjan symboli:
 -  : tasavirta
- 3- Pakkauksen suoja-aste.
- 4- U_1 : Langanvetoyskikön syöttöjännite.
- 5- I_1 : Absorboitu virta maksimikuormituksella.
- 6- Hitsauspiirin ominaisuudet:
 - I_1 : Virta, jota voidaan syöttää langanvetoyskiköstä hitsauksen aikana.
 - X : Pulsstussuhde: ilmoittaa ajan, jonka kuluessa hitsauslaite voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Ilmoitetaan %:ssa 10 minuutin jaksoihin perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 minuuttia taukoa jne).
- 7- Sarjanumero hitsauslaitteen tunnistusta vasten (välttämätön teknistä tukea, varaosien tilaamista, tuotteen alkuperän selvittämistä varten).

Huomio: Annettu kyltiesimerkki on ohjeellinen symbolien ja lukujen merkityksestä; oman hitsauslaitteenne teknisten tietojen tarkkojen arvojen on löydettävä suoraan saman hitsauslaitteen kyltistä.

3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA

- **HITS AUSLAITE: katso taulukko 1 (TAUL. 1)**
 - **LANGANVETOYKSIKKÖ: katso taulukko 2 (TAUL. 2)**
 - **LANGAN JA HITS AUSK AASUN KESKIMÄÄRÄINEN KULUTUS: ks. taulukko 3 (TAUL. 3)**
 - **MIG-HITS AUSPÄÄ: katso taulukko 4 (TAUL. 4)**
 - **TIG-HITS AUSPÄÄ: katso taulukko 5 (TAUL. 5)**
 - **ELEKTRODIN KANNATINPIHTI: katso taulukko 6 (TAUL. 6)**
- Hitsauslaitteen ja langanvetoyskikön paino annetaan taulukossa 1, 2 (TAUL. 1, 2).

4. HITS AUSLAITTEEN KUV AUS

4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET

4.1.1 HITS AUSLAITE (Kuva B1)

Etupuo lella:

- 1- Ohjaustaulu (katso kuvaus);
- 2- Nopea positiivinen pistorasia (+) hitsauskaapelin liittämiseksi;
- 3- Nopea negatiivinen pistorasia (-) hitsauskaapelin liittämiseksi;
- 4- Maadoituskaapeli ja paluuliitin;
- 5- Hitsauskaapeli ja -pää;

Takapuo lella:

- 6- Yleiskatkaisin ON/OFF;
- 7- Virransyöttökaapeli;
- 8- Virran pikaliitin (+) hitsausvirran liitäntäkaapelille langanvetoyskikön kanssa;
- 9- Liitin 14p liitännän ohjauskaapelille langanvetoyskikön kanssa;
- 10- Hitsauslaitteen suojasulake;
- 11- Suojasulake, vesijäähdytysyksikkö (vain versiolle AQUA);

4.1.2 LANGANVETOYKSIKKÖ (Kuva B2)

- 12- Ohjaustaulu (katso kuvaus);
- 13- Hitsauspään kiinnitys;
- 14- Virran pikaliitin (+) hitsausvirran liitäntäkaapelille hitsauslaitteen kanssa;
- 15- Liitin 14p liitännän ohjauskaapelille hitsauslaitteen kanssa;
- 16- Kaasuputki;
- 17- Pikaliitokset MIG-hitsauspään nesteputkille (vain AQUA-versio);
- 18- Pikaliittimet nesteputkia varten, jotka liitetään G.R.A. (vain AQUA-versio);

4.1.3 HITS AUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C)

- 1- Ohutkalvotransistorinäyttö.
- 2- Langan käsinetenemisen painike. Mahdollistaa langan etenemisen hitsauspään suojassa tarvitsematta käyttä sen painiketta; Painike on hetkellinen ja nopeus on 1,5 m/min 2 sekunnin ajan, sitten 10 m/min.
- 3- Kaasun sähköohjatun venttiilin käsin aktivointipainike. Mahdollistaa kaasun virtauksen (putkien tyhjennys, virtaaman säätö) tarvitsematta käyttä hitsauspään painiketta; kun sähköohjattua venttiiliä on painettu kerran, se pysyy päällä 10 sekuntia tai kunnes sitä painetaan toisen kerran.
- 4- Monitoimipainike:
 -  : pääsy päävalikkoon;
 -  : hitsausnäytöllä näkyvän parametrin käyttöönotto/käytöstä poisto;
- 5- Monitoimivipu:
 - pyörittämällä voidaan selata valikon eri kohtia;

- painettuna sillä päästään valittuun kohtaan, pyöritettynä muutetaan kohdan arvoa, painettuna vahvistetaan arvo uudelleen;
 - jos sitä painetaan vähintään 3 sekuntia, voidaan asettaa eri vaihtoehtoja synergisessä tavassa (materiaalityyppi, langan halkaisija, kaasun tyyppi, 2T (2 aikaa), 4T (4 aikaa), 4T bi-level, SPOT).
- 6- Monitoimipainike:
 -  : pääsy hitsausnäytöllä näkyvään parametriin;
 -  : paluu ylävalikkoon.
 -  : vahvistaa valitut arvot.
 - 7- USB-portti.

4.1.4 LANGANVETOYKSIKÖN OHJAUSPANEELI (Kuva C)

- 8- Vipu, jonka kierto sallii:
 - hitsin säätö (hitsausjännite) tavassa **MAN**;
 - hitsin säätö (kaaren pituus) tavassa **SYN**;
- 9- Langan manuaalisen etenemisen painike. Mahdollistaa langan etenemisen hitsauspään suojassa tarvitsematta käyttä sen painiketta; Painike on hetkellinen ja nopeus on 1,5 m/min 2 sekunnin ajan, sitten 10 m/min.
- 10- Vipu, jonka kierto sallii:
 - langansyötön nopeuden säätö tavassa **MAN**;
 - hitsaustehon säätö tavassa **SYN**;

5. ASENNUS



VAROITUS! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT TEHDÄÄN HITS AUSLAITE EHDOTTOMASTI SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKOSTA. AINOASTAAN ASIA NTUNTEVA JA AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.

VALMISTELU (kuva D)

Pura laite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa olevat irto-osat.

Paluukaapelin ja pihdin kokoaminen Kuva E

Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kokoaminen KUV A F (jos paikalla)

G.R.A.:n asennus (vain versiolle AQUA): katso jäähdytysyksikössä oleva käyttöohje.

5.1 HITS AUSLAITTEEN SIIJTUS

Valitse hitsauslaitteen sijoituspaikka niin, että siinä ei ole esteitä jäähdytysilman sisääntulo- ja poistaukkojen kohdalla; varmista samalla, että sisään ei joudu johtavia pölyjä, syövyttävää höyryä, kosteutta jne. Sällytä vähintään 250 mm vapaata tilaa hitsauslaitteen ympärillä.



HUOMIO! Aseta hitsauslaite tasaiselle alustalle, jonka kantokyky kestää sen painon kaatumisten ja vaarallisten siirtymisten välttämiseksi.

5.2 VERKKOON KYTKENTÄ

- Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että hitsauslaitteen kyltin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevan verkon jännitettä ja taajuutta.
- Hitsauslaite kytketään ainoastaan virransyöttöön, jossa on maadoitettu nollajohdin.
- Suojauksen takaamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikatkaisimia, jotka ovat tyyppiä:
 - Tyyppi A () yksivaiheisille laitteille.
 - Tyyppi B () kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitännän kohtiin, joiden impedanssi on alle $Z_{\max} = 0.12$ ohmia.
- Hitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.
- Jos se liitetään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla tarkastaa, että hitsauslaite voidaan liittää siihen (ota tarvittaessa yhteys jakeluverkon hoitajaan).

5.2.1 Pistoke ja pistorasia

Liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (3P + PE) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä). Taulukossa (TAUL. 1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisyirran pohjalta sekä syötön nimellisyännitteen pohjalta.



HUOMIO! Yllämainittujen sääntöjen huomioimatta jättäminen tekee valmistajan suojajärjestelmästä (luokka I) tehottoman, josta seuraa vakavia riskejä henkilöille (esim. sähköisku) ja esineille (esim. tulipalo).

5.3 HITS AUSPIIRIN KYTKENNÄT

5.3.1 Suositukset



HUOMIO! ENNEN SEURAAVIEN LIITOSTEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ HITS AUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.

Taulukossa 1 (TAUL. 1) annetaan suositellut arvot hitsauskaapeleille (mm²:ssä) hitsauslaitteen tuottaman maksimivirran mukaan.

Lisäksi:

- Pyöritä hitsauskaapelin liittimet pohjaan asti nopeissa pistorasioissa (jos mukana) varmistaaksesi täydellisen sähkökosketuksen; mikäli näin ei ole, liittimet ylikuumenevat, mikä vuoksi ne heikkenevät nopeasti ja menettävät tehokkuutensa.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Vältä käyttämästä metallirakenteita, jotka eivät kuulu työhön, hitsausvirran paluukaapelin sijaan; se voi olla vaarallista ja antaa huonot hitsaus tulokset.

5.3.2 HITS AUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG

5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä)

- Kaasupullo, joka voidaan ladata kärryn tukitasolle: maks. 60 kg.
- Ruuvaa paineenalennin (*) kaasupullon venttiiliin asettaen tarvikkeissa ollut alennin käytettäessä Argon-kaasua tai seosta Argon/CO₂.
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalennimen säätörengasta ennen pullon venttiilin avaamista.
- (*) Erikseen ostettava varuste, jota ei toimiteta tuotteen kanssa.

5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.

5.3.2.3 Hitsauspää (Kuva B)

Kytke hitsauspää (B1-5) sille tarkoitettuun liituskappaleeseen (B2-13) kiristäen lukitusrengas käsin pohjaan asti. Valmista se ensimmäiseen langan lataukseen purkamalla suutin sekä kosketusputki sen ulostulon helpottamiseksi.

Vain versiolle AQUA:

Liitä ulkopuoliset jäähdytysputket niille kuuluviin liittimiin huomioiden seuraavat erittelyt:



: NESTEEN SYÖTÖ (kylmä – sininen liitin);



: NESTEEN PALUU (kuuma – punainen liitin).

5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG

5.3.3.1 Liitos kaasupulloon

- Ruuvaa paineenalennin kaasupullon venttiiliin asettaen tarvittaessa sitä varten toimitettu alennin.
- Liitä kaasun sisään tuloputki alentimeen ja kiristä varusteiden kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalennimen säätörengasta ennen pullon venttiilin avaamista.
- Avaa pullo ja säädä kaasun määrä (l/min.) käytön suuntaa-antavien tietojen mukaan, katso taulukko (TAUL. 7); mahdollisia kaasun virtaaman säätöjä voidaan tehdä hitsauksen aikana käyttäen aina paineenalennimen rengasta. Tarkasta putkien ja liitosten pitävyy.



VAROITUS! Sulje aina kaasupullon venttiili työn päätteeksi.

5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

- Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B1-2).

5.3.3.3 Hitsauspää

- Aseta virtakaapeli siihen tarkoitettuun nopeaan liittimeen (-) (Kuva B1-3). Liitä hitsauspään kaasuputki pulloon.

5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA

Lähes kaikki päällystetyt elektrodit liitetään generaattorin positiiviseen napaan (+); poikkeuksena negatiiviseen napaan (-) happaman päällysteen elektrodit.

5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannattimipihin kytkentä

Vie päätteeseen erityisliitin, jota tarvitaan kiristämään elektrodin paljas osa. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B1-2).

5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

- Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (-) (Kuva B1-3).

5.4 LANKAKELAN LASTAUS (kuva G)



VAROITUS! ENNEN LANGANLASTAUKSEN ALOITTAMISTA VARMISTA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.

TARKASTA, ETTÄ LANGANVETORULLAT, LANGANOHJAUSSUOJA SEKÄ HITSAUSPÄÄN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISIJAA JA TYYPPIÄ JA ETTÄ NE ON KOOTTU OIKEIN. LANGAN ASETUSVAIHEIDEN AIKANA ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ.

- Avaa kelatilan luukku.
- Ruuvaa auki kelan lukitusrengas.
- Aseta lankapuola kelalle; varmista, että kelan pikkuvetopuola on asetettu oikein sille varattuun reikään (1b).
- Ruuvaa kelan lukitusrengas asettaen tarvittaessa sopiva välilevy (1b).
- Vapauta vastakela(-t) paineesta ja loitonna se/ne alarullasta/-rullista (2a);
- Tarkasta, että vetorulla(-t) sopii/sopivat käytettyyn lankaan (2b).
- Vapauta langanpää, katkaise sen epämuodostunut pää selvällä leikkauksella ilman purseita; pyöritä puolaa vastapäivään ja sulje langanpää sisään tulon langanohjaimen työntäen sitä 50-100 mm hitsauspään liitoksen langanohjaimen (2c).
- Aseta uudelleen vastarulla(-t) säätäen sen/niiden puristus keskitason arvolle. Tarkasta, että lanka on asetettu oikein alarullan/-rullien uraan (3).
- Poista suutin ja kosketusputki (4a).
- Aseta hitsauslaitteen pistoke sähköpistorasiaan, käynnistä laite, paina hitsauspään painiketta tai langan etenemisnäppäintä (kuva C-6) ja odota, että langanpää kulkee koko langanohjaimen suojan ja tulee ulos noin 10-15 cm hitsauspään etuosasta, löysää painike.

VAROITUS! Näiden toimenpiteiden aikana langassa on sähköjännite ja siihen kohdistuu mekaanista voimaa; jätettäessä varotoimenpiteet huomioimatta se voi siis aiheuttaa sähköiskun vaaran, haavoja tai sytyttää sähkökaaria:

- Älä suuntaa hitsauspään suukappaletta kehonosia kohti.
- Älä vie hitsauspäästä pullon lähelle.
- Kokoa uudelleen hitsauspäälle kosketusputki ja suutin (4b).
- Tarkasta, että langan eteneminen on säännöllistä; tasaa rullien puristus sekä kelan hidastus (1a) minimiarvoille tarkastaen, että lanka ei luisu urassa ja että pysäytettäessä veto langan kierteet liiallisen puolan hitauden takia.
- Katkaise langanpää, joka tulee ulos suuttimesta 10-15 mm.
- Sulje kelatilan luukku.

5.5 HITSAUSPÄÄN LANGANOHJAUSSUOJAN VAIHTO (KUVA H)

Ennen suojan vaihtoa levitä hitsauspään kaapeli välttään, että siihen muodostuu mutkia.

5.5.1 Kierukanmuotoinen suoja teräslangoille

- 1- Ruuvaa auki hitsauspään suutin ja kosketusputki.
- 2- Ruuvaa keskimmäisen liittimen suojanpitimen mutteri ja vedä pois siinä oleva suoju.
- 3- Aseta uusi suoju kaasupäin-hitsauspään kanavaan ja työnnä sitä kevyesti kunnes se tulee ulos hitsauspäästä.
- 4- Ruuvaa suojuksen pitimen mutteri käsin uudelleen.
- 5- Leikkaa säikeiksi ylimääräinen suojuksen pätkä puristaen sitä kevyesti; poista se hitsauspään kaapelista.
- 6- Pehmennä suojuksen leikkausalue ja aseta se uudelleen kaapelin-hitsauspään kanavaan.
- 7- Ruuvaa sitten uudelleen mutteri avaimella kiristäen.
- 8- Kokoa uudelleen kosketusputki ja suutin.

5.5.2 Synteettinen suoju alumiinilangoille

Tee toimenpiteet 1, 2, 3, kuten neuvottu terässuojukselle (älä tee toimenpiteitä 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Ruuvaa uudelleen alumiinin kosketusputki varmistaen, että se koskettaa suojusta.

- 10- Aseta suojuksen vastakkaiseen päätteeseen (hitsauspää kiinnityspuoli) messinkijatkoskappale, OR-rengas ja kiristä suojuksen pitimen mutteri puristaen suojusta kevyesti. Suojuksen liiallinen osa poistetaan mittojen mukaan myöhemmin (katso (13)). Vedä kapillaariputki terässuojuksille esiin langanvetolaitteen hitsauspään liitoksesta.

- 11- KAPILLAARIPUTKEA EI OLE alumiinisuojuille, joiden halkaisija on 1.6-2.4 mm (keltainen); suoju asetetaan siis hitsauspään liitokseen ilman sitä.

Leikkaa kapillaariputki alumiinisuojuille, joiden halkaisija on 1-1.2 mm (punainen) noin alle 2 mm:n mittaiseksi suhteessa teräsputken suojaan ja aseta se suojuksen vapaaseen päähän.

- 12- Aseta ja lukitse hitsauspää langanvetolaitteen liitokseen, osoita suoju 1-2 mm etäisyydelle rullista, vedä hitsauspää ulos.

- 13- Leikkaa suoju aiotun mittaiseksi muuttamatta sen sisäänmenoreikää. Koko hitsauspää uudelleen langanvetolaitteen liitokseen ja kokoa kaasusuutin.

6. MIG-MAG-HITSATUS: MENETELMÄN KUVAUS

6.1 SHORT ARC (LYHYT KAAREN)

Langan sulaminen ja pisanar irtoaminen tapahtuu langan kärjen peräkkäisten oikosulkujen avulla sulatusaltaassa (jopa 200 kertaa sekunnissa). Langan vapaa pituus (stick-out) on yleensä 5–12 mm.

Hiili- ja matalaseosteiset teräkset

- Käytettävissä olevien lankojen halkaisija: 1,0 - 1,2 mm
- Käytettävissä oleva kaasu: Ar/CO₂-seokset

Ruostumattomat teräkset

- Käytettävissä olevien lankojen halkaisija: 1,0 - 1,2 mm
- Käytettävissä oleva kaasu: Ar/CO₂-seokset (1 - 2 %)

Alumiini

- Käytettävissä olevien lankojen halkaisija: 1,0 - 1,2 mm
- Käytettävissä oleva kaasu: Ar

SUOJAKAASU

Katso TAULUKKO 3.

6.2 PULSSI-SIIRTO (PULSSIKAARI)

Kyseessä on ”kontrolloitu” siirto, joka sijaitsee ”spray-arc” (modifioitu spray-arc) -toimintavyöhykkeellä ja jolla on siten sulatusnopeuden ja roiskeiden puuttumisen edut, jotka ulottuvat huomattavan alhaisiin virta-arvoihin, jotka täyttävät myös monet tyypilliset ”short-arc” -sovellukset.

Jokaiseen virtaimpulssiin vastaa yhden pisanar irtoaminen elektrodilangasta; ilmiö tapahtuu taajuudella, joka on verrannollinen langan etenemisnopeuteen, ja vaihtelu riippuu langan tyypistä ja halkaisijasta (tyypilliset taajuusarvot: 20-300 Hz).

Hiili- ja matalaseosteiset teräkset

- Käytettävissä olevien lankojen halkaisija: 1,0 - 1,2 mm
- Käytettävissä oleva kaasu: Ar/CO₂-seokset

Ruostumattomat teräkset

- Käytettävissä olevien lankojen halkaisija: 1,0 - 1,2 mm
- Käytettävissä oleva kaasu: Ar/CO₂-seokset (1 - 2 %)

Alumiini

- Käytettävissä olevien lankojen halkaisija: 1,0 - 1,2 mm
- Käytettävissä oleva kaasu: Ar

SUOJAKAASU

Katso TAULUKKO 3.

Yleensä kosketusputki on oltava 5–10 mm suuttimen sisällä, ja mitä suurempi valokaaren jännite on, sitä pidempi sen on oltava. Langan vapaa pituus (stick-out) on yleensä 10–12 mm.

Käyttökohde: hitsaus ”asennossa” keskipaksuille ja ohuille materiaaleille sekä lämpöherkille materiaaleille, erityisen sopiva kevyiden metalliseosten (alumiini ja sen seokset) hitsaukseen myös alle 3 mm:n paksuuksille.

7. TOIMINTATAPA MIG-MAG

7.1 Toiminta käsikäyttöisessä tavassa

Käsiikäyttöisen tavan asetus (kuva L-1).

Käyttäjä voi yksilöllistää seuraavat hitsausparametrit (kuva L-2):

-  2 : Hitsausjännite;
-  2 : Langansyötön nopeus;
-  PRE GAS : Esikaasu. Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen ennen hitsauksen alkua.
-  PRE GAS t2 : Jälkikaasu. Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen hitsauksen päättymisestä alkaen.
-  BURN BACK : Burn-back. Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä;
-  start : Soft-start. Mahdollistaa langannopeuden sovittamisen hitsauksen alkaessa kaaren sytytyksen optimoimiseksi.
-  : Elektroninen reaktanssi. Korkeammalla arvolla saadaan kuumempi hitsisula;

Näyttöruudun ylä laidassa näkyvät todelliset hitsauksen mitat (langannopeus, hitsausvirta ja -jännite).

7.2 Toiminta synergisessä tavassa

Synergisen tavan asetus (kuva L-3).

Painamalla vähintään 3 sekuntia vipua C-5 päästään parametrien asetusvalikkoon, kuten materiaali, langan halkaisija ja kaasun tyyppi. (Kuva L-4). Hitsauslaite asetettu automaattisesti optimaaliseen toimintatilaan, joka määritetty muistissa olevilla eri synergisillä käyrillä. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin paksuus ja alkaa hitsata.

Käyttäjää voi lisäksi yksilöllistää seuraavat hitsausparametrit (kuva L-5):

-  2 : Hitsausvirta.
-  2 : Kaaren korjaus suhteessa esiasetettuun jännitteeseen.

-  ² : Langansyötön nopeus.
-  ² : Materiaalin paksuus.
-  : Aloitusvirta (ilmaistaan I₂ prosenttiarvona)
-  : Aloitusvirran kaaren korjaus.
-  : Aloitusvirran kesto.
-  : Rampin kesto aloitusvirran ja virran I₂ välillä.
-  : Rampin kesto virran I₂ ja lopetusvirran välillä.
-  : Lopetusvirran kesto.
-  : Lopetusvirta (ilmaistaan I₂ prosenttiarvona).
-  : Lopetusvirran kaaren korjaus.
-  : Esikaasu. Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen ennen hitsauksen alkua.
-  : Jälkikaasu. Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen hitsauksen päättymisestä alkaen.
-  : Burn-back -korjaus. Mahdollistaa langan palamisajan korjaamisen suhteessa etukäteen asetettuun aikaan hitsauksen päätyessä.
-  : Elektronisen reaktanssin korjaus suhteessa esiasetettuun arvoon.

Huomio: hitsausvirran parametrit, langan syöttönopeus ja materiaalin paksuus ovat suhteessa keskenään synergisen käyrän mukaan. Näyttöruudun ylälaudassa näkyvät todelliset hitsauksen mitat (langannoisuus, hitsausvirta ja -jännite).

7.2.1 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control)

Aktiivitoitu automaattisesti asetetun paksuuden ollessa alle tai yhtä kuin 1,5 mm. Kuvaus: hitsauskaaren erityinen hetkellinen tarkastus sekä parametrien korjauksen erikoisnopeus minivoivat virranhuiput, jotka ovat ominaisia Short Arc -siirtotavalle, mistä on hyötynä pienempi lämmönlisäys hitsattavalle kappaleelle. Lopputuloksena on sekä materiaalin pienempi muodonmuutos sekä lisäsmateriaalin sujuva ja tarkka siirto helposti muovattavalla saumalla. Edut:

- erittäin helppo hitsaus ohuilla paksuuksilla;
- materiaalin pienempi muodonmuutos;
- vakaa kaari myös matalilla virroilla;
- nopea ja tarkka pistehitsaus;
- väilövyjen helpompi juotto.

7.3 Toiminta Pulse-tavassa

Pulse-tavan asetus (kuva L-6). Painamalla vähintään 3 sekuntia vipua C-5 päästään parametrien asetusvalikkoon, kuten materiaali, langan halkaisija ja kaasun tyyppi. (Kuva L-4). Hitsauslaite asettuu automaattisesti optimaaliseen toimintatilaan, joka määritetty muistissa olevilla eri synergisillä käyriillä. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin paksuus ja alkaa hitsata.

7.4 Toiminta tavassa PoP (PULSE on PULSE).

Pulse-tavan asetus (Kuva L-7). PoP-toimintatavassa voidaan hitsata pulssatulla tavalla 2 virran tasolla (I₂ ja I₁) taajuudella PoP Hz. Pulse-tapaan verrattuna käytettävissä ovat seuraavat muuttujat:

-  : Lopetusvirta (ilmaistaan I₂ prosenttiarvona).

-  : Toisiovirran kaaren korjaus.

-  : Vaihtotaajuus I₂ ja I₁ välillä.

-  : Virran I₂ keston vakautus virran I₁ keston nähden.

8. HITAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS

8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus (kuva L-9)

Parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi paina käsisvipua (Kuva C-5) vähintään 3 sekuntia.

8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa

On mahdollista asettaa 4 erilaista hitsauspään painikkeen ohjaustapaa:

Tapa 2T (2 aikaa)



Hitsaus alkaa hitsauspään painikkeen painalluksella ja loppuu löysättäessä painike.

Tapa 4T (4 aikaa)



Hitsaus alkaa painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike ja päättyy vasta painettaessa

ja löysättäessä hitsauspään painike toisen kerran. Tämä toimintotapa on hyödyllinen pitkäkestoisille hitsauksille.

Tapa 4T Bi-Level (kaksoistaso)



Hitsaus alkaa painamalla ja löysäämällä hitsauspään painike. Joka kerta, kun sitä painetaan/ löysätään siirrytään virrasta (I₂ symboli) virtaan (I₁ symboli) ja päinvastoin. Se päättyy vasta, kun hitsauspään painiketta painetaan tietyn etukäteen asetetun ajan.

Pistehitsautapa



Mahdollistaa MIG/MAG-pistehitsausten teon hitsauksen keston ohjauksella

9. HITAUS VESIJÄÄHDYTYSYKSIKÖLLÄ (G.R.A) (vain versiolle AQUA)

Hitsauslaite tunnistaa vesijäähdetyysyksikön automaattisesti. Näytölle ilmestyy symboli  Painettaessa hitsauspään painiketta ensimmäisen kerran vesijäähdetyysyksikkö

käynnistyy. On mahdollista poistaa vesijäähdetyysyksikön toiminta käytöstä toimimalla luvussa 12 annettujen ohjeiden mukaan. Tässä tapauksessa näytölle ilmestyy symboli 

10. MMA-HITAUS: MENETELMÄN KUVAUS

10.1 YLEISPERIAATTEET

- On välttämätöntä katsoa uudelleen valmistajan ohjeet, jotka ovat käytettävien elektrodien pakkauksessa ja joissa ilmoitetaan elektrodin oikea napaisuus sekä vastaava optimaalinen virta.
- Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi aiotun liitostyyppin mukaan; viitteellisesti käytettävät virrat elektrodin eri halkaisijoille ovat:

Ø Elektrodi (mm)	Hitsausvirta (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Huomaa, että yhtä isolla elektrodin halkaisijalla korkeita virranarvoja käytetään vaakahitsaukseen, kun taas pystyhitsaukseen tai ylösalaisin on käytettävä matalampia virranarvoja.
 - Hitsatun liitoksen mekaaniset ominaisuudet määräytyvät valitun virran voimakkuuden lisäksi myös muiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, työskentelynopeus ja -asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein suojassa kosteudelta ja niille tarkoitetuissa pakkauksissa tai astioissa).
- HUOMIO:**
Elektrodien päällysteen merkin, tyypin ja paksuuden mukaan kaari voi olla epävakaa, mikä johtuu elektrodin koostumuksesta.

10.2 MENETTELY

- Hankaa naamari KASVOJEN EDESSÄ elektrodin päätä hitsattavalle kappaleelle samalla liikkeellä kuin sytyttäisit tulitikkaa; tämä on oikein tapa sytyttää kaari.
- HUOMIO: ÄLÄ KOPUTA elektrodia kappaleelle; vaarana on, että päällyste vahingoittuu, mikä vaikeuttaa kaaren sytytystä.**
- Heti, kun kaari syttyy, yritä säilyttää kappaleelta sama etäisyys kuin käytetyn elektrodin halkaisija ja pidä se mahdollisimman samana hitsauksen ajan; muista, että elektrodin tulee kallistua etenemissuuntaan noin 20-30 astetta.
 - Vie sauman lopussa elektrodia kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan, hitsauskraaterin päälle täytön tekemiseksi, kohota sitten nopeasti elektrodi hitsisulasta saadakseen kaaren sammumaan (sauman muodot - KUVA. O).

10.3 MMA-tavan asetus (kuva L-10)

Käyttäjä voi yksilöllistää seuraavat hitsausparametrit (kuva L-11):

-  : Hitsausvirta ampeereissa.

HOT

- **START**: Kyseessä on aloituksen ylivirta "HOT START", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa valitun hitsausvirran arvoon. Tämä säätö parantaa aloitusta.

ARC

- **FORCE**: Kyseessä on dynaaminen ylivirta "ARC-FORCE", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalitun hitsausvirran arvoon. Tämä säätö parantaa hitsauksen juoksevuutta, välttää elektrodin liimautumisen kappaleelle ja mahdollistaa erilaisten elektrodityyppien käytön.

VRD

- **ON/OFF**: mahdollistaa tyhjäkäynnin ulostulojännitteen vähennyslaitteen käyttöönoton tai käytöstä poiston (säätö ON tai OFF). VRD:n ollessa käytössä käyttäjän turvallisuus lisääntyy, kun hitsauslaite on päällä, mutta pois hitsaustilasta. Näyttöruudun vasemmassa laidassa näkyvät todelliset hitsauksen mitat (virta, hitsausjännite sekä suositeltu elektrodin halkaisija).

11. HITAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS

11.1 YLEISET PERIAATTEET

TIG DC -hitsaus sopii kaikille matala- ja korkeaseosteisille hiileräksille sekä raskaille metalleille, kuten kuparille, nikkelille, titaanille ja niiden seoksille (KUVA P). TIG DC -hitsauksessa, jossa elektrodi on napassa (-), käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % cerumia (harmaa väräkaistale). Tungsten-elektrodi on teroitettava aksiaalisesti hiomakivellä, ks. KUVA Q, ja huolehdittava siitä, että kärki on täysin keskitetty, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodia pituussuunnassa. Tämä toimenpide on toistettava säännöllisesti elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai kun se on vahingossa saastunut, hapettunut tai käytetty väärin. Hyvän hitsauksen kannalta on välttämätöntä viitata taulukkoon 7, jossa on ilmoitettu elektrodin halkaisija, virta ja kaasun virtaus hitsattavan paksuuden mukaan. Elektrodin normaali ulkonema keraamisesta suuttimesta on 2–3 mm ja se voi olla jopa 8 mm kulmahitsauksessa.

Hitsaus tapahtuu liitoksen reunojen sulattamisella. Oikein valmistelluille ohuille paksuuksille (enintään noin 1 mm) ei tarvita lisäainetta (KUVA R). Paksummille materiaaleille tarvitaan samasta materiaalista valmistettuja sauvoja, joiden halkaisija on sopiva, ja reunat on valmistettava asianmukaisesti (KUVA S). Hitsauksen onnistumisen kannalta on suositeltavaa, että kappaleet ovat huolellisesti puhdistettuja ja vapaista oksidista, öljyistä, rasvoista, liuottimista jne.

11.2 MENETELMÄ (LIFT-SYTYTYS)

- Säädä hitsausvirta halutulle arvolle vivun C-5 avulla; sovita virta hitsauksen aikana todelliselle tarvittavalle lämmönlisäykselle.
- Tarkasta oikea kaasun virtaama.
- Sähkökaaren sytytys tapahtuu kosketuksella ja tungsteeni-elektrodin loitontamisella hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilyhaittoja ja vähentää minimiin tungsteenin sulkeuman ja elektrodin kulumisen.
- Aseta elektrodin kärki kappaleelle painaen kevyesti.
- Kohota elektrodi heti 2-3 mm saaden aikaan kaaren syttymisen.
- Aluksi hitsauslaite tuottaa alemmaa virtaa. Hetken kuluttua se tuottaa asetettua hitsausvirtaa.
- Hitsauksen keskeyttämiseksi nosta elektrodi nopeasti kappaleelta.

11.3 OHUTKALVONÄYTTÖ TAVASSA TIG (kuva L-12)

Näyttöruudun vasemmassa laidassa näkyvät todelliset hitsauksen mitat (hitsausvirta ja -jännite).

12. HÄLYTYSVIESTIT (TAUL. 8)

Ennalleenpalautus on automaattinen hälytyksen syyn poistuessa. Hälytysviestit, jotka voivat ilmestyä näytölle:

KUVAUS
Lämpösuojan hälytys
Yli-/alijännitesuojan hälytys
Lisäjännitteen hälytys
Hitsauksen ylivirran hälytys
Hitsauspään oikosulun hälytys
Off-line hälytys
Line-error hälytys
Jäähdytysyksikön hälytys
Vetolaitteen häiriön hälytys
Ensisijainen ylivirta-hälytys

Sammutettaessa hitsauslaite saattaa esiintyä muutaman sekunnin ajan merkinanto yli-/alijännitteestä.

13. ASETUSVALIKKO (kuva L-13)

13.1 TOIMINTATAPAVALIKKO (kuva L-14)

- Mahdollistaa MIG-MAG -tavassa valinnan seuraavien näyttöjen välillä:
- : kaikki parametrit näkyvät ylläkuvattulla tavalla.
 - : Kuva L-17. Tässä tavassa näytetään hitsattava kappale sekä sauman muoto. Painamalla painiketta C-6 päästään kaikkiin muihin parametreihin. Tavassa "EASY" ei voida hitsata tavassa MIG MANUAL ja PoP.

13.2 SET UP -VALIKKO (kuva L-15)

- Voidaan asettaa:
- : kieli.
 - : kello ja päivämäärä.
 - : metriset tai anglosaksiset mittayksiköt.
 - : koneelle annettu nimi.

13.2.1 TOIMINTOJEN LUKITUS

Kun setup-kuvake on valittu, painetaan samanaikaisesti langan etenemisen (C-2) ja kaasun tyhjennyksen (C-3) painikkeita, jonka jälkeen vahvistetaan painamalla monitoimivipua (C-5). Ilmestyvällä näytöllä on kuvake , jonka valitsemalla voidaan

- asettaa 3 eri toimintojen lukitustasoa:
- 1 : ei suojausta; voidaan selata, asettaa ja muuttaa kaikkia hitsausparametreja.
 - 2 : keskitason suojaus; voidaan muuttaa ainoastaan hitsauksen perusparametreja.
 - 3 : maksimisuojaus; ei voida muuttaa yhtään parametria.

13.3 KÄYTTÖVALIKKO (kuva L-16)

Mahdollistaa tietojen saamisen hitsauslaitteen tilasta.

13.3.1 INFO-VALIKKO

- LIFE : hitsauslaitteen toiminnan päivät (DDDD), tunnit (HH), minuutit (mm).
- : hitsauslaitteen työskentelyn päivät (DDDD), tunnit (HH), minuutit (mm).
- : hälytyslista.
- : koneen sarjanumero.

13.3.2 FIRMWARE-VALIKKO

- UPDATE : mahdollistaa hitsauslaitteen ohjelmiston päivityksen USB-tikulla.
- RESET : mahdollistaa hitsauslaitteen aloitustilan palauttamisen.
- RELEASE : asennettujen ohjelmistojen purkaminen.
- WELD PROG ON DEMAND : lisävarusteiden synergisten käyrän tuonti.

13.3.3 RAPORTTIVALIKKO

Mahdollistaa raportin tekemisen ja tallentamisen USB-tikulle. Raportissa on eri tietoja

liittyen hitsauslaitteen tilaan (asennetut ohjelmistot, käyttöikä-/toimintatunnit, hälytykset, asetettu hitsausmenettely jne.).

13.3.4 KALIBROINTI

Kun käyttö-kuvake on valittu, painetaan samanaikaisesti langan etenemisen (C-2) ja kaasun tyhjennyksen (C-3) painikkeita, jonka jälkeen vahvistetaan painamalla monitoimivipua (C-5). Ilmestyvällä näytöllä on kuvake , joka valittuna mahdollistaa

hitsauslaitteen kalibroinnin niin, että siitä tulee yhdenmukainen lain EN 50504 kanssa.

13.4 AQUA-VALIKKO

Mahdollistaa vesijäähdytysyksikön toiminnan käyttöönoton / käytöstä poiston

13.5 TYÖVALIKKO (kuva L-18)

- Voidaan tehdä seuraavia asioita:
- SAVE : tallentaa työ hitsauslaitteessa olevaan muistiin.
 - LOAD : ladata aiemmin tallennettu työ.
 - DELETE : poistaa aiemmin tallennettu työ.
 - IMPORT : tuoda töitä USB-laitteelta.
 - EXPORT : laittaa töitä USB-laitteelle.
 - REC : tallentaa hitsausparametrit USB-laitteelle.

14 LANGAN KÄSITTELY

14.1 Tunnistaminen

- valkoinen / vihreä : generaattoriin kytketty langanvetolaitte;
- Ei kuvaketta : langankiristin ei ole kytketty generaattoriin.

14.2 Automaattisen prosessin vaihtotila

Jos prosessiksi on asetettu MMA tai TIG, langan syöttölaitteen kytkeminen aktivoi automaattisesti MIG-MAG-prosessin viimeksi käytetyillä asetuksilla. Jos MIG-MAG-prosessi on asetettu, langansyöttölaitteen irrottaminen ei muuta prosessia automaattisesti.

14.3 Ohjaustila

- TyöpiSTEEN generaattorin näytön ohjaus voidaan aktivoida/deaktivoida painamalla samanaikaisesti painikkeita + :
- valkoinen : työpiSTE asetetaan langansyöttölaitteen potentiometreillä;
 - vihreä : työpiSTE asetetaan generaattorin näytöltä.

15. HUOLTO

HUOM! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

15.1 TAVALLINEN HUOLTO
KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.

15.1.1 POLTIN

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liittännät.
- Valitse huolella elektrodin halkaisijaan nähden sopiva elektrodin sulkijapidike ja pidikkeen kannatin niin ettei ylikuumentumista tai kaasun huonoa leviämistä tai siitä johtuvaa virheellistä toimintaa tapahdu.
- Tarkasta ainakin kerran päivässä puristimen pääteosien kulumistila ja kokoonpanon oikeanlaisuus: suutin, elektrodi, elektrodinkiristinpihdit, kaasuhajotin.
- Tarkasta ennen jokaista käyttöä hitsauspään pääteosien kulumistila sekä niiden kokoamisen oikeanlaisuus: suutin, elektrodi, elektrodin kiristyspihdit, kaasun diffuusori.

15.1.2 Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruillien kulumisen.

15.2 ERIKOISHUOLTO

AINOASTAAN ASIANTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.

HUOM! ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELIJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONEITA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihukua piirikoriteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapeli eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet akuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset.

Käytä akuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

16. VIKAHAKU

SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVA TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYYDÄT APUA:

- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkapeleihin (kaapelit, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
- Ei ole hälytystä, joka merkitsisi lämpösuojakeskeytystä, yli- tai alijännitesuojakeskeytystä tai oikosulun suojakeskeytystä.
- Nominaalisykähdyksen suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkeydyttyä odottakaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuulettimen toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkua: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiiriin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkappaleeseen, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING	110
2. INTRODUKTION OG GENEREL BESKRIVELSE	111
2.1 HOVEDKARAKTERISTIKA	111
2.2 STANDARDTILBEHØR	111
2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES	111
3. TEKNISKE DATA	111
3.1 MÆRKEDATA	111
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA	112
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN	112
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER	112
4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B1)	112
4.1.2 TRÅDTILFØRSELSENHED (Fig. B2)	112
4.1.3 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C)	112
4.1.4 TRÅDTILFØRSELSENHEDENS BETJENINGSPANEL (Fig. C)	112
5. INSTALLATION	112
5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED	112
5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN	112
5.2.1 Stik og stikkontakt	112
5.3 SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER	112
5.3.1 Anbefalinger	112
5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND	113
5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes)	113
5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet	113
5.3.2.3 Brænder (Fig. B)	113
5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND	113
5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen	113
5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet	113
5.3.3.3 Brænder	113
5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND	113
5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang	113
5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet	113
5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. G)	113
5.5 UDSKIFTNING AF TRÅDLEDERHYLSTRET I BRÆNDEREN (FIG. H)	113
5.5.1 Spiralhylster til ståltråde	113
5.5.2 Syntetisk hylster til alu-tråde	113
6. MIG-MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF PROCEDUREN	113
6.1 SHORT ARC (KORT BUE)	113
6.2 PULSOVERFØRINGSMODUS (PULSERENDE LYSBUE)	113
7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE	113

SVEJSEMASKINE MED KONTINUERLIG TRÅD TIL MIG-MAG- OG FLUX-, TIG-, MMA- LYSBUESVEJSNING BEREGNET TIL PROFESIONEL OG INDUSTRIEL BRUG.
Bemærk: I den efterfølgende tekst anvendes udtrykket "svejsemaskine".

1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsemaskinen anvendes på sikker vis samt oplyses om risiciene forbundet med buesvejsningsprocedurerne samt de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.
 (Jævnfør standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse").



- Undgå direkte berøring med svejsekrebsløbet; nulspændingen fra svejsemaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsemaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsemaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulukkesforebyggende normer og love.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvej.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.
- Hvis der er en væskelekkage, skal påfyldningen foretages, mens svejsemaskinen er slukket og frakoblet netforsyningen.



- Der må ikke svejse på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er rensat med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejse på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



SVEJSERØGEN KAN VÆRE FARLIG

Den røg, der opstår under svejsningen, indeholder gas og giftige dampe. Svejserøg indeholder kræftfremkaldende stoffer, som angivet i monografien IARC 118 (Det Internationale Kræftforskningscenter). Hvor giftig svejserøgen er, afhænger af følgende faktorer:

- metallerne, der er anvendt til svejsningen;
- svejeelektroder og -tråd;
- belægninger;
- rengøringsmidler, affedtningsmidler og lignende;
- anvendt svejseproces.

Alle operatører skal overholde de opførte regler for at

7.1 Manuel driftstilstand	113
7.2 Synergidriftstilstand	114
7.2.1 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control)	114
7.3 Pulse-driftstilstand	114
7.4 PoP-driftstilstand (PULSE on PULSE)	114
8. STYRING AF BRÆNDERKNAP	114
8.1 Indstilling af brænderknappens styretilstand (Fig. L-9)	114
8.2 Brænderknappens styretilstand	114
9. SVEJSNING MED VANDKØLEENHEDEN G.R.A. (kun version med vandkøling AQUA)	114
10. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN	114
10.1 GENERELLE PRINCIPPER	114
10.2 PROCEDURE	114
10.3 Indstilling af MMA-tilstand (Fig. L-10)	114
11. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN	115
11.1 GENERELLE PRINCIPPER	115
11.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING)	115
11.3 TFT-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. L-12)	115
12. ALARMMELDINGER (TAB. 8)	115
13. MENUEN INDSTILLINGER (Fig. L-13)	115
13.1 MENUEN TILSTAND (Fig. L-14)	115
13.2 MENUEN OPSÆTNING (Fig. L-15)	115
13.2.1 SPÆRRING AF FUNKTIONER	115
13.3 MENUEN SERVICE (Fig. L-16)	115
13.3.1 MENUEN INFO	115
13.3.2 MENUEN FIRMWARE	115
13.3.3 MENUEN RAPPORT	115
13.3.4 KALIBRERING	115
13.4 MENUEN AQUA	115
13.5 MENUEN OPGAVER (Fig. L-18)	115
14. TRÅDFØRING	115
14.1 Genkendelse	115
14.2 Automatisk procesændringsfunktion	115
14.3 Kontrolfunktion	115
15. VEDLIGEHOLDELSE	115
15.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE	115
15.1.1 BRÆNDER	115
15.1.2 Trådtilførselsanordning	115
15.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE	115
16. FEJLFINDING	116

reducere indånding af svejserøg så meget som muligt:

- hold hovedet langt væk fra eventuel svejserøg;
- indånd ikke denne røg;
- sørg for passende udluftning eller udstyr til at fjerne svejserøgen i nærheden af lysbuen;
- anvend en svejsehjelm med elektroventileret respirator, hvis der ikke er god nok udluftning.

For at overholde direktivet 2019/130/EU: Beskyttelse af arbejdstagerne mod risici for under arbejdet at være udsat for kræftfremkaldende stoffer eller mutagener kræves der en systemisk tilgang til vurdering af grænserne for eksponering for svejserøg på grundlag af dens sammensætning og koncentration samt eksponeringens varighed.



- Den elektriske isolering skal passe til brænderen, arbejdsmedet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette opnås almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbrætter eller måtter.
- Ultraviolette stråler er kræftfremkaldende, som angivet i IARC-monografi 118; desuden kan ultraviolette og infrarøde stråler beskadige øjnene og brænde huden.
- Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175.

Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker (ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.

- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPD) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTER KAN VÆRE FARLIGE

Strømmen, der løber igennem hvilken som helst ledning, frembringer lokaliserede elektriske og magnetiske felter (EMF). Svejsestrømmen forårsager et EMF rundt om svejsekrebsen og selve svejsemaskinen.

De elektromagnetiske felter kan forstyrre visse medicinske apparater (som f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).

Der skal træffes passende foranstaltninger for at beskytte brugerne af disse apparater. Man skal for eksempel hindre adgang til svejsemaskinens anvendelsesområde eller foretage en vurdering af de personlige risici, som svejserne udsættes for.

Denne svejsemaskine opfylder de tekniske krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Der ydes ingen garanti for, at de grundlæggende grænser for menneskers eksponering for de elektromagnetiske felter overholdes ved husholdningsbrug.

Alle brugerne skal overholde de nedenstående regler for at minimere eksponeringen for EMF fra svejsekrebsen:

- Placer svejsekablerne tæt på hinanden. Fastgør dem med klæbebånd om muligt.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekrebsen.
- Svejsekablerne må under ingen omstændigheder vikles rundt om metalgenstande eller om kroppen.
- Undlad at svejse med kroppen midt i svejsekrebsen.
- Hold begge svejsekabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømmens returkabel til den genstand, der skal svejse, så tæt som

muligt på det led, der udføres.

- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen.
- Alle operatører skal overholde de minimale afstand, der er angivet på EMF-datakortet.
- Afstand fra EMF-kilden på et sted, hvorefter eksponeringen er lavere end 20% af den tilladte minimumsværdi: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparaturløbende til klasse A:
Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.



YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

- HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:
 - I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
 - På afgrænsede områder;
 - På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer;
- SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødindgreb, til stede under udførelsen.
Det er STRENGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".
- SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller trådtilførselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
- SPÆNDING MELLEMLIG ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærksken. Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".
- Anvendelsen af svejsemaskinen er forbeholdt én operatør ad gangen.
- Efter MMA-svejsningen skal operatøren frakoble kablet med elektrodeholderetangen fra maskinen.
- Området rundt om svejsemaskinen skal ikke være tilgængeligt for uvedkommende. Det må desuden ikke efterlades uden opsyn.
- Brændere, der ikke anvendes, skal opbevares på de foreskrevne opbevaringssteder.



TILBAGEVÆRENDE RISICI

- VÆLTNING: Svejsemaskinen skal stilles på en vandret flade, som kan holde til dens vægt; i modsat fald (hvis gulvet hælder, er uregelmæssigt m.m....) er der fare for, at den vælter.
- Det er forbudt at hæve vognenheden med svejsemaskine, trådtilførselsanordning og køleenhed (hvis den forefindes).
- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandrør).
- RISIKO FOR FORBRÆNDINGER
Nogle dele af svejsemaskinen (brænder, elektrodetang) og de omkringliggende områder kan komme op på temperaturer over 65°C. Det er nødvendigt at bære passende beskyttelsesklaeder.
Lad emnet, der lige er blevet svejset, køle af, før du berører det!
- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt, hvis svejsemaskinen anvendes samtidigt af mere end én operatør.
- FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN: Gasbeholderen skal altid sikres med passende midler for at hindre hændelige styrt (såfremt den anvendes).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpaknings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkobles netforsyningen.



GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bevægelige dele, såsom:

- Udskiftning af rulle og/eller trådleder;
- Påsætning af tråd på rullerne;
- Isætning af trådspole;
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område;
- Smøring af tandhjul.

MÅ FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

MILJØMÆSSIGE FORHOLD (EN 60974-1)

- Svejsemaskinen må kun anvendes under følgende miljømæssige forhold:
 - den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -10°C og 40°C;
 - den relative luftfugtighed må ikke overstige 50% ved 40°C;
 - den relative luftfugtighed må ikke overstige 90% ved 20°C;
 - Den omgivende luft skal være fri for støv, syrer, gas og korroderende stoffer osv.

OPBEVARING

- Placer maskinen og dens tilbehør (med eller uden emballage) i lukkede rum.
 - Den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -20°C og 55°C.
- Hvis maskinen er forsynet med en køleenhed med væske, og den omgivende

lufttemperatur er lavere end 0°C: Anvend den frostvæske, som producenten anbefaler, eller tøm hydraulikkredsløbet og væskebeholderen helt.

Træf altid passende forholdsregler for at beskytte maskinen mod fugt, snavs og rust.



BORTSKAFFELSE

Denne svejsemaskine må ikke bortskaffes sammen med almindeligt husaffald ved slutningen af dens levetid.

Det er brugerens ansvar at bortskaffe dette elapparat på de særlige indsamlingssteder for elapparater på genbrugspladserne. Der kan ellers rettes henvendelse til den forretning, hvor produktet er blevet købt. Denne bestemmelse gælder kun for bortskaffelse af apparater i Den Europæiske Union (WEEE).

Denne svejsemaskine indeholder komponenter fremstillet af stoffer, der er opført på "listen over kritiske råstoffer" i mængder på over 1 gram, som fastlagt af Europa-Kommissionen i 2023. Disse råstoffer er aluminium (hovedsagelig anvendt i køleplader), kobber (strømkabel og elektriske forbindelser) og sjældne jordarter (Ne-Fe-B) i magneter, hvis sådanne anvendes.

2. INTRODUKTION OG GENEREL BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er specielt udviklet til MAG-svejsning af kulstofstål eller svagt legeret stål med CO₂ eller Argon/CO₂ beskyttelsesgas ved hjælp af fulde eller rørformede (tubular) elektroder.

Den er også velegnet til MIG-svejsning af rustfrit stål med argon + 1-2 % ilt, aluminium og CuSi3, CuAl8 (lodning) med argon, ved hjælp af elektroder, der er egnet til det emne, der skal svejdes.

Den er særligt velegnet til anvendelse i let tømrerarbejde, til svejsning af rustfrit stål og aluminium. Den SYNERGISTISKE funktion sikrer hurtig og nem indstilling af svejseparametrene og garanterer altid en høj kontrol af lysbuen og svejse kvaliteten. Som tilbehør kan der på forespørgsel leveres yderligere synergistiske kurver ud over dem, der er forudindstillet fra fabrikken.

Svejsemaskinen er også forberedt til TIG-svejsning med jævnstrøm (DC) med kontaktbueantændelse (LIFT ARC-tilstand) af alle stål (kulstof, lavlegeret og højlegeret) og tungmetaller (kobber, nikkel, titan og deres legeringer) med beskyttelsesgas af ren argon (99,9 %) eller, til særlige anvendelser, med argon/helium-blandinger. Den er også forberedt til MMA-elektrodesvejsning med jævnstrøm (DC) af belagte elektroder (rutile, sure, basiske).

2.1 HOVEDKARAKTERISTIKA

MIG-MAG

- Funktionsmåde:
 - manuel;
 - synergisk;
 - Pulse;
 - PoP;
- Visning af trådhastighed, spænding og svejse strøm på displayet.
- Valg af drift 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- LIFT-udløsning.
- Visning af svejsestrøm og -spænding på TFT-display.

MMA

- Justering af lysbuekraft, hot start.
- VRD-enhed.
- Anti-stick-beskyttelse.
- Visning af svejsestrøm og -spænding på TFT-display.

ANDET

- Indstilling af forskellige sprog.
- Indstilling af metrisk eller angelsaksisk system.
- Indstilling af visningsmodus (standard eller easy).
- Mulighed for kalibrering af maskinen (spænding og svejsestrøm).
- Mulighed for at gemme, hente, importere og eksportere brugerdefinerede programmer.
- Mulighed for at registrere svejsearbejder.
- Automatisk genkendelse af G.R.A. væskekøleenhed. (kun AQUA-versionen).

BESKYTTELSESANORDNINGER

- Termostatbeskyttelse.
- Beskyttelse mod hændelig kortslutning som følge af kontakt mellem brænder og jord.
- Beskyttelse mod unormal strømforsyning (for høj eller for lav forsyningsspænding).
- Beskyttelsesanordning mod for lavt tryk i brænderens væskeafkølingskreds (Kun version AQUA).

2.2 STANDARDTILBEHØR

- MIG-brænder.
- MIG-brænder (afkølet med væske i versionen AQUA).
- Returkabel inkl. jordklemme.
- Brænderophængsstøtte.
- Væskekøleenhed G.R.A. (kun i tilfælde af versionen AQUA).

2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES

- Adapter til Argon-beholder.
- Selvmærkende maske.
- MIG/MAG-svejsesæt.
- MMA-svejsesæt.
- TIG-svejsesæt.
- Vogn.
- Tilslutningskabelsæt til AQUA-versionen 10 m.
- Tilslutningskabelsæt 10 m.
- Svejsekurve Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svejsekurve Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svejsekurve SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svejsekurve SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Svejsekurve AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Svejsekurve AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Svejsekurve CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TEKNISKE DATA

3.1 MÆRKEDATA SVEJSEMASKINE

De vigtigste data vedrørende anvendelsen af svejsemaskinen og dens præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

Fig. A1

- 1- EUROPÆISK referencestandard vedrørende sikkerheden og konstruktionen af buesvejsmaskiner.
- 2- Producentens navn og adresse.
- 3- Navn på modellen.
- 4- Symbol for svejsmaskinens indre opbygning.
- 5- Symbol for den forventede svejseprocedure.
- 6- Symbol **S**: Angiver, at svejsningen kan foretages i omgivelser, hvor der er øget fare for elektrisk stød (f.eks. lige i nærheden af større metalmasser).
- 7- Symbol for forsyningslinien:
 - 1~: enfaset vekselspænding;
 - 3~: trefaset vekselspænding.
- 8- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 9- Kendetegnenende data for forsyningslinien:
 - **U_i**: Vekselspænding og forsyningsfrekvens for svejsmaskinen (tilladte grænser $\pm 10\%$).
 - **I_{max}**: Linjens maksimale strømforbrug.
 - **I_{eff}**: Den faktiske strømforsyning.
- 10- Svejsekredsens præstationer:
 - **U_i**: Maksimal tomgangsspænding (åbent svejsekredsløb).
 - **I_i/U_i**: Tilsvarende, normaliseret strøm og spænding, som svejsmaskinen kan udsende under svejsningen.
 - **X**: Intermitterensforhold: Angiver, i hvor lang tid svejsmaskinen kan levere den pågældende strøm (samme søjle). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (fx. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre). Hvis anvendelsesfaktorerne (de nominelle, gældende for en omgivende temperatur på 40°C) overskrides, udløses varmesikringen (svejsmaskinen bliver i stand-by, indtil dens temperatur igen befinder sig indenfor de tilladte grænser).
 - **A/V-A/V**: Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum og maksimum) ved den tilsvarende spænding.
- 11- Serienummer til identifikation af generatoren (strengt nødvendig i forbindelse med teknisk assistance, bestilling af reservedele, søgning af produktets herkomst).
- 12- : Værdien for sikringerne med forsinket udløsning, som skal installeres for at beskytte linjen.
- 13- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almene sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".

TRÅDTILFØRSELSENHED

De vigtigste data vedrørende anvendelsen af trådtilførselsenheden og dens præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkaten med følgende betydning:

Fig. A2

- 1- EUROPÆISK referencestandard vedrørende trådtilførselsenhedens sikkerhed og konstruktion.
- 2- Symbol for forsyningslinien:
 - : jævnspænding;
- 3- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 4- **U_i**: Forsyningsspænding for trådtilførselsenhed.
- 5- **I_i**: Strømforbrug med maksimal belastning.
- 6- Svejsekredsens præstationer:
 - **I_i**: Strøm, som trådtilførselsenheden kan levere under svejsningen.
 - **X**: Intermitterensforhold: Angiver, i hvor lang tid svejsmaskinen kan levere den pågældende strøm (samme søjle). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (fx. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre).
- 7- Serienummer til identifikation af generatoren (strengt nødvendig i forbindelse med teknisk assistance, bestilling af reservedele, søgning af produktets herkomst).

Bemærk: Det viste specifikationsmærkat er et vejledende eksempel, hvis formål er at forklare symbolernes og cifrenes betydning; de nøjagtige værdier for jeres svejsmaskines tekniske specifikationer skal aflæses på selve svejsmaskinens specifikationsmærkat.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA

- **SVEJSEMASKINE**: se tabel 1 (TAB. 1)
 - **TRÅDTILFØRSELSENHED**: se tabel 2 (TAB. 2)
 - **GENNEMSNITLIGT FORBRUG AF SVEJSETRÅD OG -GAS**: Se tabel 3 (TAB. 3)
 - **MIG-BRÆNDER**: se tabel 4 (TAB. 4)
 - **TIG-BRÆNDER**: se tabel 5 (TAB. 5)
 - **ELEKTRODETANG**: se tabel 6 (TAB. 6)
- Svejsmaskinens og trådtilførselsenhedens vægt er angivet på tabel 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER

4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B1)

På forsiden:

- 1- Styrepanel (se beskrivelsen);
- 2- Positiv lynstikkontakt (+) til forbindelse af svejsekablet;
- 3- Negativ lynstikkontakt (-) til forbindelse af svejsekablet;
- 4- Jordreturkabel og -klemme;
- 5- Kabel og svejsebrænder;

På bagsiden:

- 6- Hovedafbryder ON/OFF;
- 7- Forsyningskabel;
- 8- Plus-lynstikdåse (+) til svejsestrømkablet til forbindelse med trådtilførselsenheden;
- 9- 14-pols stik til styrekabel til forbindelse med trådtilførselsenheden;
- 10- Beskyttelsessikring svejsmaskine;
- 11- Beskyttelsessikring vandkøleenhed G.R.A. (un versionen AQUA);

4.1.2 TRÅDTILFØRSELSENHED (Fig. B2)

- 12- Styrepanel (se beskrivelsen);
- 13- Tilslutningsstykke til brænder;
- 14- Plus-lynstik (+) til svejsestrømkablet til forbindelse med svejsmaskinen;
- 15- 14-pols stik til styrekabel til forbindelse med svejsmaskinen;
- 16- Gasslange;
- 17- Lyntilslutninger til MIG-brænderens væskerørledninger (kun versionen AQUA);
- 18- Lyntilslutninger til væskerør til tilslutning til G.R.A. (kun versionen AQUA);

4.1.3 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C)

- 1- TFT-display.
- 2- Knap til manuel fremføring af tråden. Denne knap giver mulighed for fremføring af tråden i brænderens hylster uden at anvende trykknappen på brænderen; Knappen er momentantvirkende, og hastigheden er 1,5 m/min i 2 sekunder, derefter 10 m/min.
- 3- Knap til manuel aktivering af gasmagnetventilen. Giver mulighed for gasudstrømning (tømning af rørforbindelser, regulering af tilførsel) uden at anvende trykknappen på brænderen; når der er trykket på den, forbliver magnetventilen aktiveret i 10 sekunder, eller indtil der trykkes på den igen.

- 4- Flerfunktionsknap:
 - : adgang til hovedmenu;
 - : aktivering/deaktivering af parameteren, der skal vises på svejseskærm-billedet;
- 5- Flerfunktionsdrejeknap:
 - ved at dreje den kan man rulle frem og tilbage mellem de forskellige menupunkter;
 - hvis der trykkes på den, får man adgang til det valgte menupunkt, ændre værdien ved at dreje den og bekræfte værdien ved at trykke på den igen;
 - hvis der trykkes på den i mindst 3 sekunder, kan variablerne i synergitilstand ændres (materiale type, tråddiameter, gastype, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Flerfunktionsknap:
 - : adgang til parameteren, der skal vises på svejseskærm-billedet;
 - : tilbage til menuen ovenfor.
 - : bekræft de valgte værdier.
- 7- USB-port.

4.1.4 TRÅDTILFØRSELSENHEDENS BETJENINGSPANEL (Fig. C)

- 8- Drejeknap, der anvendes til:
 - regulering af svejsesømmen (lysbuens spænding) i tilstanden **MAN**;
 - regulering af svejsesømmen (lysbuens længde) i tilstanden **SYN**;
- 9- Knap til manuel fremføring af tråden. Denne knap giver mulighed for fremføring af tråden i brænderens hylster uden at anvende trykknappen på brænderen; Knappen er momentantvirkende, og hastigheden er 1,5 m/min i 2 sekunder, derefter 10 m/min.
- 10- Drejeknap, der anvendes til:
 - regulering af trådtilførselshastigheden i tilstanden **MAN**;
 - regulering af svejsestyrken i tilstanden **SYN**;

5. INSTALLATION



GIV AGT! SVEJSEMASKINEN SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE OG ELEKTRISK FORBINDELSE. DE ELEKTRISKE FORBINDELSER SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FØRST NØDVENDIGE ERFARING OG KOMPETENCE.

OPSTILLING (Fig. D)

Pak trådtilførselsenheden ud, foretag monteringen af de løse dele, der følger med i pakningen.

Samling af returkabel-tang Fig. E

Samling af svejsekabel-elektrodetang FIG. F (hvis den forefindes)

Installation af vandkøleenheden G.R.A. (Kun versionen AQUA): Jævnfør brugervejledningen, der er anbragt inde i køleenheden.

5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED

Find frem til et installationssted for svejsmaskinen, hvor der ikke er hindringer ved køleluftind- og -udstrømningshullerne; sørg desuden for, at der ikke opsuges strømledende støv, rustdannende dampe, fugt, osv. Der skal være et fri rum på mindst 250 mm rundt om svejsmaskinen.



GIV AGT! Stil maskinen på en plan flade, der kan holde til dens vægt, for at undgå, at den vælter eller flytter sig på farlig vis.

5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN

- Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om svejsmaskinens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
- Svejsmaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulleledning.
- For at sikre mod indirekte kontakt skal der anvendes differentialeafbrydere af typen:
 - Type A () til enfasede maskiner.
 - Type B () til trefasede maskiner.

- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsmaskinen med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Svejsmaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12. Hvis svejsmaskinen forbindes til et offentligt elforsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

5.2.1 Stik og stikkontakt

Forbind fødekablet med et passende standardstik (3P + PE) og installér en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (TAB. 1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsmaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).

5.3 SVEJSEKREDSSENS FORBINDELSER

5.3.1 Anbefalinger



GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED AT UDFØRE FØLGENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

Tabel 1 (TAB. 1) viser de anbefalede værdier for svejsekablerne (i mm²) på grundlag af den maksimale strøm, der leveres af svejsmaskinen.

Desuden:

- Drej svejsekabernes konnektorer helt i bund i hurtigstikkontakterne (såfremt de forefindes) for at sikre en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald overophedes stikkene med fare for, at de hurtigt ødelægges og ikke fungerer ordentligt.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, i stedet for

svejestrømreturkablet, da sikkerheden ellers sættes på spil, og der muligvis ikke opnås tilfredsstillende svejseresultater.

5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND

5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes)

- Gasbeholder, der kan læses på vognens støtteflade, er maks. 60 kg.
- Skru trykformindersken (*) på gasbeholderens ventil, og indsæt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør, hvis der anvendes Argongas eller en Argon/CO₂-blanding.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindersken, og stram spændebåndet.
- Løsn trykforminderskens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- (*) Tilbehør, der skal købes særskilt, hvis det ikke leveres sammen med produktet.

5.3.2.2 Forbindelse af svejestrømreturkablet

Det skal forbindes med arbejdsemnet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført.

5.3.2.3 Brænder (Fig. B)

Sæt brænderen (B1-5) fast i det dertil beregnede tilslutningsstykke (B2-13), og stram låsebolten helt i bund med håndkraft. Klargør den til første isætning af tråd, idet dysen og kontaktrøret afmonteres for at lette udstømningen.

Kun i tilfælde af versionen AQUA:

Forbind de udvendige kølerørledninger til deres tilslutningsstykker, idet der tages højde for følgende:

: VÆSKEFREMLØB (Kold – blåt tilslutningsstykke);

: VÆSKETILBAGELØB (Varm – rødt tilslutningsstykke).

5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND

5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen

- Skru trykformindersken på gasbeholderens ventil, og indsæt om nødvendigt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindersken, og stram med det medleverede spændebånd.
- Løsn trykforminderskens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- Åbn for beholderen, og regulér gasmængden (l/min) på grundlag af de vejledende anvendelsesdata, gælvnør tabellen (TAB. 7); eventuelle tilpasninger af gasgennemstrømningen kan foretages under svejsningen ved hjælp af trykforminderskens reguleringsbolt. Undersøg, om rørforbindelserne og tilslutningsstykkerne er tætte.



GIV AGT! Husk altid at lukke for gasbeholderens ventil, når du er færdig med arbejdet.

5.3.3.2 Forbindelse af svejestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsemnet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (+) (Fig. B1-2).

5.3.3.3 Brænder

- Sæt det strømledende kabel ind i den dertil beregnede lynklemme (-) (Fig. B1-3). Forbind brænderens gasrør med beholderen.

5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND

Næsten alle beklædte elektroder skal forbindes til den positive pol (+) på generatoren, med undtagelse af elektroder med sur beklædning, som tværtimod skal forbindes til den negative pol (-).

5.3.4.1 Forbindelse af svejekabel-elektrodetang

Den er forsynet med en særlig klemme på endestykket, der lukker elektrodens blottede del til. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (+) (Fig. B1-2).

5.3.4.2 Forbindelse af svejestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsemnet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (-) (Fig. B1-3).

5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. G)



GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED PÅSÆTNINGEN AF TRÅDEN, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

UNDERSØG OM TRÅDTRÆKRULLERNE, TRÅDLEDERHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PASSER TIL DEN TRÅDDIAMETER OG -TYPE, DER SKAL ANVENDES, SAMT OM DE ER RIGTIGT MONTERET. DER MÅ IKKE ANVENDES BEKYTTELSSEHANDSKER, MENS TRÅDEN INDSÆTTES.

- Åbn hasperummets luge.
- Løsn spolelasebolten.
- Sæt trådspolen på haspen; sørg for, at haspens trækpind sidder korrekt i det rette hul (1b).
- Stram spolelasebolten, og indsæt om nødvendigt det dertil beregnede afstandsstykke (1b).
- Frigør trykrullen/-erne, og placér den/dem længere væk fra den/de nederste rulle(r) (2a);
- Kontrollér, om trækullen/-erne passer til den/de anvendte tråd(e) (2b).
- Frigør trådens ende, skær den deformerede ende af med en lige overskæring uden grater; drej spolen mod uret og før trådens ende ind i trådlederen, hvorefter den skal presses 50-100mm ind i brænderovergangsstykkets trådleder (2c).
- Sæt trykrullen/-erne på plads igen, stil trykket på en gennemsnitsværdi, og undersøg, om tråden er rigtigt placeret i den/de nederste rulle(r)s hulrum (3).
- Fjern dysen og kontaktrøret (4a).
- Sæt svejsemaskinens stik i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen, tryk på brænderknappen eller knappen til trådfremføring på styrepanelet (Fig. C-6), og vent, indtil trådens ende kommer hele vejen gennem trådlederhylstret og stikker 10-15 cm ud på brænderens forside, og slip så knappen.



GIV AGT! Mens dette gøres, er der spænding i tråden, og den udsættes for mekanisk kraft; hvis der ikke træffes passende sikkerhedsforanstaltninger, opstår der derfor fare for elektrisk stød, personskader eller udløsning af elektriske buer:

- Undlad at rette brænderens munding mod nogen legemsdele.
- Undlad at placere brænderen i nærheden af gasbeholderen.
- Monter kontaktrøret og dysen (4b) på brænderen igen.
- Undersøg, om trådfremføringen foregår regelmæssigt; justér rullernes tryk og haspens bremsning (1a) til de lavest mulige værdier, og kontrollér, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at trådviklingerne ikke slækkes som følge af høj inert i spolen, når trækket standses.
- Skær enden af tråden, der rager ud af dysen, ved 10-15 mm.
- Luk hasperummets luge.

5.5 UDSKIFTNING AF TRÅDLEDERHYLSTRET I BRÆNDEREN (FIG. H)

Før udsiftning af hylstret skal brænderens kabel lægges ud på sådan en måde, at man undgår dannelse af bøjninger.

5.5.1 Spiralhylster til ståltråde

- 1- Løsn dysen og kontaktrøret fra brænderhovedet.
- 2- Løsn hylsterets låsemøtrik på den midterste konektor, og tag det eksisterende hylster af.
- 3- Før det nye hylster ind i kabel-brænderrøret, og pres det forsigtigt ind, indtil det kommer ud af brænderens hoved.
- 4- Stram hylsterets låsemøtrik igen med håndkraft.
- 5- Skær eller klip den overskydende del af hylsteret helt lige af, idet den presses let sammen; fjern den igen fra brænderkablet.
- 6- Afrund hylsterets skærområde, og før det ind i kabel-brænderrøret igen.
- 7- Stram så møtrikken igen ved hjælp af en skruenøgle.
- 8- Monter kontaktrøret og dysen igen.

5.5.2 Syntetisk hylster til alu-tråde

Foretag proceduren i trin 1, 2, 3 foreskrevet for stålhylstret (spring trin 4, 5, 6, 7, 8 over).

- 9- Skru kontaktrøret til aluminium fast igen, og tjek, om den kommer ordentligt i kontakt med hylstret.
- 10- Sæt messingniplen og O-ringen på den modsatte ende af hylstret (den side, hvor brænderen fastgøres), og stram hylsterlasebolten, mens der udøves et let pres på hylstret. Den overskydende del af hylstret fjernes senere (se (13)). Tag kapillærrøret til stålhylstre ud af trådfremføringen brænderforbindelsesdel.
- 11- DER KRÆVES IKKE NOGET KAPILLÆRRØR til alu-hylstre med diameter på 1.6-2.4 mm (gult); hylstret føres således ind i brænderforbindelsesdelen uden dette rør. Skær eller klip kapillærrøret til alu-hylstre med diameter 1-1.2 mm (rødt) over, så det bliver ca. 2 mm mindre end stålroret, og sæt det på hylstrets frie ende.
- 12- Sæt brænderen i trådtillørselsanordningens forbindelsesdel, og spær den, sæt et mærke på hylstret 1-2 mm fra rullerne, tag brænderen ud igen.
- 13- Skær eller klip hylstret over på det afmærkede sted uden at ændre indgangshullets form. Genmonter brænderen i trådtillørselsanordningens forbindelsesdel, og monter gasdysen.

6. MIG-MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF PROCEDUREN

6.1 SHORT ARC (KORT BUE)

Smelten af tråden og frigørelsen af dråben sker ved gentagne kortslutninger af trådspidsen i smeltebadet (op til 200 gange i sekundet). Trådens frie længde (stick-out) er normalt mellem 5 og 12 mm.

Kulstofstål og lavt legeret stål

- Anvendelige tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Anvendeligt gas: Ar/CO₂-blandinger

Rustfrit stål

- Anvendelige tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Anvendeligt gas: Ar/CO₂-blandinger (1 - 2%)

Aluminium

- Anvendelige tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Anvendeligt gas: Ar

BESKYTTELSESGAS

Se TAB. 3.

6.2 PULSOVERFØRINGSMODUS (PULSERENDE LYSBUE)

Det er en "kontrolleret" overførsel, der finder sted i "spray-arc"-funktionsområdet (modificeret spray-arc) og har derfor fordelene ved smeltehastighed og fravær af sprøjt, der strækker sig til betydeligt lave strøm værdier, som også opfylder mange typiske "short-arc"-anvendelser.

Hver strømpuls svarer til frigivelsen af en enkelt dråbe fra elektroden; fænomenet forekommer med en frekvens, der er proportional med trådens fremførehastighed, med en variationslov, der er knyttet til trådens type og diameter (typiske frekvensværdier: 20-300 Hz).

Kulstofstål og lavlegeret stål

- Anvendelige tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Anvendeligt gas: Ar/CO₂-blandinger

Rustfrit stål

- Anvendelige tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Anvendeligt gas: Ar/CO₂-blandinger (1 - 2 %)

Aluminium

- Anvendelige tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Anvendeligt gas: Ar

BESKYTTELSESGAS

Se TAB. 3.

Normalt skal kontaktrøret være 5-10 mm inde i dysen, jo højere lysbuestyrken er, desto længere skal det være; den frie trådlængde (stick-out) vil normalt være mellem 10 og 12 mm.

Anvendelse: svejsning i "position" på mellemtynede og tynde materialer og på termisk følsomme materialer, særligt velegnet til svejsning på letmetallegeringer (aluminium og dets legeringer), også på tykkelser under 3 mm.

7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE

7.1 Manuel driftstilstand

Indstilling af manuel tilstand (Fig. L-1).

Brugeren kan tilpasse følgende svejseparametre efter ønske (Fig. L-2):

- : Svejsespænding;



- : Trådtillørselshastighed;



- : Gasforstrømning. Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed, før svejsningen startes.



- : Gasefterstrømning. Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed fra og med svejsningens standsning.



- : Burn-back. Giver mulighed for at indstille trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen;

-  : Soft-start. Giver mulighed for at indstille trådens hastighed ved svejsningens start for at optimere lysbuenes udløsning.

-  : Elektronisk reaktans. Hvis værdien er højere, vil svejsebadet være varmere;

Øverst på displayet vises de reelle svejsestørrelser (trådhastighed, svejsestrøm og -spænding).

7.2 Synergidriftstilstand

Indstilling af synergitilstand (Fig. L-3).

Hvis der trykkes mindst 3 sekunder på drejeknappen C-5, får man adgang til menuen til indstilling af parametre såsom materiale, tråddiameter, gastype. (Fig. L-4). Svejsmaskinen indstilles automatisk til de optimale funktionsbetingelser i overensstemmelse med de gemte synergikurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse for at begynde at svejse.

Brugeren kan desuden tilpasse følgende svejseparametre efter ønske (Fig. L-5):

-  : Svejsestrøm.

-  : Korrigering af lysbuen på grundlag af den forindstillede spænding.

-  : Trådtilførselshastighed.

-  : Materialets tykkelse.

-  : Startstrøm (udtrykt i procentsats af I₂)

-  : Korrigering af startstrømmens bue.

-  : Startstrømmens varighed.

-  : Varighed af rampe mellem startstrøm og I₂ strøm.

-  : Varighed af rampe mellem I₂ strøm og slutstrøm.

-  : Varighed af slutstrøm.

-  : Slutstrøm (udtrykt i procentsats af I₂).

-  : Korrigering af slutstrømmens bue.

-  : Gasforstrømning. Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed, før svejsningen startes.

-  : Gasefterstrømning. Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed fra og med svejsningens standsning.

-  : Korrigering af burn-back. Giver mulighed for at korrigere trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen, i forhold til den forindstillede tid.

-  : Korrigering af elektronisk reaktans i forhold til den forindstillede værdi.

Bemærk: Forholdet mellem parametrene svejsestrøm, trådtilførselshastighed, materialets tykkelse styres af en synergikurve.

Øverst på displayet vises de reelle svejsestørrelser (trådhastighed, svejsestrøm og -spænding).

7.2.1 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control)

Den aktiveres automatisk, når den indstillede tykkelse er mindre eller lig med 1,5 mm.

Beskrivelse: Den særlige styring af svejsebuen og den meget hurtigere korrigering af parametrene minimerer strømspidsværdierne, der kendetegner overføringstilstanden Short Arc, hvorved der opnås en reduceret varmetilførsel til emnet, der skal svejses. Resultatet er på den ene side en mindre deformation af materialet, på den anden side en flydende og præcis overføring af tilførselsmaterialet, hvorved der dannes en svejsesøm, der er nem at forme.

Fordele:

- yderst nem svejsning på tynde emner;
- mindre deformation af materialet;
- stabil bue, selv ved lav strømstyrke;
- hurtig og præcis punktsvejsning;
- nemmere samling af plader på afstand af hinanden.

7.3 Pulse-driftstilstand

Indstilling af Pulse-tilstand (Fig. L-6).

Hvis der trykkes mindst 3 sekunder på drejeknappen C-5, får man adgang til menuen til indstilling af parametre såsom materiale, tråddiameter, gastype. (Fig. L-4). Svejsmaskinen indstilles automatisk til de optimale funktionsbetingelser i overensstemmelse med de gemte synergikurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse for at begynde at svejse.

7.4 PoP-driftstilstand (PULSE on PULSE).

Indstilling af Pulse-tilstand (Fig. L-7).

Tilstanden giver mulighed for at foretage en pulserende svejsning med 2 strømniveauer (I₂ og I₁) med frekvens PoP Hz.

Der findes følgende variabler i forhold til Pulse-tilstanden:

-  : Sekundær svejsestrøm (udtrykt i procentsats af I₂).

-  : Korrigering af den sekundære strøms bue.

-  : Frekvens for udveksling mellem I₂ og I₁.

-  : Balancering af I₂ strømmens varighed i forhold til I₁ strømmens varighed.

8. STYRING AF BRÆNDERKNAP

8.1 Indstilling af brænderknappens styretilstand (Fig. L-9)

For at få adgang til menuerne til regulering af parametre tryk på knappen (Fig. C-5) i mindst 3 sekunder.

8.2 Brænderknappens styretilstand

Det er muligt at indstille 4 forskellige styretilstande for brænderknappen:

Tilstand 2T



Svejsningen begynder med tryk på brænderens knap og slutter, når knappen slippes.

Tilstanden 4T



Svejsningen begynder, når brænderens knap trykkes ind og slippes, og den slutter først, når brænderens knap trykkes ind og slippes en gang til. Denne tilstand er nyttig ved langvarige svejseprocesser.

Tilstanden 4T Bi-Level



Svejsningen begynder, efter brænderknappen trykkes ind. Hver gang der trykkes/slippes, går man fra strøm (I₁ symbol) til strøm (I₂ symbol) og omvendt. Den slutter først, når der trykkes på brænderens knap i et forhåndsindstillet tidsrum.

Punktsvejetilstand



Giver mulighed for udførelse af MIG/MAG-punktsvejsning med styring af svejsningens varighed

9. SVEJSNING MED VANDKØLEENHEDEN G.R.A. (kun version med vandkøling AQUA)

Svejsmaskinen genkender automatisk vandkøleenheden G.R.A. På displayet vises symbolet . Vandkøleenheden G.R.A. aktiveres, første gang der trykkes på brænderens

knap. Vandkøleenheden G.R.A.'s funktion deaktiveres ved at følge anvisningerne i kap. 12. I dette tilfælde vises symbolet  på displayet.

10. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

10.1 GENERELLE PRINCIPPER

- Det er strengt nødvendigt at følge fabrikantens anvisninger, der er opført på elektrodepakningen og angiver elektrodens polaritet og den optimale strømstyrke.
- Svejsestrømmen skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodens diameter og i betragtning af hvilken slags samling der skal udføres; strømstyrken, der kan anvendes for de forskellige elektrodediametre, er vejledende som følger:

Ø Elektrode (mm)	Svejsestrøm (A)	
	Min.	Maks.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Vær opmærksom på, at der ved samme elektrodediameter kræves høje strømstyrker til plan svejsning, mens der skal anvendes lavere strømstyrker til vertikale svejsninger eller underop.

- Svejsesamlingens mekaniske egenskaber afhænger ikke kun af strømmens styrke, men også af andre svejseparametre, såsom lysbuenes længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger eller beholdere på et sted, hvor de beskyttes mod fugt).

GIV AGT:

Alt efter mærket, typen og tykkelsen på elektrodernes belægning kan lysbuen blive ustabil på grund af selve elektrodens sammensætning.

10.2 PROCEDURE

- Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsområdet, og foretag den samme bevægelse som for at tænde en tændstik; dette er den mest korrekte måde at udløse lysbuen på.

GIV AGT: LAD VÆRE MED AT BANKE elektroden mod emnet; man risikerer ellers at beskadige beklædningen og dermed at gøre det svært at udløse lysbuen.

- Så snart lysbuen er udløst, skal man forsøge at opretholde en afstand fra emnet svarende til den anvendte elektrodens diameter og sørge for, at denne afstand forbliver så konstant som muligt, mens der svejses; husk på, at elektroden skal hældes cirka 20-30 grader i fremføringsretningen.

- Ved slutningen af svejsesømmen skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes (Svejsesømmens udseende - FIG. O).

10.3 Indstilling af MMA-tilstand (Fig. L-10)

Brugeren kan tilpasse følgende svejseparametre efter ønske (Fig. L-11):

- **I₂** : Svejsestrømmen målt i ampere.

HOT START

- **HOT START** : Det er overstrømmen ved start "HOT START" med angivelse af den

procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne indstilling giver bedre start.

ARC FORCE : Det er den dynamiske overstrøm "ARC-FORCE" med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne regulering giver en mere flydende svejsning, hindrer fastklæbning af elektroden på emnet og gør det muligt at anvende forskellige slags elektroder.

VRD : ON/OFF; giver mulighed for at aktivere eller deaktivere reduktionsanordningen for tomgangsudgangsspændingen (regulering ON eller OFF). Aktiveret VRD øger brugerens sikkerhed, når der er tændt for svejsemaskinen, men den ikke står på svejsning. Til venstre på displayet vises de reelle svejsestørrelser (svejsestrøm og -spænding samt den anbefalede elektrodediameter).

11. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

11.1 GENERELLE PRINCIPPER

TIG DC-svejsning er velegnet til alle lav- og højlegerede kulstofstål og tungmetaller som kobber, nikkel, titan og deres legeringer (FIG. P). Til TIG DC-svejsning med elektrode på polen (-) anvendes normalt elektroden med 2 % cerium (grå farvebånd). Tungstenelektroden skal spidises aksialt på slibesten, se FIG. Q, idet man skal sørge for, at spidsen er perfekt koncentrisk for at undgå afvigelse i lysbuen. Det er vigtigt at slibe i elektrodens længderetning. Denne operation skal gentages med jævne mellemrum afhængigt af brugen og sliddet på elektroden, eller når den ved et uheld er blevet forurenet, oxideret eller brugt forkert. For at opnå en god svejsning er det nødvendigt at henvise til TAB. 7, hvor elektrode diameter, strøm og gasflow er angivet i forhold til den tykkelse, der skal svejdes. Elektroden stikker normalt 2-3 mm ud af keramikhylsteret og kan nå op til 8 mm ved vinkelsvejsninger. Svejsningen sker ved smeltning af samlingens kanter. Til tynde tykkelser, der er forberedt korrekt (op til ca. 1 mm), er der ikke behov for tilsætningsmateriale (FIG. R).

Ved større tykkelser er det nødvendigt at anvende stænger af samme sammensætning som grundmaterialet og med passende diameter, med tilstrækkelig forberedelse af flangerne (FIG. S).

For at opnå et godt svejseresultat er det vigtigt, at emnerne er grundigt rengjorte og fri for rust, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

11.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING)

- Stil svejsestrømmen på den ønskede værdi ved hjælp af drejeknappen C-5; tilpas den eventuelt under svejsningen på grundlag af den påkrævede varmetilførsel.
- Undersøg, om gassen strømmer rigtigt ud. Den elektriske lysbue tændes ved at placere tungstenelektroden i kontakt med det emne, svejsningen skal foretages på, og derefter fjerne den derfra. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførslen af tungsten og elektrodens slidage så meget som muligt.
- Anbring elektrodens spids på arbejdsområdet, og pres let.
- Hæv straks elektroden 2-3 mm, hvorved lysbuen udløses. Til at begynde med leverer svejsemaskinen en reduceret strøm. Efter et øjeblik leveres den indstillede svejsestrøm.
- Svejsningen afbrydes ved hurtigt at hæve elektroden fra emnet.

11.3 TFT-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. L-12)

Til venstre på displayet vises de reelle svejsestørrelser (svejsestrøm og -spænding).

12. ALARMELDINGER (TAB. 8)

Genopretningen foregår automatisk, når årsagen til alarmen ophører.

Alarmeddelelser, der kan fremkomme på displayet:

BESKRIVELSE
Varmebeskyttelsesalarm
Alarm for over/underspænding
Alarm for hjælpespænding
Alarm for overstrøm under svejsning
Alarm for kortslutning i brænder
Alarm off-line
Alarm line-error
Alarm for køleenheden
Alarm vedr. forstyrrelse i træk
Primær overstrømsalarm

Når svejsemaskinen slukkes, kan der blive givet alarmmelding om over-/underspænding i et par sekunder.

13. MENUEN INDSTILLINGER (Fig. L-13)

13.1 MENUEN TILSTAND (Fig. L-14)

Giver mulighed for at vælge MIG-MAG-tilstand blandt visningerne:

- : Alle parametrene vises ifølge beskrivelsen ovenfor.
- : Fig. L-17. I denne tilstand vises arbejdsområdet og svejseleddets form. Man får adgang til alle de andre parametre ved at trykke på knappen C-6. I tilstanden "EASY" er svejsning i MIG-MANUAL- og PoP-tilstand ikke mulig.

13.2 MENUEN OPSÆTNING (Fig. L-15)

Giver mulighed for at indstille:

- : sprog.
- : klokkeslæt og dato.
- : metriske eller engelsk/amerikanske måleenheder.
- : navn, der er tildelt maskinen.

13.2.1 SPÆRRING AF FUNKTIONER

Når ikonet opsætning er valgt, skal der trykkes samtidigt på knapperne til trådfremføring (C-2) og gasudledning (C-3), hvorefter der bekræftes ved at trykke på multifunktionsknappen (C-5). Skærmbilledet, der vises, indeholder ikonet , der

- : ingen beskyttelse; det er muligt at navigere, indstille og ændre alle svejseparametrene.
- : mellemhøj beskyttelse; det er kun muligt at ændre de grundlæggende svejseparametre.

- : maksimal beskyttelse; det er ikke muligt at ændre nogen parametre.

13.3 MENUEN SERVICE (Fig. L-16)

Giver mulighed for at få oplysninger om svejsemaskinens tilstand.

13.3.1 MENUEN INFO

- : dage (DDDD), timer (HH), minutter (mm) for svejsemaskinens driftstid.
- : dage (DDDD), timer (HH), minutter (mm) for svejsemaskinens driftstid.
- : alarmliste.
- : maskinens serienummer.

13.3.2 MENUEN FIRMWARE

- : giver mulighed for at opdatere svejsemaskinens software via USB-nøgle.
- : giver mulighed for at stille svejsemaskinen tilbage til udgangsindstillingerne.
- : installerede softwareversioner.
- : import af tilbehørssynergikurver.

13.3.3 MENUEN RAPPORT

Giver mulighed for at oprette en rapport og gemme den på en USB-nøgle. Rapporten indeholder forskellige oplysninger om svejsemaskinens tilstand (installeret software, levetid/driftstimer, alarmer, indstillet svejseproces osv.).

13.3.4 KALIBRERING

Når ikonet service er valgt, skal der trykkes samtidigt på knapperne til trådfremføring (C-2) og gasudledning (C-3), hvorefter der bekræftes ved at trykke på multifunktionsknappen (C-5). Skærmbilledet, der vises, indeholder ikonet , som anvendes til at kalibrere

svejsemaskinen således, at den opfylder kravene i standarden EN 50504.

13.4 MENUEN AQUA

Giver mulighed for at aktivere /deaktivere vandkøleenheden G.R.A.'s drift.

13.5 MENUEN OPGAVER (Fig. L-18)

Giver mulighed for at:

- : gemme en opgave i svejsemaskinens interne hukommelse.
- : indlæse en opgave, der tidligere er gemt.
- : slette en opgave, der tidligere er gemt.
- : importere opgaver fra USB-enhed.
- : eksportere opgaver til USB-enhed.
- : giver mulighed for at registrere svejseparametrene i USB-enheden.

14. TRÅDFØRING

14.1 Genkendelse

- hvid / grøn : trådfører tilsluttet generatoren;
- Intet ikon : trådfører ikke tilsluttet generatoren.

14.2 Automatisk procesændringsfunktion

Hvis MMA- eller TIG-processen er indstillet, aktiveres MIG-MAG-processen automatisk med de senest anvendte indstillinger, når trådføreren tilsluttes. Hvis MIG-MAG-processen er indstillet, skifter processen ikke automatisk, hvis trådføreren afkobles.

14.3 Kontrolfunktion

Du kan aktivere/deaktivere kontrol af generatorens arbejdssted via displayet ved at trykke samtidigt på knapperne + .

- hvid : Arbejdsstedet indstilles via potentiometrene i trådføreren.
- grøn : arbejdsstedet indstilles via generatorens display.

15. VEDLIGEHOLDELSE

GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

15.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.

15.1.1 BRÆNDER

- Undgå at stille brænderen og dens kabel på varme genstande; derved smelter de isolerende materialer og brænderen gøres ubrugelig i løbet af kort tid.
- Man skal med jævne mellemrum undersøge, om gasrørene og overgangsstykkerne er helt tætte.
- Sammenkobl omhyggeligt elektrodeholderetangen, tangospændingsdornen med den valgte elektrodens diameter for at undgå overophedning, dårlig spredning af gassen og dermed forbundet funktionsforstyrrelse.
- Før hver anvendelse skal man kontrollere brænderens slidtilstand samt om dens endestykker er rigtigt monteret: dyse, elektrode, elektrodetang, gasdiffusor.

15.1.2 Trådtillførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækuller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådlede ved indgang og udgang).

15.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDSESOPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRÅDET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.



GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.

Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

16. FEJLFINDING

FOR AT UNDGÅ DÅRLIG FUNKTIONERING SKAL MAN INDEN DER TILKALDES TEKNISK ASSISTANCE UDFØRE FØLGENDE UNDERSØGELSER:

- Check at lampen lyser, når hovedkontakten er på ON. Hvis dette ikke er tilfældet, skal problemet lokaliseres på hovedforsyningen (ledninger, stik, udtag, sikringer osv.).
- Sørg for, at der ikke forekommer nogen alarm, der giver besked om udløsning af varmesikringen eller beskyttelsen mod over- eller underpænding samt mod kortslutning.
- Nominalintermittensforholdet er overholdt; hvis termostaten går i gang, skal man vente, til maskinen køler af af sig selv og undersøge, om ventilatoren fungerer.
- Kontrollér netspændingen: Hvis værdien er for høj eller for lav, forbliver maskinen spærret.
- Man skal kontrollere, at der ikke er kortslutning ved maskinens udgang: i dette tilfælde skal man rette på årsagen til forstyrrelsen.
- Kontrollér at alle forbindelserne på svejsekredsløbet er korrekte specielt at spændekloen er ordentligt forbundet til arbejdsstykket uden forstyrrende materiale eller overfladebelægning (eks. Maling).
- Om den rigtige beskyttelsesgas anvendes - også i den rigtige mængde.

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING	117	5.
2. INNLEDNING OG GENERELL BESKRIVELSE	118	
2.1 HOVEDEGENSKAPER	118	
2.2 SERIETILBEHØR	118	
2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL	118	
3. TEKNISKE DATA	118	
3.1 SKILTDATA	118	
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA	119	
4. BESKRIVELSE AV SVEISEMASKINEN	119	
4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING	119	
4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B1)	119	
4.1.2 TRÅDMATERENHET (Fig. B2)	119	
4.1.3 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C)	119	
4.1.4 KONTROLLPANELET TIL TRÅDMATINGSENHETEN (Fig. C)	119	
5. INSTALLASJON	119	
5.1 SVEISEBRENNERENS PLASERING	119	
5.2 KOPLING TIL NETTET	119	
5.2.1 Kontakt og uttak	119	
5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER	119	
5.3.1 Anbefalinger	119	
5.3.2 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MIG-MAG-MODUS	119	
5.3.2.1 Koplinger til gassbeholderen (hvis brukt)	119	
5.3.2.2 Kopling av sveiestrømmens returkabel	119	
5.3.2.3 Sveisebrenner (Fig. B)	120	
5.3.3 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I TIG MODALITET	120	
5.3.3.1 Kobling til gassflasken	120	
5.3.3.2 Koble til sveiestrømmens returkabel	120	
5.3.3.3 Sveisebrenner	120	
5.3.4 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA MODALITET	120	
5.3.4.1 Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder	120	
5.3.4.2 Koble til sveiestrømmens returkabel	120	
5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. G)	120	
5.5 UTSKIFTNING AV TRÅDHYLSE I BRENNEREN (FIG. H)	120	
5.5.1 Spiralformet hylse for ståltråd	120	
5.5.2 Hylse i syntetisk materiale for aluminiumstråder	120	
6. MIG-MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSESSEN	120	
6.1 SHORT ARC (KORT BUE)	120	
6.2 PULSOVERFØRINGSMODUS (PULSERENDE BUE)	120	
7. MODUS MIG-MAG	120	
7.1 Funksjon i manuell modus	120	5.
7.2 Funksjon i synergisk modus	120	
7.2.1 ATC-modus (Advanced Thermal Control)	121	
7.3 Funksjon i Pulserende modus	121	
7.4 Drift i PoP modalitet (PULSE on PULSE)	121	
8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP	121	
8.1 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus (Fig. L-9)	121	
8.2 Sveisebrennerknappens kontrollmodus	121	
9. SVEISING MED G.R.A. (kun AQUAversjon)	121	
10. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN	121	
10.1 HOVEDPRINSIPPER	121	
10.2 PROSEDYRE	121	
10.3 Innstilling MMA modalitet (Fig. L-10)	121	
11. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN	121	
11.1 HOVEDPRINSIPPER	121	
11.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING)	122	
11.3 TFT-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. L-12)	122	
12. ALARMVARSLINGER (TAB. 8)	122	
13. INNSTILLINGSMENY (Fig. L-13)	122	
13.1 MENY MODALITET (Fig. L-14)	122	
13.2 SET-UP MENY (Fig. L-15)	122	
13.2.1 FUNKSJONSBLOKKERING	122	
13.3 SERVICEMENY (Fig. L-16)	122	
13.3.1 INFOMENY	122	
13.3.2 MENY FIRMWARE	122	
13.3.3 RAPPORTMENY	122	
13.3.4 KALIBRERING	122	
13.4 MENY AQUA	122	
13.5 MENY JOBBER (Fig. L-18)	122	
14. TRÅDFØRING	122	
14.1 Gjenkjenning	122	
14.2 Modus for automatisk prosessbytte	122	
14.3 Kontrollmodus	122	
15. VEDLIKEHOLD	122	
15.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD	122	
15.1.1 SVEISEBRENNER	122	
15.1.2 Trådforsyningsenhet	122	
15.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD	122	
16. FEILSØKING	123	

SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG-MAG OG FLUX, TIG, MMA FOR PROFESJONAL OG INDUSTRIELL BRUK.

Bemerk: I teksten nedenfor blir termen "sveisebrenner" brukt.

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjennedom om risikoene med buesveising, forholdsreglene og prosedyrene for nødsituasjoner. (Se også norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk").



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmen.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitte deler på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmen i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.
- Ved forekomst av en kjøleenhet med væske må fylleoperasjonene utføres når sveisemaskinen er avskrudd og koblet fra forsyningsnettverket.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



SVEISERØYK KAN VÆRE FARLIG

Røyken som produseres under sveising inneholder giftige gasser og damp. Sveiserøyk inneholder kreftfremkallende stoffer, som f.eks angitt i IARC-monografien 118 (International Agency for Research on Cancer). Toksisiteten ved sveiserøyk avhenger av følgende faktorer:

- metaller brukt til sveising,
 - elektroder og sveisetråd,
 - kledninger,
 - vaskemidler, avfettingsmidler og lignende,
 - benyttet sveiseprosess.
- Alle forhandlere må følge reglene som er oppført nedenfor i rekkefølge for å minimere innånding av sveiserøyk:
- hold hodet unna sveiserøyk,
 - ikke pust inn slik røyk,
 - sikre tilstrekkelig luftutveksling eller midler for å fjerne sveiserøyk nær lysbuen,

- bruk sveisehjelm med elektrisk ventilert åndedrettsvern hvis ventilasjonen er utilstrekkelig.

For å overholde direktiv 2019/130/EU: beskyttelse av arbeidstakere mot risiko som oppstår ved eksponering for kreftfremkallende eller mutagene stoffer på jobben, er det nødvendig med en systematisk tilnærming for vurdering av eksponeringsgrenser for sveiserøyk i drift av deres sammensetning, konsentrasjon og eksponeringsvarighet.



- Bruk en elektrisk isolasjon som er egnet til brenneren, stykket som bearbeides og noen jordet metalleder som er plassert i nærheten (tilgjengelig). Dette oppnås normalt ved å bruke hansker, skor, hjelm og klær gitt for dette formålet, og ved bruk av isolasjonsramper eller tepper.
- Ultrafiolett stråling er kreftfremkallende, som angitt i IARC-monografi 118; dessuten kan ultrafiolett og infrarød stråling skade øynene og brenne huden.
- Beskytt alltid øynene med filterne som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175. Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjermer eller gardiner.
- Støy: Dersom sveisingen er spesielt intensiv, og det oppstår et nivå av daglig eksponering (LEPD) som tilsvarer eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).



DE ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTENE KAN VÆRE FARLIGE

Elektrisk strøm som strømmer gjennom en hvilken som helst leder forårsaker lokaliserte elektriske og magnetiske felt (EMF). Sveiestrømmen skaper et EMF-felt rundt sveisekretsen og selve sveisemaskinen.

De elektromagnetiske feltene kan påvirke enkelte medisinske apparater (for eksempel Pacemaker, åndedrettsutstyr, metalliske proteser etc.).

Tilstrekkelig beskyttelsestiltak må tas med hensyn til bærerne av slike apparater. For eksempel forbud mot tilgang til sveisemaskinens bruksområde eller individuell risikovurdering for sveisere.

Denne sveisemaskinen oppfyller de standard tekniske produktkravene for bruk i industrielle miljøer til profesjonell bruk. Overholdelse av de grunnleggende grensene knyttet til menneskelig eksponering for elektromagnetiske felt i hjemmet garanteres ikke.

Alle operatører må følge reglene som er oppført nedenfor, for å minimere eksponering for EMF-felt fra sveisekretsen:

- ta sveisekablene nærmere hverandre. Fest dem med limbånd når det er mulig;
- hold hodet og overkroppen så langt unna sveisekretsen som mulig;
- snurr aldri sveisekablene rundt metallobjekter eller kroppen;
- ikke utfør sveising med kroppen i midten av sveisekretsen;
- ha begge sveisekablene på samme side av kroppen;
- koble returkabelen ved sveiestrømmen til delen som skal sveises så nært som mulig til sammenføyningen som skal utføres;
- ikke utfør sveising i nærheten av sveisemaskinen;
- alle operatører bør respektere minimumsavstandene som kreves som angitt i EMF-databladet;
- avstand fra EMF-kilden ved et punkt, dersom punktet overskrides er eksponeringen mindre enn 20% av den tillatte minimumsverdien: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



EKSTRA FORHOLDSREGLER

- SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt;
- I avgrenset miljøer;
- I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer;
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennendommer i fall av nødsituasjoner.
- Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Sveisingen MÅ være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å svelse med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
- SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroholderne eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.
- Det er nødvendig at en organisator med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Bruk av sveisemaskinen må begrenses til kun en enkel operatør.
- Operatøren må koble ledningen med elektrode-klemmen fra maskinen når man er ferdig med MMA sveisingen.
- Området rundt sveisemaskinen må være skjermet fra tredjeparter. Maskinen må ikke etterlates uten oppsyn.
- Blussene som ikke brukes skal settes på plass.



ANDRE RISIKOER

- VELTING: plasser sveiseren på en horisontal overflate med lempelig kapasitet i henhold til massen; ellers (f.eks. gulv med skråninger, ujevnt gulv, etc), er der fare for velting.
- Det er forbudt å heve hele vognggruppen med sveisemaskin, trådmater og kjølegruppe (når disse finnes).
- UEGNET BRUK: det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).
- BRANNFARE
Enkelte deler av sveisemaskinen (sveisebrenner, klemme elektrodeholder) og tilstøtende områder kan nå temperaturer over 65 ° C: det er nødvendig å bruke passende verneutstyr.
La delen kjøles ned rett etter at den har blitt sveiset før du tar på den!
- UEGNET BRUK: det er farlig å bruke sveisemaskinen av mer enn en operatør samtidig.
- FLYTTING AV SVEISEBRENNEREN: sikre alltid gassflasken med egnede midler for å hindre den fra å falle ned (hvis den brukes).
- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må finnes seg i korrekt stilling før du kopler sveiseren til nettet.



ADVARSEL! Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.ekst:

- Utskifting av valser og/eller trådfører;
- Introduksjon av tråden i valsene;
- Ladning av trådspolen;
- Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse;
- Smøring av tannhjulene.

MÅ UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLSET NETTET.

MILJØFORHOLD (EN 60974-1)

- Bruk sveisemaskinen kun under følgende miljøforhold:
 - omgivelsestemperatur mellom -10 ° C og 40 ° C;
 - relativ luftfuktighet ikke høyere enn 50% ved 40 ° C;
 - relativ luftfuktighet ikke høyere enn 90% ved 20 ° C;
 - Luften rundt må være fri for støv, syrer, gasser eller etsende stoffer osv.

LAGRING

- Plasser maskinen og dens tilbehør (med og uten emballasje) i lukkede rom.
- Romtemperaturen må ligge mellom -20 ° C og 55 ° C.
- I tilfelle maskinen utstyrt med væskedrevet kjøleenhet og romtemperaturen er lavere enn 0 ° C: bruk frostvæske som foreslås av produsenten eller tøm hydraulikkretsen og tanken fullstendig for væske.
- Iverksett alltid tilstrekkelige mål for å beskytte maskinen fra fuktighet, skitt og korrosjon.



AVHENDING

Ikke kast denne sveisemaskinen sammen med vanlig husholdningsavfall ved slutten av levetiden.

Det er brukerens ansvar å avhende dette elektriske utstyret på anviste innsamlingssteder for avhending og resirkulering av elektrisk utstyr, eller ta kontakt med butikken der produktet ble kjøpt. Denne bestemmelsen gjelder kun avhending av utstyr på territoriet til Den europeiske union (WEEE).

Denne sveisemaskinen inneholder komponenter laget av stoffer som tilhører "listen over kritiske råvarer" i mengder over ett gram, slik det er fastsatt av EU-kommisjonen i 2023. Disse råvarene er aluminium (hovedsakelig brukt i kjøleribber), kobber (strømkabel og elektriske tilkoblinger), sjeldne jordarter (Ne-Fe-B) i magneter, hvis brukt.

2. INNLEDNING OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne sveisemaskin er en strømkilde for buesveising, spesielt utviklet for MAG-sveising av karbonstål eller svakt leget stål med beskyttelsesgass CO₂ eller blandinger av argon/CO₂ ved bruk av faste eller rørførte elektroder.

Den er også egnet for MIG-sveising av rustfritt stål med argon + 1-2 % oksygen, aluminium og CuSi3, CuAl8 (loddning) med argon, ved bruk av elektroder av en type som er egnet for det emnet som skal sveises.

Den er spesielt egnet for bruk i lett karosseribygging, for sveising av rustfritt stål og aluminium. Den SYNERGISKE funksjonen sikrer rask og enkel innstilling av sveiseparametrene, og garanterer alltid høy kontroll over lysbuen og sveisekvaliteten. Som tilbehør er det mulig å få ekstra synergiske kurver i tillegg til de som er forhåndsinnstilt fra fabrikk.

Sveisemaskin er også forberedt for TIG-sveising med likestrøm (DC), med kontaktbueantennelse (LIFT ARC-modus), av alle stål (karbon, lavt leget og høyt leget) og tungmetaller (kobber, nikkel, titan og legeringer av disse) med rent Ar-beskyttelsesgass (99,9 %) eller, for spesielle bruksområder, med argon/helium-blandinger. Den er også forberedt for MMA-elektrodesveising med likestrøm (DC) av belagte elektroder (rutile, sure, basiske).

2.1 HOVEDEGENSKAPER

MIG-MAG

- Driftsmodus:
 - manuell;
 - synergisk;
 - Pulse;
 - PoP;
- Visning av trådhastighet, spenning og sveise strøm på displayet.
- Valg av drift 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- LIFT-aktivert.
- Visning av sveisespenning og -strøm på TFT-display.

MMA

- Justering av lysbuekraft, varmstart.
- VRD-enhet.
- Anti-stick-beskyttelse.
- Visning av sveisespenning og -strøm på TFT-display.

MER

- Innstilling av ulike språk.
- Innstilling av metrisk eller angelsaksisk system.
- Innstilling av visningsmodus (standard eller enkel).
- Mulighet for kalibrering av maskin (sveisestrøm og -spenning).
- Mulighet for å lagre, hente frem, importere og eksportere tilpassede programmer.
- Mulighet for å registrere sveiseoppgaver.
- Automatisk gjenkjenning av G.R.A. væskekjøleaggregat. (kun AQUA-versjonen).

VERN

- Termostatisk sikring.
- Vern mot kortslutninger som gjelder kontakten mellom sveisebrenneren og jord.
- Vern mot unormale spenninger (for høy eller for lav matespenning).
- Sikring mot utilstrekkelig trykk i sveisebrennerkretsen for kjøling av vann (Kun AQUA versjon).

2.2 SERIETILBEHØR

- MIG sveisebrenner.
- MIG sveisebrenner (væskeavkjølt i AQUA versjon).
- Returkabel komplett med jordeklemme.
- Holder for å henge opp brenneren.
- Kjølegruppe med væske G.R.A. (kun for AQUA versjon).

2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL

- Argonbeholderens adapter.
- Selvformørkende maske.
- MIG/MAG-sveisekit.
- MMA-sveisekit.
- TIG-sveisekit.
- Tralle.
- Koblingskabelsett for AQUA-versjonen 10 m.
- Koblingskabelsett 10 m.
- Sveisekurve Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Sveisekurve Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Sveisekurve SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Sveisekurve SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Sveisekurve AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Sveisekurve AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Sveisekurve CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TEKNISKE DATA

3.1 SKILTDATA SVEISEMASKIN

Hoveddataene knyttet til bruk og presentasjon av sveisemaskinen gjengis i skiltet med egenskaper med følgende betydning:

Fig. A1

- 1- Gjeldene EUROPEISK norm som gjelder for sikkerheten og bygging av maskiner for buesveidsing.
- 2- Produsentens navn og adresse.
- 3- Modellnavn.
- 4- Symbol for generatorens indre struktur.
- 5- Symbol for den tiltenkte sveiseprosessen.
- 6- Symbol S : indikerer at det kan utføres rengjøringoperasjoner i et miljø med stor fare for elektrisk støt (for eks. tett ved store metalliske masser).
- 7- Symbolet for forsyningslinje:

- 1~: vekslende enfase spenning;
- 3~: vekslende trefase spenning.
- 8- Forpakningens beskyttelsesgrad.
- 9- Data gjelder forsyningslinjen:
 - U_1 : Vekselspenning og forsyningsfrekvens av sveisemaskinen (tillatte grenser $\pm 10\%$).
 - I_1 : Maks tillatt strøm som tas opp av linjen.
 - $I_{1\max}$: Effektiv strømforsyning.
- 10- Sveisekretsens ytelser:
 - U_0 : maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
 - I_1/U_1 : Strøm og spenning tilsvarende normalisert som kan erogeres av sveisemaskinen under rengjøringen.
 - X : Intermitteringsforhold: indikerer den tiden som sveisebrenneren kan erogere tilsvarende strøm i løpet av (samme søyle). Man uttrykker i % basert på en syklus på 10 minutter (eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutter pause; og så videre).
 - I tillegg bruksfaktorer (viser til 40 °C miljø) overskrides, griper den termiske sikringen inn (sveisemaskinen forblir i stand-by hel til temperaturen synker innenfor tillatte grenser).
 - $A/V-A/V$: Indikerer reguleringsrekkevidden av sveisepenningen (minimum-maksimum) til tilsvarende spenning bue.
- 11- Serienummer for identifisering av sveisemaskinen (uunnværlig for teknisk assistanse, forespørsel om reservedeler, søk etter produktoppheving).
- 12- : Verdi ved innstilling av sikringer forsinket som skal beskytte linjen.
- 13- Symboler som viser til sikkerhetsnormer hvis betydning gjengis i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

TRÅDMATERENHET

Hoveddataene knyttet til bruk og presentasjon av generatoren gjengis på typeskiltet med følgende betydning:

Fig. A2

- 1- EUROPEISK lovverk som angår sikkerhet og byggingen av trådmaterenheten.
- 2- Symbolet for forsyningslinje:
 - : likestrøm;
- 3- Forpakningens beskyttelsesgrad.
- 4- U_1 : Forsyningsspenning ved trådmaterenheten.
- 5- I_1 : Absorbert strøm med maksimal last.
- 6- Sveisekretsens ytelser:
 - I_1 : Strøm som kan erogeres av trådmaterenheten under sveising.
 - X : Intermitteringsforhold: indikerer den tiden som sveisebrenneren kan erogere tilsvarende strøm i løpet av (samme søyle). Man uttrykker i % basert på en syklus på 10 minutter (eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutter pause; og så videre).
- 7- Serienummer for identifisering av sveisemaskinen (uunnværlig for teknisk assistanse, forespørsel om reservedeler, søk etter produktoppheving).

Merk: Eksempel på gjengitt skilt indikerer symbolenes og sifrenes betydning: de eksakte tekniske verdiene må leses direkte av på dataskiltet på selve sveisemaskinen.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA

- SVEISEMASKIN: se tabell 1 (TAB. 1)
 - TRÅDMATERENHET: se tabell 2 (TAB. 2)
 - GJENNOMSnittlig TRÅDFORBRUK OG SVEISEGASS: se tabell 3 (TAB. 3)
 - MIG-BLUSS: se tabell 4 (TAB. 4)
 - TIG-BLUSS: se tabell 5 (TAB. 5)
 - ELEKTRODEHOLDER KLEMME: se tabell 6 (TAB. 6)
- Sveisemaskinens og trådmaterenhetens vekt gjengis i tabellen 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. BESKRIVELSE AV SVEISEMASKINEN

4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING

4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B1)

På framsiden:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivelse);
- 2- Positivt hurtiguttak (+) for å kople sveisekabelen;
- 3- Negativt hurtiguttak (-) for å kople sveisekabelen;
- 4- Kabel og returterminal til jord;
- 5- Kabel og sveisebrenner;

På baksiden:

- 6- Hovedbryter ON/OFF;
- 7- Matekabel;
- 8- Positiv hurtigkobling (+) for strømkabel for tilkobling med trådmaterenheten;
- 9- Kontakt 14p for kabel for tilkobling med trådmaterenheten;
- 10- Vernesikring sveisemaskin;
- 11- Vernesikring G.R.A. (kun AQUA versjon);

4.1.2 TRÅDMATERENHET (Fig. B2)

- 12- Kontrollpanel (se beskrivelse);
- 13- Feste sveisebrenner;
- 14- Positiv hurtigkobling (+) for strømkabel for tilkobling med sveisemaskinen;
- 15- Kontakt 14p for kabel for tilkobling med sveisemaskinen;
- 16- Gasslange;
- 17- Hurtigkobling for væskeslanger ved MIG sveisebrenneren (kun AQUA versjon);
- 18- Hurtigkobling for væskeslanger for tilkobling til G.R.A. (kun AQUA versjon);

4.1.3 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- 1- TFT skjerm.
- 2- Tast for manuell fremdrift av tråd. Gjør det mulig å drive frem tråden i brennerskjeden uten å måtte trykke på brennerknappen; Knappen er momentantvirkende og hastigheten er 1,5 m/min i 2 sekunder, deretter 10 m/min.
- 3- Tast for manuell aktivisering av magnetventilen gass. Gjør det mulig for gassflyten (rensing av rør, regulering av mengde) uten å måtte benytte brennerknappen: når man har trykket på knappen vil magnetventilen forbli aktiv i 10 sekunder eller helt til man trykker på knappen for andre gang.
- 4- Flerfunksjons-knapp:
 - : tilgang til hovedmeny;
 - : aktivisering/deaktivisering av parameter som skal vises på sveiseskjermen;
- 5- Flerfunksjons-knapp:
 - ved å vri på knappen er det mulig å skrålle blant de ulike fanene i menyen;
 - hvis man holder knappen inne, kommer man inn på valgt fane. Ved å vri på knotten varierer man verdien, hvis man trykker på knappen på nytt bekrefter man verdien;
 - hvis man holder knappen inne i minst 3 sekunder, er det mulig å stille inn variablene i synergisk modalitet (materialtype, tråddiameter, gasstype, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Flerfunksjons-knapp:
 - : tilgang til parameter som skal vises på sveiseskjermen;

- : gå tilbake til menyen ovenfor.
- : godkjenner valgte verdier.

7- USB-uttak:

4.1.4 KONTROLLPANELET TIL TRÅDMATINGSENHETEN (Fig. C)

- 8- Bryter, hvis rotasjon muliggjør:
 - regulering av sveisesnoren (sveisepenn) i modaliteten **MAN**;
 - regulering av sveisesnoren (buelengde) i modaliteten **SYN**;
- 9- Knapp for manuell fremdrift av tråd. Gjør det mulig å drive frem tråden i brennerskjeden uten å måtte trykke på brennerknappen; Knappen er momentantvirkende og hastigheten er 1,5 m/min i 2 sekunder, deretter 10 m/min.
- 10- Bryter, hvis rotasjon muliggjør:
 - regulering av trådens matehastighet i modaliteten **MAN**;
 - regulering av sveiseeffekten i modaliteten **SYN**;

5. INSTALLASJON



ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE AV INSTALLASJON OG TILKOBLING MED SVEISEMASKINEN SLÅTT HELT AV OG KOBBET FRA STRØMMNETTET. DE ELEKTRISKE KOBLINGENE MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERTE FAGFOLK.

MONTERING (Fig. D)

Pakk ut maskinen, monter de avtatte delene som følger med i emballasjen.

Montering returledning-klemme Fig. E

Montering sveiseledning-klemme elektrodeholder FIG. F (når disse finnes)

G.R.A installasjon (Kun AQUA versjon): se instruksjonshåndboken som finnes inne i kjølegruppen.

5.1 SVEISEBRENNERENS PLASSERING

Sjekk sveisens installasjonsplass, slik at det ikke er noen hindringer ved inngang og utgang av kjøleluften. Pass også på at inget strømførende stov, etsende damp, fuktighet, osv. blir sugt inn.

La det være et rom på minst 250 mm rundt sveisebrenneren.



ADVARSLING! Plasser sveisen på en flatt overflate med egnet kapasitet for vekten for å unngå velting eller farlige bevegelser.

5.2 KOPLING TIL NETTET

- Før du utfører noen elektrisk tilkobling, skal du kontrollere att oppgavene på sveisens merkeplate overensstemmer med spenningen og nettfrekvensen som er tilgjengelig på installasjonsplassen.
- Sveisebrenneren kan bare brukes i et matesystem med nøytral ledning koplet til jord.
- For å garantere beskyttelse mot indirekte kontakter, skal du bruke en differensialbryter av typen:
 - Type A () til enfasmaskiner.
 - Type B () til trefasmaskiner.
- For å oppfylle kravene i norm EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi at man utfører koplingen av sveisen til nettspenningens grensesnittspunkter med en impedanse under $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Sveisen oppfyller ikke kravene i norm IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis den blir koplet til et statelig distribusjonsnett, er det installatørens eller brukerens forpliktelse å kontrollere at det er mulig å kople sveisen (hvis nødvendig, kan du konsultere distribusjonsnettet).

5.2.1 Kontakt og uttak

Kople nettkabeln til en normal kontakt (3P + P.E) med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen.

Tabell (TAB. 1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningspenning.



ADVARSLING! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, blir fabrikantens sikkerhetssystem (klasse I) ineffektiv og dette kan føre til alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle skader (f.eks. brann).

5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER

5.3.1 Anbefalinger



ADVARSEL! FØR DU UTFØRER FØLGENDE KOPLINGER, PASS PÅ AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG BORTKOBBET FRA STRØMLEDNINGEN.

Tabell 1 (TAB. 1) inneholder verdiene som anbefales for sveisekabler (i mm²) i henhold til maks. strøm fra sveisebrenneren.

Dessuten:

- Drei sveisekablenes kontakter helt i hurtiguttakene (hvis installert) for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overhetning oppstå i kontaktene og de kan då ødelegges hurtig og tappe effektivitet.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke tilhører stykket som skal bearbeides i stedet for sveisestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi dårlige sveiseresultater.

5.3.2 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MIG-MAG-MODUS

5.3.2.1 Koplinger til gassbeholderen (hvis brukt)

- Gassbeholder som kan lades på vognens støtteplate: maks. 60 kg.
- Skru trykkregulatoren (*) til gassbeholderventilen ved å installere den aktuelle reduksjonen som inngår som tilbehør når argon-gass eller en blanding Ar/CO₂ blir brukt.
- Kople gassens inngangsør til redusereren og stramm båndet.
- Løsne reguleringsringen på trykkredusereren før du åpner beholderens ventil.

(*) Tilbehør som kjøpes separat hvis den ikke forsynes med produktet.

5.3.2.2 Kople av sveisestrømmens returkabel

Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig.

5.3.2.3 Sveisebrenner (Fig. B)

Aktiver sveisebrenneren (B1-5) i kontakten (B2-13) som tilhører den og stram blokkeringsringen manuelt. Forbered den for den første trådladningen ved å demontere nippelen og kontakttrøret for å lette utslippet.

Kun AQUA versjon:

Koble til de ytre kjøleslangene til koblingene, mens du er oppmerksom på følgende:



: TUR VÆSKE (Kald - Blå kobling);



: RETUR VÆSKE (Varm - Rød kobling).

5.3.3 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I TIG MODALITET

5.3.3.1 Kobling til gassflasken

- Skru trykkreduceren på gassflaskens ventil og legg i mellom, om nødvendig, mellomlegget som følger med som tilbehør.
- Koble til gassens inntaksslange til reduceren og fest med klemmen som følger med.
- Skru løs reguleringsringen på trykkreduceren før du åpner ventilen på gassflasken.
- Åpne gassflasken og reguler mengden gass (l/min) i forhold til bruksforholdene, se tabellen (TAB. 7); eventuelle justeringer av gassflyten kan utføres under sveisingen ved å skru på reguleringsringen på trykkreduceren. Kontroller tetningen ved slanger og sammenføyninger.



ADVARSEL! Lukk alltid ventilen på gassflasken ved endt arbeid.

5.3.3.2 Koble til sveiestrømmens returkabel

- Den skal kobles til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig. Denne kabelen skal kobles til klemmen med symbolet (+) (Fig B1-2).

5.3.3.3 Sveisebrenner

- Sett inn strømkabelen i tilhørende hurtigkobling (-) (Fig B1-3). Koble sveisebrennerens gasslange til gassflasken.

5.3.4 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA MODALITET

Nesten alle elektrodene som er bekledd skal kobles til den positive polen (+) ved generatoren: unntaket gjelder elektroder som er bekledd med stål som skal kobles til den negative polen (-).

5.3.4.1 Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder

Sett en spesialklemme på terminalen som brukes til å låse fast den delen av elektroden som ikke er bekledd. Denne kabelen skal kobles til klemmen med symbolet (+) (Fig B1-2).

5.3.4.2 Koble til sveiestrømmens returkabel

- Den skal kobles til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig. Denne kabelen skal kobles til klemmen med symbolet (-) (Fig B1-3).

5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. G)



ADVARSEL! FØR DU UTFØRER VEDLIKEHOLD, PASS PÅ AT PUNKTSVEISEREN ER SLÅTT AV OG KOBLET FRA STRØMMNETTET.

SJEKK AT TRÅDTREKKERSPOLENE, TRÅDMANTELEN OG KONTAKTRØRET PÅ SPOOL GUN HAR EN DIAMETER SOM ER KORREKT OG AT TRÅDTYPEN SOM DU VIL BRUKE ER RIKTIG OG AT DE ER RIKTIG MONTERT. BRUK IKKE VERNEHANSKER NÅR MAN TRER PÅ TRÅDEN.

- Åpne luken til krokens rom.
- Skru ut spoleåseferrulen.
- Plasser trådspolen på kroken, forsikre seg om at krokens slepepinne sitter på plass i tiltenkt hull (1b).
- Skru til spoleåseferrulen, sett på egnet avstandsholder hvor det er nødvendig (1b).
- Frigjør mottrykkrollen/e og fjern den/de fra den nedre rullen/rullene (2a);
- Kontroller at sleperullen/e er tilpasset til tråden som benyttes (2b).
- Frigjør slutten av linjen, kutt den deformerte enden med en ren snitt uten ujevnheter, vri spolen mot urviseren og ta enden av tråden i trådføringens inngang ved å skyve den 50-100 mm inne i munnstykke (2c).
- Sett tilbake mottrykkrollen ved å regulere trykket til et middelverdi og kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet i den nedre valsen (3).
- Fjern dysen og kontakttrøret (4a).
- Koble til sveiseren i stikkkontakten, slår på sveiseapparatet og trykket på brennerknappen eller knappen for fremtrekk av tråden (Fig. C-6). Vent til slutten av tråden som løper langs hele ledningen kommer ut til 10-15 cm fra forsiden av brenneren. Slipp siden brennerens knapp.



ADVARSEL! I løpet av disse operasjonene er tråden satt under elektrisk spenning og den utsettes for mekanisk kraft: derfor kan det oppstå, når man ikke tar de nødvendige forholdsreglene, fare for elektrisk støt, sår eller igangsette elektriske lysbuer:

- Ikke rett brennerens munnparti mot deler av kroppen.
- Ikke plasser brenner i nærheten av gasstanken.
- Monter kontakttrøret og dysen på brenneren på nytt (4b).
- Kontroller at fremdriften av tråden er regelmessig: juster rullenes trykk og bremsing av kroken (1a) til minst mulige verdier mens man kontrollerer at tråden ikke sklir i sporet og at stopping av fremsleepingen ikke løsner på trådspiralene på grunn av for stor treghet ved spolen.
- Brekk av enden på tråden som stikker ut fra dysen ved 10-15 mm.
- Lukk luken til spolerommet.

5.5 UTSKIFTNING AV TRÅDHYLSE I BRENNEREN (FIG. H)

Før man setter igang med utskiftning av hylsen, må man strekke ut brennerens ledning og unngå at den bøyer seg.

5.5.1 Spiralfremmet hylse for ståltråd

- 1- Skru ut dysen og kontakttrøret ved brennerhodet.
- 2- Skru ut mutteren som holder på plass hylsen ved hovedkontakten og dra ut den eksisterende hylsen.
- 3- Sett inn de nye hylsen i ledning-brennerløpet og skyv den forsiktig helt til den kommer ut fra brennerhodet.
- 4- Skru på nytt til mutteren som holder hylsen til for hånd.
- 5- Kutt av den delen av hylsen som er tilovers ved å trykke den lett sammen: fjern den fra brennerledningen.
- 6- Poler litt på hylsens avkuttete område og sett den på nytt inn i ledning-brennerløpet.
- 7- Skru dette til mutteren på nytt og stram den med en skrunøkkel.
- 8- Monter kontakttrøret og dysen på nytt.

5.5.2 Hylse i syntetisk materiale for aluminiumstråder

Utfør operasjonene 1, 2 og 3 som beskrevet for hylsen i stål (se bort fra operasjonene 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Skru til kontakttrøret for aluminium og kontroller at det er i kontakt med hylsen.
- 10- Sett inn messingnippelen, OR-ringen på den andre enden av hylsen (siden med brennerens kontakt), og, mens man holder hylsen under lett trykk, må man skru til mutteren for holding av hylsen. Den delen av hylsen som er til overs må deretter fjernes (se (13)). Dra ut kapillarrøret for stålhylser fra brennerens sammenføyning for trådfremtrekk.
- 11- KAPILLARRØRET ER IKKE FORUTSETT for aluminiumshylser med diameter 1.6-2.4 mm (gul farge): hylsen vil settes inn i brennerens sammenføyning uten dette. Kutt kapillarrøret for aluminiumshylser med diameter 1-1.2 mm (rød farge) til en mindre lengde enn 2 mm cirka i forhold til ståltrøret, og sett det inn på hylsens frie ende.
- 12- Sett inn og skru fast brenneren i sammenføyningen for trådfremtrekk: merk av på hylsen ved 1-2 mm avstand fra rullene og dra brenneren ut på nytt.
- 13- Kutt av hylsen ved oppmålt merke, uten å ødelegge inngangshullet. Monter brenneren på nytt i sammenføyningen og monter gassdysen.

6. MIG-MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSESSEN

6.1 SHORT ARC (KORT BUE)

Smeltingen av tråden og frigjøringen av dråpen skjer ved påfølgende kortslutninger av trådspissen i smeltebadet (opptil 200 ganger i sekundet). Den frie lengden på tråden (stick-out) er normalt mellom 5 og 12 mm.

Karbonstål og lavlegert stål

- Diameter på tråder som kan brukes: 1,0 - 1,2 mm
- Brukbar gass: Ar/CO₂-blandinger

Rustfritt stål

- Brukbare tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Brukbar gass: Ar/CO₂-blandinger (1 - 2 %)

Aluminium

- Brukbare tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Gass som kan brukes: Ar

BESKYTTELSESGASS

Se TAB. 3.

6.2 PULSOVERFØRINGSMODUS (PULSERENDE BUE)

Dette er en «kontrollert» overføring som ligger i funksjonsområdet «spray-arc» (modifisert spray-arc) og har derfor fordelene med smeltehastighet og fravær av sprut, og strekker seg til svært lave strømværddier, slik at den også kan brukes til mange typiske «short-arc»-applikasjoner.

Hver strømpuls tilsvarer løsrivelsen av en enkelt dråpe av elektroden; fenomenet skjer med en frekvens som er proporsjonal med trådens fremføringshastighet, med en variasjon som er knyttet til typen og diameteren på selve tråden (typiske frekvensverdier: 20-300 Hz).

Karbonstål og lavlegert stål

- Brukbare tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Brukbar gass: Ar/CO₂-blandinger

Rustfritt stål

- Brukbare tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Brukbar gass: Ar/CO₂-blandinger (1 - 2 %)

Aluminium

- Brukbar tråddiameter: 1,0 - 1,2 mm
- Gass som kan brukes: Ar

BESKYTTELSESGASS

Se TAB. 3.

Vanligvis skal kontakttrøret være 5-10 mm inne i dysen, jo mer jo høyere er lysbuenes spenning; den frie lengden på tråden (stick-out) vil normalt være mellom 10 og 12 mm.

Anvendelse: sveising i «posisjon» på middels til lave tykkelser og på termisk følsomme materialer, spesielt egnet for sveising på lette legeringer (aluminium og legeringer av dette) også på tykkelser under 3 mm.

7. MODUS MIG-MAG

7.1 Funksjon i manuell modus

Innstilling manuell modus (Fig. L-1).

Brukeren kan ~personiltilpasse de følgende sveieparametrene (Fig. L-2):

- : Sveisespenning;
- : Matehastighet for tråden;
- : Pre-gass. Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til gassen før sveisingen begynner.
- : Post-gass. Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til inertgassen når sveisingen stopper.
- : Burn-back. Gjør det mulig å regulere brennetiden ved tråden ved stopping av sveisingen;
- : Soft-start. Gjør det mulig å tilpasse trådens hastighet ved endt sveising for å optimalisere start av buen.
- : Elektronisk reaktans. En høyere verdi bestemmer et varmere sveisebad;

På skjermens øvre del vises sveisingens virkelige størrelser (trådhastighet, strøm og spenning ved sveising).

7.2 Funksjon i synergisk modus

Innstilling synergisk modus (Fig. L-3).

Ved å holde knotten C-5 inne i minst 3 sekunder får man tilgang til menyen for innstilling av parametrene, hvor det stilles inn type materiale, tråddiameter, gassstype. (Fig. L-4). Sveiseren stilles automatisk inn under optimale driftsforhold som avgjøres av ulike lagrede synergetiske kurver. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet for å begynne sveiseprosedyren.

Brukeren kan i tillegg tilpasse alle sveieparametrene (Fig. L-5):

- : Sveiestrøm.

-  ² : Buekorrigering i forhold til forhåndsinnstilt spenning.
-  ² : Matehastighet for tråden.
-  ² : Materialtykkelse.
-  : Oppstartsstrøm (uttrykt i en prosentandel på I₂)
-  ^S : Buekorreksjon av oppstartsstrømmen.
-  ^t _{IS} : Varighet av oppstartsstrøm.
-  ^{SL} _S : Varighet av rampen mellom startstrøm og strøm I₂.
-  ^{SL} _E : Varighet av rampen mellom strøm I₂ og sluttstrøm.
-  ^t _{IE} : Varighet av sluttstrøm.
-  _{IE} : Sluttstrøm (uttrykt i en prosentandel på I₂)
-  ^E : Buekorreksjon av sluttstrømmen.
-  ^{PRE} _{GAS} ^{t1} : Pre-gass. Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til gassen før sveisingen begynner.
-  ^{POST} _{GAS} ^{t2} : Post-gass. Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til inertgassen når sveisingen stopper.
-  ^{BURN} _{BACK} : Burn-back korrigering. Gjør det mulig å korrigere brennetiden ved tråden før sveisingen stopper i forhold til forhåndsinnstilt tid.
-  : Korreksjon elektronisk ballast i forhold til forhåndsinnstilt verdi.

Merknad: sveiestrøpparameterne, trådens matehastighet, materialets tykkelse er beregnet seg imellom av en synergisk kurve. På skjermens øvre del vises sveisingens virkelige størrelser (trådhastighet, strøm og spenning ved sveising).

7.2.1 ATC-modus (Advanced Thermal Control)



Denne modusen blir aktivert automatisk når innstilt tykkelse er maks. 1,5 mm. Beskrivelse: den særlige umiddelbare kontrollen av sveisebuen og den høye hastigheten i korreksjonsparametere minimerer strømtopper som er karakteristisk for overføringsmodusen Short Arc til fordel for en redusert varmetilførsel til arbeidsstykket. Resultatet er, dels en mindre deformasjon av materialet, dels en overføring materialet som er jevn og nøyaktig for å danne en sveiestreng som er lett formbar.

Fordeler:

- sveising på tynne materialer er enkelt;
- mindre deformasjon av materialet;
- stabil lysbue også ved lave strømnivåer;
- punktesveising på rask og nøyaktig måte;
- enkel sammenkobling av plater som er på innbyrdes avstand.

7.3 Funksjon i Pulserende modus

Innstilling pulserende modus (Fig. L-6).

Ved å holde knotten C-5 inne i minst 3 sekunder får man tilgang til menyen for innstilling av parameterne, hvor det stilles inn type materiale, tråddiameter, gasstype. (Fig. L-4). Sveiseren stilles automatisk inn under optimale driftsforhold som avgjøres av ulike lagrede synergetiske kurver. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet for å begynne sveiseprosedyren.

7.4 Drift i PoP modalitet (PULSE on PULSE).

Innstilling pulserende modus (Fig. L-7).

PoP-modus gjør det mulig å utføre en pulssveising med 2 strømnivåer (I₂ og I₁) med frekvens PoP Hz.

I forhold til den pulserende modaliteten er følgende variasjoner tilgjengelige:

-  _{I1} : Sekundær sveiestrøm (uttrykt i en prosentandel på I₂).
-  ¹ : Buekorreksjon av sekundærstrømmen.
-  ^{PoP} _{Hz} : Vekslefrekvens mellom I₂ og I₁.
-  ^{t2} : Balanse mellom varigheten av gjeldende I₂ med hensyn til varigheten av gjeldende I₁.

8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP

8.1 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus (Fig. L-9)

For adgang til menyen for parameterinnstillinger, trykk på knappen (Fig. C-5) i minst 3 sekund og slipp den siden.

8.2 Sveisebrennerknappens kontrollmodus

Det er mulig å stille inn 4 ulike kontrollmodaliteter ved brennerknappen:

2T Modalitet



Sveisingen begynner når du trykker på sveisebrennerens knapp og avsluttes når du slipper knappen.

4T Modalitet



Sveisingen begynner når du trykker og slipper opp knappen og stopper når du holder sveisebrennerens knapp nedtrykt og slipper den en gang til. Dette moduset er brukbart for langvarige sveisinger.

4T Modalitet Bi-Level



Sveisingen begynner med at man trykker på og slipper opp brennerknappen. Hver gang man trykker på/slipper opp knappen går man fra strøm (I, symbol) til strømmen (I, symbol) og omvendt. Denne stopper kun når brennerknappen holdes inne i et visst forhåndsbestemt tidsrom.

Punkt modalitet



Gjør det mulig å utføre MIG/MAG punkt med kontroll av sveiselengden

9. SVEISING MED G.R.A. (kun AQUAversjon)

Sveisemaskinen gjenkjenner forekomst av G.R.A. automatisk. På displayet vises symbolet **AQUA**. Første gang du trykker på sveisebrennerknappen, vil G.R.A. aktiveres. Det er mulig

å deaktivere G.R.A.funksjonen ved å følge instruksjonene gjengitt i kap. 12. I dette tilfellet vises symbolet **AQUA**.

10. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

10.1 HOVEDPRINSIPPER

- Det er nødvendig å se produsentens instruksjoner på emballasjen av elektrodene som brukes for å indikere polariteten av elektroden og dens tilhørende optimale strøm.
- Sveiestrømmen reguleres i forhold til diameteren på elektroden som benyttes og på den type sammenføyning man ønsker å gjennomføre; en indikasjon på strømstyrke som brukes ved de ulike elektrodediameterne er:

Ø Elektrode (mm)	Sveiestrøm (A)	
	Min.	Maks.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Det skal bemerkes at for den samme elektrode diameter, vil høye verdier av strøm anvendes for sveising i plan, mens for sveising i vertikale eller overhengende stilling skal det brukes lavere strøm.
- De mekaniske egenskaper av sveiseforbindelsen avgjøres, så vel som intensiteten av det aktuelle valget av de andre sveiseparametere som buelengde, posisjon og hastighet på utførelsen, diameter og kvalitet ved elektrodene (for riktig lagring må man holde elektrodene skjermet fra fuktighet, beskyttet med spesialemballasje eller beholdere).

ADVARSEL:

Buen kan være ustabil på grunn av elektrodens sammensetning, i samsvar med merke, type og tykkelse på elektrodens mantel.

10.2 PROSEDYRE

- Hold masken FORAN ANSIKTET og dra med elektrodesspissen på stykket som skal sveises ved å utføre en rørelse som for å tenne en fyrstikk; dette er korrekt metode for å aktivere buen.
- **ADVARSEL: Du skal IKKE SLÅ med elektroden på stykket; ellers kan du skade bekledningen og gjøre buens aktivering vanskeligere.**
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde et avstand til stykket tilsvarende diameteren på elektroden som brukes og holde dette avstanden så konstant som mulig når du utfører sveisingen. Husk på at elektrodens skråning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader.
- I slutten av sveiestrengen, skal du stille elektrodenden litt bakover i forhold til materetningen, ovenfor krateren for å utføre påfyllingen. Løft siden elektroden hurtig fra fusjonsbadet for at buen skal slukke (Aspekter for sveiestrengen - FIG. O).

10.3 Innstilling MMA modalitet (Fig. L-10)

Brukeren kan persontilpasse de følgende sveiseparametere (Fig. L-11):

- **I₂** : Sveiestrøm målt i Ampere.

HOT START

- **HOT START** : Representerer overstrømmen i begynnelsen "HOT START" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Denne reguleringen forbedrer oppstarten.

ARC FORCE

- **ARC FORCE** : Representerer den dynamiske overstrømmen "ARC-FORCE" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Denne regulering forbedrer sveisingens fluiditet, unngår fastlimning av elektroden ved stykket og muliggjør bruk av flere ulike typer av elektroder.

VRD

- **VRD** : ON/OFF; kan du aktivere eller deaktivere anlegget for å redusere utgående spenning uten belastning (ON eller OFF regulering). Med VRD aktivert, øker operatørens sikkerhet når sveisebrenneren er på men ikke i sveisetilstand. På skjermens venstre del vises sveisingens virkelige størrelser (strøm og spenning ved sveising og diameteren ved anbefalt elektrode).

11. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

11.1 HOVEDPRINSIPPER

TIG DC-sveising er egnet for alle lav- og høylegerte karbonstål og tungmetaller som kobber, nikkel, titan og legeringer av disse (FIG. P). For TIG DC-sveising med elektrode på polen (-) brukes vanligvis elektrode med 2 % cerium (grå fargebånd). Tungstenelektroden

må spisses aksialt på slipeskiven, se FIG. Q, og man må passe på at spissen er perfekt konsentrisks for å unngå avvik i lysbuen. Det er viktig å slippe i lengderetningen av elektroden. Denne operasjonen må gjentas med jevne mellomrom, avhengig av bruken og slitasjen på elektroden, eller når den ved et uhell har blitt forurenset, oksidert eller brukt feil. For å oppnå et godt sveiseresultat er det viktig å se TAB. 7, hvor det er angitt elektrodediameter, strøm og gasstrøm i henhold til tykkelsen som skal sveises. Den normale utstikkingen av elektroden fra keramikkdysen er 2-3 mm og kan nå 8 mm for hjørnesveising. Sveisingen skjer ved smelting av skjøtekanter. For tynne tykkelser som er riktig forberedt (opptil ca. 1 mm) er det ikke nødvendig med tilsetningsmateriale (FIG. R). For større tykkelser er det nødvendig med stenger av samme sammensetning som grunnmaterialet og med passende diameter, med tilstrekkelig forberedelse av kanter (FIG. S). For å oppnå et godt sveiseresultat er det viktig at delene er grundig rengjort og fri for oksid, olje, fett, løsemidler osv.

11.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING)

- Reguler sveisestrømmen til ønsket verdi ved hjelp av knotten C-5; Tilpass eventuelt strømmen til den termiske effekt som trengs under sveisingen.
- Kontroller at gassflyten er riktig. Aktiveringen av den elektriske buen skjer ved å fjerne tungstenelektroden fra stykket som skal sveises. Dette aktiveringsmoduset fører til mindre elektroniske strålinger og reduserer tungstensinkluderingen og elektrodens slitasje til et minimum.
- Still elektrodesspissen på stykket med ett lett trykk.
- Løft umiddelbart elektroden 2-3 mm for å oppnå buens aktivering. Sveisebrenneren gir først fra seg en redusert strøm. Etter litt, blir innstilt sveisestrøm forsynt.
- For å avbryte sveisingen, løft hurtig elektroden fra stykket.

11.3 TFT-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. L-12)

På skjermens venstre del vises sveisingens virkelige størrelser (strøm og spenning ved sveising).

12. ALARMVARSLINGER (TAB. 8)

Tilbakestillingen er automatisk til årsaken til alarmen er borte.

Alarmer meldinger som kan bli vist på skjermen:

BESKRIVELSE
Alarm termisk vern
Alarm over/underspenning
Alarm hjelpespenning
Alarm overspenning i svei
Alarm kortslutning i brenner
Off-line alarm
Line-error alarm
Alarm kjølegruppe
Alarm feil fremtrekk
Primær overstrømsalarm

Når sveisemaskinen blir slått av kan signaleringen Alarm over/underspenning bli vist i noen sekunder.

13. INNSTILLINGSMENY (Fig. L-13)

13.1 MENY MODALITET (Fig. L-14)

Gjør det mulig å velge modaliteten MIG-MAG blant visningene:

- : alle parametrene vises som beskrevet ovenfor.
- : Fig. L-17. I denne modaliteten vises stykket som sveises og formen på sveisetråden. Ved å trykke på knappen C-6 kommer man inn på alle de andre parametrene.

I "EASY" modaliteten er det ikke mulig å sveise i modaliteten MIG MANUAL og PoP.

13.2 SET-UP MENY (Fig. L-15)

Gjør det mulig å stille inn:

- : språk.
- : klokkeslett og dato.
- : metrisk eller amerikansk måleenhet.
- : maskinnavn.

13.2.1 FUNKSJONSBLOKKERING

Når man har valgt service-ikonet , trykker man samtidig på knappene for fremdrift av tråden (C-2) og gassfrigjøringen (C-3) og deretter bekrefter man ved å trykke på multifunksjonsknotten (C-5). Skjermbildet som vises inneholder ikonet , som, hvis

valgt, tillater å stille inn 3 ulike nivåer av funksjonsblokkeringer:

- : ingen beskyttelse: det er mulig å bla i, stille inn og endre alle sveiseparametrene.
- : middels beskyttelse: det er kun mulig å stille inn de grunnleggende sveiseparametrene.
- : maksimal beskyttelse: det er ikke mulig å endre noen parametre.

13.3 SERVICEMENY (Fig. L-16)

Trykk for å få informasjon om sveisemaskinens status.

13.3.1 INFOMENY

- : dager (DDDD), timer (HH), minutter (mm) for drift av sveisemaskinen.
- : dager (DDDD), timer (HH), minutter (mm) for arbeid med sveisemaskinen.
- : alarmliste.
- : maskinens serienummer.

13.3.2 MENY FIRMWARE

- : gjør det mulig å oppdatere programvaren ved sveisemaskinen via USB-minnepinne.

- : gjør det mulig å stille inn sveisemaskinen på nytt til startforholdene.
- : oppslipp installert programvare.
- : import av tilbehørssynergistiske kurver.

13.3.3 RAPPORTMENY

Gjør det mulig å generere en rapport og lagre den på en USB-minnepinne. Inne i rapporten finnes det unik informasjon relatert til sveisemaskinens status (Installert programvare, timer varighet/arbeid, alarmer, innstilt sveiseprosess etc.).

13.3.4 KALIBRERING

Når man har valgt service-ikonet , trykker man samtidig på knappene for fremdrift av tråden (C-2) og gassfrigjøringen (C-3) og deretter bekrefter man ved å trykke på multifunksjonsknotten (C-5). Skjermbildet som vises inneholder ikonet , som, hvis

valgt, tillater å kalibrere sveisemaskinen på en slik måte at den er i samsvar med lovnormen EN 50504.

13.4 MENY AQUA

Gjør det mulig å aktivere / deaktivere G.R.A. funksjonen.

13.5 MENY JOBBER (Fig. L-18)

Gjør det mulig å:

- : lagre et arbeid i sveisemaskinens interne minne.
- : laste opp et tidligere lagret arbeid.
- : slette et tidligere lagret arbeid.
- : importere arbeid fra USB-enhet.
- : eksportere arbeid til USB-enhet.
- : gjør det mulig å registrere sveiseparametrene ved USB-enhet.

14 TRÅDFØRING

14.1 Gjenkjenning

- hvit / grønn : trådtrekker koblet til generatoren;
- Ingen ikon : trådtrekker ikke koblet til generatoren.

14.2 Modus for automatisk prosessbytte

Hvis MMA- eller TIG-prosessen er innstilt, aktiveres MIG-MAG-prosessen automatisk med de sist brukte innstillingene når trådføringen kobles til.

Hvis MIG-MAG-prosessen er innstilt, endres ikke prosessen automatisk når trådmatisenheten kobles fra.

14.3 Kontrollmodus

Du kan aktivere/deaktivere kontrollen fra generatorens arbeidspunktdisplay ved å trykke samtidig på knappene + .

- hvit : arbeidspunktet stilles inn ved hjelp av potensiometrene på trådmatisenheten;
- grønn : arbeidspunktet stilles inn via generatorens display.

15. VEDLIKEHOLD



ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLKET FRA STRØMMNETTET.

15.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD

ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.

15.1.1 SVEISEBRENNER

- Unngå å plassere sveisebrenneren og dens kabel på varme overflater; dette kan føre til at isoleringsmaterialer smelter ned og ikke lenger kan brukes.
- Kontroller jevnlig at gasslangene og koplingene er tette.
- Utfør en korrekt kopling av elektrodens feste, tangholderspindel med elektrodens diameter for å unngå overoppvarming, en dårlig gassfordeling og andre gale funksjoner.
- Kontroller slitasjegraden og korrekt montering av sveisebrennerens deler en gang hver dag: nippel, elektrod, elektrodholdertang, gassfordeler.
- Før hvert bruk, skal du kontrollere slitasje og korrekt montering av sveisebrennerens deler: nippel, elektrod, elektrodholdertang, gasspreder.

15.1.2 Trådforsyningsenhet

- Kontroller regelmessig slitasjetilstand p+ trådmateralsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

15.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.



ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLKET STRØMMNETTET.

Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfylt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluftsstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplingene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.

- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbake stille koplingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om at de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at koplingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra koplingene i sekundærledningen med lav spenning.
Bruk alle brikke og opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

16. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tennes også tilhørende varsellampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- Det er ingen alarm som signaliser aktivering av sikkerhetsbrytene, over- eller underspenning eller kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsesenheden skulle ha satt i gang, vent til maskinen har kommet ned på normaltemperatur, og kontroller at viften fungerer som den skal.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- At det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være tilfelle, må man først og fremst fjerne denne.
- Kontroller at alle forbindelser i sveisekresten er korrekt, spesielt at arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandlinger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet og i kvantitet.



	str.		str.
1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU	124	7.1 Delovanje v ročnem načinu	127
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS	125	7.2 Delovanje v sinergičnem načinu	127
2.1 GLAVNE ZNAČILNOSTI	125	7.2.1 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control)	128
2.2 SERIJSKA OPREMA	125	7.3 Delovanje v načinu Pulse	128
2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO	125	7.4 Delovanje v načinu PoP (PULSE on PULSE)	128
3. TEHNIČNI PODATKI	125	8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA	128
3.1 PLOŠČICA S PODATKI	125	8.1 Nastavitev načina za krmiljenje gumba elektrodne držala (Slika L-9)	128
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI	126	8.2 Krmilni način za gumb elektrodne držala	128
4. OPIS VARILNEGA APARATA	126	9. VARJENJE Z G.R.A. (samo za različico AQUA - vodno hlajenje)	128
4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA	126	10. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA	128
4.1.1 VARILNI APARAT (Slika B1)	126	10.1 SPLOŠNI PRINCIPI	128
4.1.2 ENOTA ZA VLEKO ŽICE (Slika B2)	126	10.2 POSTOPEK	128
4.1.3 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C)	126	10.3 Nastavitev načina MMA (Slika L-10)	128
4.1.4 KRMILNA PLOŠČA ENOTE ZA VLEKO ŽICE (Slika C)	126	11. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA	128
5. NAMESTITEV	126	11.1 SPLOŠNI PRINCIPI	128
5.1 UMEMSTITEV VARILNEGA APARATA	126	11.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT)	128
5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE	126	11.3 ZASLONČEK TFT V NAČINU TIG (Slika L-12)	129
5.2.1 Vtikač in vtičnica	126	12. SIGNALIZACIJE ALARMOV (TABELA 8)	129
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA	126	13. MENU NASTAVITVE (Slika L-13)	129
5.3.1 Priporočila	126	13.1 MENU NAČIN (Slika L-14)	129
5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG	126	13.2 MENU SETUP (Slika L-15)	129
5.3.2.1 Priklop na plinsko jeklenko (če se uporablja)	126	13.2.1 BLOKIRANJE FUNKCIJ	129
5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok	126	13.3 MENU SERVIS (Slika L-16)	129
5.3.2.3 Elektrodno držalo (Slika B)	126	13.3.1 MENU PODATKI	129
5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG	127	13.3.2 MENU STROJNA PROGRAMSKA OPREMA	129
5.3.3.1 Priklop na jeklenko plina	127	13.3.3 MENU POROČILA	129
5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok	127	13.3.4 MENU UMERJANJE	129
5.3.3.3 Elektrodno držalo	127	13.4 MENU AQUA	129
5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA	127	13.5 MENU OPRAVILA (Slika L-18)	129
5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod	127	14. UPORABA VODILNE ŽICE	129
5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok	127	14.1 Prepoznavanje	129
5.4 POLNJENJE NAVITJA ŽICE (Slika G)	127	14.2 Način samodejnega preklopa postopka	129
5.5 ZAMENJAVA VODILNEGA OVOJA ZA ŽICO V ELEKTRODNEM DRŽALU (SLIKA H)	127	14.3 Način nadzora	129
5.5.1 Spiralni ovoj za jeklene žice	127	15. VZDRŽEVANJE	129
5.5.2 Ovoj iz sintetičnega materiala za aluminijaste žice	127	15.1 VZDRŽEVANJE	129
6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA	127	15.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA	129
6.1 KRATKI LOK (SHORT ARC)	127	15.1.2 Podajalna naprava	129
6.2 NAČIN PRENOSA PULSE (PULZNI LOK)	127	15.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE	129
7. NAČIN DELOVANJA MIG-MAG	127	16. ISKANJE OKVAR	129

VARILNI APARAT Z NESKONČNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG-MAG IN FLUX, TIG, MMA, PREDVIDENI ZA PROFESIONALNO IN INDUSTRIJSKO UPORABO.
Opomba: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz "varilni aparat".

1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.
(Glej tudi standard "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popravljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodne držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajenih ali slabo pritrjenih električnih kablov.
- V prisotnosti hladilne enote na tekočino je treba postopke polnjenja izvesti, ko je varilni aparat ugasnjen in izključen iz napajalnega omrežja.



- Ne varite na posodah, zbirkah ali cevih, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



VARILNI HLAPI SO LAHKO NEVARNI

Hlapi, ki nastajajo med varjenjem, vsebujejo strupene pline in pare. Varilni hlapi vsebujejo snovi, ki povzročajo raka, kot je navedeno v monografiji IARC 118

(Mednarodna agencija za raziskave raka).

Toksičnost varilnih hlapov je odvisna od naslednjih dejavnikov:

- kovin, ki se uporabljajo za varjenje;
- elektrod in varilne žice;
- oplaščev;
- detergentov, razmaščevalcev in podobno;
- uporabljenega varilnega postopka.

Vsi izvajalci morajo upoštevati spodaj navedena pravila,

da bi čim bolj zmanjšali vdihavanje varilnih hlapov:

- glave ne izpostavljajte varilnim hlapom;
- hlapov ne vdihavajte;

- zagotovite ustrezno zamenjavo zraka ali naprave, primerne za odvajanje varilnega dima v bližini obloka;
- če je prežračevanje nezadostno, obvezno uporabljajte varilno čelado z elektroventilacijskim respiratorjem.

Za usklajitev z Direktivo 2019/130/EU: zaščita delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem pri delu zahteva sistematičen pristop k oceni mejnih vrednosti izpostavljenosti varilnim hlapom glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljenosti.



- Uporabite primerno električno zaščito glede na elektrodno držalo, obdelovanec in morebitne ozemljene kovinske dele, ki so v bližini stroja (dostopni). To je navadno mogoče doseči tako, da si nadenete rokavice, pokrivalo in oblačila, predvidena za ta namen, pa tudi z uporabo podstavkov in izolacijskih preprog.
- Ultravijolično sevanje je rakotvorno, kot je navedeno v monografiji IARC 118; poleg tega lahko ultravijolično in infrardeče sevanje poškoduje oči in opeče kožo.
- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175. Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebnosti izpostavljenosti hrupu (LEPD), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



ELEKTRIČNA IN MAGNETNA POLJA SO LAHKO NEVARNI

Električni tok, ki teče po katerem koli prevodniku, ustvarja lokalizirana električna in magnetna polja (EMF). Varilni tok ustvari v okolici varilnega tokokroga in samega varilnega aparata polje EMF.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (na primer srčnih spodbujevalnikov, dihalnih aparatov, kovinskih protez itd.).

Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata ali izvesti individualno ovrednotenje tveganja za varilce.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Vsi varilci morajo upoštevati v nadaljevanju zapisana pravila, da bi se kar najmanj zmanjšalo izpostavljanje poljem EMF zaradi varilnega tokokroga:

- med seboj približajte varilne kable. Ko je to mogoče, jih pritržite z lepilnim trakom;
- glavo in trup karseda odmaknite od varilnega tokokroga;
- kablov nikoli ne ovijajte okoli kovinskih predmetov ali trupa;
- nikoli ne varite, ko je vaš trup sredi varilnega tokokroga;
- pazite, da bosta oba varilna kabla na isti strani vašega trupa;
- povežite kabl povratnega varilnega toka z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želite variti;
- ne varite v bližini varilnega aparata;
- vsi operaterji morajo upoštevati minimalne zahtevane razdalje, kot je navedeno v preglednici s podatki o EMF;

- razdalja od vira EMF na točki, onkraj katere izpostavljanje manjše od 20% minimalne dovoljene vrednosti: $r = 15 \text{ cm}$.



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih in nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- **VARJENJE:**
 - V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
 - V tesnih prostorih;
 - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- **MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«.** V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili.
- **Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".**
- Varjenje JE PREPOVEDANO, medtem ko operater drži varilni aparat ali podajalnik žice (npr. z jermenil).
- Operater, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.
- **NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM:** pri sočasni uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko kopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodnima držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost.
- Usposobljen koordinator mora izvesti meritev z inštrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- Uporaba varilnega aparata mora biti omejena na enega samega operaterja.
- Operater mora odklopiti elektrodo držalo s kablom, ko konča varjenje MMA.
- Druge osebe ne smejo dostopati na območje varilnega aparata. Varilnega aparata ne puščajte brez nadzora.
- Elektrodo držala, ki jih ne uporabljajte, spravite v njihova ležišča.



DRUGE NEVARNOSTI

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- Prepovedano je dvigati sklop vozička z varilnim aparatom, podajalnika žice in sklopa za hlajenje (ko je prisoten).
- **NEPRIMERNA RABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- **TVEGANJE OPEKLIN**
Nekateri deli točkalnika (pištola, klešče za elektrode) lahko dosežejo temperaturo, višjo od 65°C: vedno morate nositi ustrezno zaščitno obleko.
Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi, preden se ga dotikate!
- **NEPRIMERNA RABA:** nevarno je, če varilni aparat sočasno uporablja več kot en operater.
- **PREMIKANJE VARILNEGA APARATA:** plinsko jeklenko vedno ustrezno zavarujte, da ne bi ponesreči padla (če jo uporabljate).
- Ročaja ne smete uporabljati za obežanje varilnega aparata.



Zaščita in giblivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



POZOR! Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
- Vstavljanje žice v valj;
- Polnjenje žične tuljave;
- Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
- Podmazovanje zobnikov;

SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

POGOJI OKOLJA (EN 60974-1)

- Varilni aparat uporabljajte le v naslednjih okoljskih pogojih:
 - sobna temperatura mora biti med -10°C in 40°C;
 - relativna vlažnost zraka ne sme presegati 50% pri 40°C;
 - relativna vlažnost zraka ne sme presegati 90% pri 20°C;
 - V okoliskem zraku ne sme biti prahu, kislin, plinov ali korozivnih snovi itd.

SKLADIŠČENJE

- Aparat in njegovo opremo (v embalaži ali brez nje) skladiščite v zaprtem prostoru.
- Sobna temperatura mora biti med -20°C in 55°C.

Če je aparat opremljen z enoto na hlajenje s tekočino in je sobna temperatura nižja od 0°C: uporabite hladilno tekočino proti zmrzovanju proizvajalca, ali pa popolnoma izpraznite hidravlično napeljavo in rezervoar za tekočino.

Vedno uporabljajte ustrezne ukrepe za zaščito aparata pred vlažnostjo, umazanijo in rjo.



VARNO ODLAGANJE

Ko se mu izteče življenjska doba, varilnega aparata ne zavržite kot navaden

gospodinjjski odpadke.

Uporabnik tega aparata je odgovoren za to, da zavrže električni aparat na zbirnem mestu, namenjenem za zbiranje in recikliranje električnih aparatov, ali da se obrne na trgovino, v kateri je izdelek kupil. To določilo se nanaša samo na aparate, ki nastanejo odpadke na ozemlju Evropske unije (RAEE).

Ta varilni aparat vsebuje sestavne dele, izdelane iz snovi, ki so v količini večji od gramov uvrščene na „seznam kritičnih surovin“, kot ga je leta 2023 določila Evropska komisija. Te surovine so aluminij (uporabljen predvsem v hladilnih elementih), baker (napajalni kabel in električne povezave) in redke zemlje (Ne-Fe-B) v magnetih, če so ti uporabljani.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan posebej za MAG varjenje ogljikovih ali srebko legiranih jekel z zaščitnim plinom CO₂ ali mešanicami argona/CO₂ z uporabo polnih ali žilnih (cevastih) varilnih žic.

Primeren je tudi za MIG varjenje nerjavnih jekel z argonom + 1-2 % kisika, aluminija in CuSi3, CuAl8 (spajkanje) z argonom, pri čemer se uporabljajo elektrodne žice, ki so primerne za varjeni kos.

Posebej je primeren za uporabo v lahki kovinski industriji, za varjenje nerjavečega jekla in aluminija. SINERGIČNO delovanje zagotavlja hitro in enostavno nastavitve parametrov varjenja, pri čemer vedno zagotavlja visoko kontrolo obloka in kakovosti varjenja. Kot dodatna oprema so na voljo dodatne sinergične krivulje, ki dopolnjujejo tovarniško nastavitve.

Varilni aparat je pripravljen tudi za TIG varjenje z enosmernim tokom (DC), z vžigom obloka ob stiku (način LIFT ARC), vseh vrst jekla (ogljikovega, nizko legiranega in visoko legiranega) in težkih kovin (baker, nikelj, titan in njihove zlitine) z zaščitnim plinom čisti Ar (99,9 %) ali, za posebne namene, z mešanici argona/helija. Pripravljen je tudi za varjenje z elektrodo MMA z enosmernim tokom (DC) prevlečenih elektrod (rutilnih, kislih, bazičnih).

2.1 GLAVNE ZNAČILNOSTI

MIG-MAG

- Način delovanja:
 - ročno;
 - sinergično;
 - Pulse;
 - PoP;
- Prikaz hitrosti žice, napetosti in toka varjenja na zaslonu.
- Izbiranje načina delovanja 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Površinski začetek LIFT.
- Prikaz napetosti in toka varjenja na TFT zaslonu.

MMA

- Nastavitev moči obloka, vroč zagon.
- VRD naprava.
- Zaščita proti zaleganju.
- Prikaz napetosti in toka varjenja na TFT zaslonu.

DRUGO

- Nastavitev različnih jezikov.
- Nastavitev metričnega ali anglosaksonskega sistema.
- Nastavitev načina prikazovanja (standardni ali enostaven).
- Možnost kalibriranja naprave (napetost in tok varjenja).
- Možnost shranjevanja, priklica, uvoza in izvoza prilagojenih programov.
- Možnost beleženja varilnih del.
- Avtomatsko prepoznavanje G.R.A. skupine za hlajenje s tekočino. (samo različica AQUA).

ZAŠČITE

- Termostatska zaščita.
- Zaščita pred naključnimi kratkimi stiki zaradi stika med elektrodnim držalom in maso.
- Zaščita pred nenormalnimi napetostmi (napajalna napetost je previsoka ali prenizka).
- Zaščita za nezadosten tlak vezja s hladilno tekočino za hlajenje elektrodnega držala (samo za različico AQUA).

2.2 SERIJSKA OPREMA

- Elektrodo držalo MIG.
- Elektrodo držalo MIG (hlajeno s hladilno tekočino v različici AQUA).
- Izhodna žica z masnimi kleščami.
- Podpora nosilca za elektrodo držalo.
- Sklop za hlajenje s hladilno tekočino G.R.A. (samo za različico AQUA).

2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO

- Prilagojevalnik za jeklenko argon.
- Samozatemnitvena maska.
- Komplet za varjenje MIG/MAG.
- Komplet za varjenje MMA.
- Komplet za varjenje TIG.
- Voziček.
- Komplet priključnih kablov za različico AQUA 10 m.
- Komplet priključnih kablov 10 m.
- Varilna krivulja Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Varilna krivulja Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Varilna krivulja SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Varilna krivulja SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Varilna krivulja AISI5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Varilna krivulja AISI5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Varilna krivulja CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TEHNIČNI PODATKI

3.1 PLOŠČICA S PODATKI

VARILNI APARAT

Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo varilnega aparata so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

Slika A1

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
- 2- Ime in naslov proizvajalca.
- 3- Ime modela.
- 4- Znak notranje zgradbe varilnega aparata.
- 5- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
- 6- Simbol S: kaže, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
- 7- Shema napajalnega omrežja:

- 1~ : izmenična enofazna napetost;
3~ : izmenična trifazna napetost.
- 8- Stopnja zaščite ohišja.
- 9- Podatki o napajalni liniji:
- U_1 : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti $\pm 10\%$).
- $I_{1\max}$: Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
- $I_{1\text{eff}}$: Dejanski napajalni tok.
- 10- Učinek varilnega tokokroga:
- U_g : maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja).
- I_g/U_g : Tok in ustrežna predpisana napetost, ki ju lahko pri varjenju ustvarja varilni stroj.
- X : Razmerje prekinjanja: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezeni tok (isti stolpec). Izraža se v % na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 minut dela, 4 minute premora itd.).
Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti, dokler se temperatura ne zniža).
- **A/V-A/V** : Kaže vrsto regulacije varilnega toka (minimum-maksimum), ki vpliva na napetost loka.
- 11- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
- 12- : Za zaščito linije je treba predvideti vrednost varovalk z zakasnenim vklopom.
- 13- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

ENOTA ZA VLEKO ŽICE

Glavni podatki, ki se nanašajo na uporabo in zmogljivost enote za vleko žice, so povzeti na ploščici z oznakami, ki pomenijo naslednje:

Slika A2

- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in konstrukcijo enote za vleko žice.
- Znak linije napajanja:
 : enosmerni tok;
- Stopnja zaščite ohišja.
- U_1 : Napajalna napetost enote za vleko žice.
- I_1 : Absorbirani tok pri maksimalni obremenitvi.
- Učinek varilnega tokokroga:
- I_g : Tok, ki ga lahko med varjenjem oddaja enota za vleko žice.
- X : Razmerje prekinjanja: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezeni tok (isti stolpec). Izraža se v % na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 minut dela, 4 minute premora itd.).
- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).

Opomba: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in števil; prave vrednosti tehničnih podatkov varilnega aparata, ki je v vaši lasti, morajo biti zapisane na ploščici vašega aparata.

3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI

- VARILNI APARAT:** glej tabelo 1 (TAB. 1)
 - ENOTA ZA VLEKO ŽICE:** glej tabelo 2 (TAB. 2)
 - POVPREČNA POTROŠNJA VARILNE ŽICE IN PLINA:** glej tabelo 3 (TAB. 3)
 - ELEKTRODNO DRŽALO MIG:** glej tabelo 4 (TAB. 4)
 - ELEKTRODNO DRŽALO TIG:** glej tabelo 5 (TAB. 5)
 - KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTROD:** glej tabelo 6 (TAB. 6)
- Teža varilnega aparata in enote za vleko žice je navedena v tabeli 1, 2 (tabela 1, 2).

4. OPIS VARILNEGA APARATA

4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA

4.1.1 VARILNI APARAT (Slika B1)

Na sprednji strani:

- Krmilna plošča (glejte opis);
- Hitri pozitivni priključek (+) za priključitev varilne žice;
- Hitri negativni priključek (-) za priključitev varilne žice;
- Kabel in krtačka za vrnitev na maso;
- Kabel in elektrodno držalo za varjenje;

Na zadnjem delu:

- Glavno stikalo ON/OFF;
- Napajalni kabel;
- Pozitivna (+) hitra vtičnica za kabel za povezavo z enoto za vleko žice;
- Priključek 14p za krmilni kabel za povezavo z enoto za vleko žice;
- Varovalka za zaščito varilnega aparata;
- Varovalka za zaščito G.R.A. (samo za različico AQUA);

4.1.2 ENOTA ZA VLEKO ŽICE (Slika B2)

- Krmilna plošča (glejte opis);
- Priključek za elektrodno držalo;
- Pozitivna (+) hitra vtičnica za kabel za varilni tok za povezavo z varilnim aparatom;
- 14-polni priključek za krmilni kabel za povezavo z varilnim aparatom;
- Cev za plin;
- Hitri priključki za cevi za tekočino za elektrodno držalo MIG (samo za različico AQUA);
- Hitri priključki za tekoče cevovode za priključitev na sistem G.R.A. (samo za različico AQUA);

4.1.3 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C)

- Zaslonček TFT.
- Tipka za ročno podajanje žice. Omogoča napredovanje žice v ovoju elektrodnega držala, ne da bi bilo treba pritiskati na gumb elektrodnega držala; Gumb deluje trenutno, hitrost pa je 1,5 m/min za 2 sekundi, nato pa 10 m/min.
- Tipka za ročno proženje električnega ventila za plin. Omogoča iztekanje plina (izpust iz cevi - uravnavanje dometa), ne da bi bilo treba pritiskati na gumb elektrodnega držala; ko jo pritisnete, ostane aktivirana 10 sekund ali do naslednjega pritiska.
- Večfunkcijska tipka:
- : dostop do glavnega menija;
- : aktiviranje/deaktiviranje parametra za prikaz na varilnem zaslonu;
- Večfunkcijska ročica:
- vrtenje omogoča drsenje skozi menijske izbire;
- če jo pritisnete, dostopate do želene izbire, če jo zavrtite, spremenite vrednost izbire, če jo še enkrat pritisnete, potrdite spremenjeno vrednost izbranega vnosa;
- če jo pritisnete in držite vsaj 3 sekunde, omogoča nastavitve spremenljivk v sinergičnem načinu (tip materiala, premer žice, vrsto plina, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- Večfunkcijska tipka:
- : dostop do parametra za prikaz na varilnem zaslonu;

- : vrnitev v nadrejeni menu.
- : potrdi izbrane vrednosti.

7- Vrata USB.

4.1.4 KRMILNA PLOŠČA ENOTE ZA VLEKO ŽICE (Slika C)

- Ročica, ki ob vrtenju omogoča:
- nastavljanje varka (varilne napetosti) pri načinu **MAN**;
- nastavljanje varka (dolžina obloka) pri načinu **SYN**;
- Gumb za ročno podajanje žice. Omogoča napredovanje žice v ovoju elektrodnega držala, ne da bi bilo treba pritiskati na gumb elektrodnega držala; Gumb deluje trenutno, hitrost pa je 1,5 m/min za 2 sekundi, nato pa 10 m/min.
- Ročica, ki ob vrtenju omogoča:
- uravnavanje hitrosti podajanja žice pri načinu **MAN**;
- uravnavanje moči varjenja pri načinu **SYN**;

5. NAMESTITEV

POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.

OPREMA (Slika D)

Iz embalaže vzemite enoto za vleko žice, pritrdite dele, priložene v embalaži.

Sestav izhodni kabel - klešče Slika E

Sestav varilna žica - klešče za nosilec elektrode SLIKA F (ko je prisoten)

Namestitev G.R.A. (samo za različico AQUA): glejte priročnik z navodili v notranjosti sklopa za hlajenje.

5.1 UMESTITEV VARILNEGA APARATA

Mesto za namestitev varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; sočasno se prepričajte, da se vanj ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.
Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.

5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.

Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.

- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:

- Tipa A () za enofazne stroje.
- Tipa B () za trifazne stroje.

- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Flicker (Elektromagnetna združljivost)), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco od $Z_{\max} = 0.12 \text{ ohm}$.

- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.

Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja, odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

5.2.1 Vtičnik in vtičnica

Napajalni kabel povežite z ustreznim vtičnikom (3P + P.E) vtičnik naj bo opremljen z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja varilni aparat, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.



POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvarih (npr. požar).

5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA

5.3.1 Priporočila



POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm²) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

Poleg tega:

- Za pravi električni kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičnike (če so ti prisotni). V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejše obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne žice.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG

5.3.2.1 Priključitev na plinsko jeklenko (če se uporablja)

- Plinsko jeklenko lahko postavite na nosilno površino vozička: teža maks. 60 kg.
 - Privijte reduktor tlaka (*) na ventil plinske jeklenke in reduktor, priložen kot dodatek, če se uporablja argon ali mešanica argon/CO₂.
 - Povežite vhodno cev plina z reduktorjem in privijte obroček.
 - Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reduktorja tlaka.
- (*) Dodatek, ki ga morate kupiti posebej, če ni priložen izdelku.

5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo.

5.3.2.3 Elektrodno držalo (Slika B)

Vstavite elektrodno držalo (B1-5) v za to namenjeni priključek (B2-13) in ročno zatisnite

blokirni kovinski obroček. Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

Samo za različico AQUA:

Povežite zunanjo cevno napeljavo za hlajenje na ustrezne priključke in pri tem upoštevajte naslednja navodila:

 : ODTOK TEKOČINE (Hladne - modra spojka);

 : VRAČANJE TEKOČINE (Tople - rdeča spojka).

5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG

5.3.3.1 Priklon na jeklenko plina

- Privijte reduktor tlaka na ventil na plinski jeklenki in, če je to potrebno, vmes postavite ustrezen reduktorski spojko (priložena med dodatki).
- Povežite dovodno cev plina na reduktor in zatisnite priloženo objemko.
- Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reduktorja tlaka.
- Odprite jeklenko in nastavite količino plina (l/min) v skladu z orientacijskimi podatki za uporabo, glejte tabelo (tabela 7); morebitne nastavitve iztekanja plina je mogoče izvesti tudi med varjenjem, tako da obračate okov reduktorja tlaka. Preverite tesnost cevi in spojke.



POZOR! Ventil na plinski jeklenki po končanem delu vedno zaprite.

5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B1-2).

5.3.3.3 Elektroodno držalo

- Napajalni kabel vstavite v ustrezni hitri priključek (-) (Slika B1-3). Povežite plinsko cev elektroodnega držala na jeklenko.

5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA

Skoraj vse oplašene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim oplašcem.

5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B1-2).

5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-) (Slika B1-3).

5.4 POLNLENJE NAVITJA ŽICE (Slika G)



POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

PREVERITE, DA VALJI ZA VLEKO ŽICE, OVOJ ZA VODILO ŽICE IN CEVČICA ZA STIK ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZAJO PREMERU IN TIPU ŽICE, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.

- Odprite vratca prostora za motalni boben.
- Odvijte okov za blokado koluta.
- Postavite kolut žice na motalni boben; prepričajte se, da je vodilo za vleko motalnega bobna pravilno nameščeno v predvideni luknji (1b).
- Privijte okov za blokado koluta in kjer je to potrebno, vstavite distančnik (1b).
- Sprostite pritiski valj(-e) in ga oddaljite od spodnjega valja (valjev) (2a);
- Preverite, da je vlečni valj oz. da so vlečni valji primerni za uporabljeno žico (2b).
- Konec žice sprostite, z gladkim rezom odrežite deformirani konec, ki ne sme imeti plene; zavrtite kolut v nasprotni smeri urinega kazalca in žico vstavite v vhodno vodilo za žico. Potisnite jo za 50-100 mm v vodilo žice spojke za elektroodno držalo (2c).
- Spet namestite protivalj(-e) ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja (3).
- Odstranite šobo in povezovalno cevko (4a).
- Vtičnik varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, vključite varilni aparat, pritisnite gumb elektroodnega držala ali gumb za podajanje žice (Slika C-6) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj in da se prikaže na drugi strani elektroodnega držala v dolžini 10-15 cm. Gumb spustite.



POZOR! Med tem postopkom je žica pod električno napetostjo in je podvržena mehanskemu delovanju; zato lahko pride do električnega udara, poškodb ali sprožitve električnega loka, če ne upoštevate vseh varnostnih navodil:

- Šobe elektroodnega držala nikoli ne usmerjajte v katerikoli del telesa.
- Elektroodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektroodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo (4b).
- Preverite, da žica enakomerno teče; nastavite tlak valjev in zaviranje vretena (1a) na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi klobčiči žice ne izgubijo napetosti zaradi prevelike inercije bobna.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite vratca prostora za motalni boben.

5.5 ZAMENJAVA VODILNEGA OVOJA ZA ŽICO V ELEKTRODNEM DRŽALU (SLIKA H)

Preden zamenjate ovoj, zravnajte kabel elektroodnega držala, tako da ni ukrivljen.

5.5.1 Spiralni ovoj za jeklene žice

- 1- Odvijte šobo in cevčico za stik s čelnim delom elektroodnega držala.
- 2- Odvijte matico, ki zaustavlja ovoj osrednjega priključka, in izvlecite obstoječi ovoj.
- 3- Vtaknite novi ovoj v vodilo za kabel-elektroodno držalo in ga nežno potisnite, dokler ne pride ven na čelnem delu elektroodnega držala.
- 4- Matico, ki zaustavlja ovoj osrednjega priključka, ročno spet privijte.
- 5- Odrežite presežek ovoja tik ob držalu in ga nežno stisnite; še enkrat ga snemite z žice elektroodnega držala.
- 6- Zaoblite odrezani kos ovoja in ga spet vstavite v vodilo za kabel-elektroodno držalo.
- 7- Spet privijte matico in jo zategnite s ključem.
- 8- Namestite kontaktno cevčico in šobo.

5.5.2 Ovoj iz sintetičnega materiala za aluminijaste žice

Izvedite postopke 1, 2, 3, kot je navedeno za jekleni ovoj (ne upoštevajte točk 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Privijte kontaktno cevčico za aluminij in preverite, da se res dotika ovoja.

- 10- Na nasprotni konec ovoja (stran elektroodnega držala) vstavite medeninasto izboklinico za mazanje, O-obroček in, dokler je ovoj pod rahlim pritiskom, zategnite matico za zaustavitev ovoja. Višek ovoja boste na pravo dolžino odrezali pozneje (glejte (13)). Iz spojke elektroodnega držala za vleko žice izvlecite kapilarno cev za jeklene ovoje.

- 11- KAPILARNA CEV NI PREDVIDENA za aluminijaste ovoje s premerom 1.6-2.4 mm (rumene); ovoj boste vstavili v spojko elektroodnega držala brez nje.

Odrežite kapilarno cev za aluminijaste ovoje s premerom 1-1.2 mm (rdeče) na dolžino, ki je za približno 2 mm krajša od jeklene cevi, nato pa jo vstavite v prosti konec ovoja.

- 12- Vstavite in blokirajte elektroodno držalo v spojko za vleko žice, označite ovoj na 1-2 mm od valjev in spet izvlecite elektroodno držalo.

- 13- Odrežite ovoj na predvideno dolžino, ne da bi deformirali vstopno odprtino. Spet postavite elektroodno držalo v spojko vleke za žico in namestite šobo za plin.

6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA

6.1 KRATKI LOK (SHORT ARC)

Taljenje žice in odcep kapljice poteka z zaporednimi kratkimi stiki konice žice v talični kopeli (do 200-krat na sekundo). Prosta dolžina žice (stick-out) je običajno med 5 in 12 mm.

Ogljikova in nizko legirana jekla

- Premer žic, ki se lahko uporabijo: 1,0 - 1,2 mm
- Uporabni plini: mešanice Ar/CO₂

Nerjaveče jeklo

- Premer uporabnih žic: 1,0 - 1,2 mm
- Uporabni plini: mešanice Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminij

- Premer uporabnih žic: 1,0 - 1,2 mm
- Uporabni plini: Ar

ZAŠČITNI PLIN

Glej TAB. 3.

6.2 NAČIN PRENOSA PULSE (PULZNI LOK)

Gre za „kontroliran“ prenos v območju delovanja „spray-arc“ (modificiran spray-arc), ki ima zato prednosti hitrosti taljenja in odsotnosti brizganja, pri čemer se razteza na znatno nizke vrednosti toka, ki zadovoljujejo tudi številne tipične aplikacije „short-arc“.

Vsakemu impulzu toka ustreza odcepitev ene kapljice elektroodne žice; pojav se dogaja s frekvenco, ki je sorazmerna s hitrostjo napredovanja žice, pri čemer je zakonitost spremembe povezana z vrsto in premerom žice (tipične vrednosti frekvence: 20–300 Hz).

Ogljikova in nizko legirana jekla

- Premeri žic, ki se lahko uporabljajo: 1,0 - 1,2 mm
- Uporabni plini: mešanice Ar/CO₂

Nerjaveče jeklo

- Premer uporabnih žic: 1,0 - 1,2 mm
- Uporabni plini: mešanice Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Aluminij

- Premer uporabnih žic: 1,0 - 1,2 mm
- Uporabni plini: Ar

ZAŠČITNI PLIN

Glej TAB. 3.

Običajno mora biti kontaktna cevka 5–10 mm znotraj šobe, toliko bolj, kolikor višja je napetost obloka; prosta dolžina žice (stick-out) je običajno med 10 in 12 mm.

Uporaba: varjenje v „položaju“ na srednje debelih in tankih materialih ter na toplotno občutljivih materialih, **posebej primerno za varjenje na lahkih zlitinah (aluminij in njegove zlitine) tudi na debelinah, manjših od 3 mm.**

7. NAČIN DELOVANJA MIG-MAG

7.1 Delovanje v ročnem načinu

Nastavitev ročnega načina (Slika L-1).

Uporabnik lahko prilagodi naslednje varilne parametre (Slika L-2):

-  ² : Varilna napetost;
-  ² : Hitrost podajanja žice;
-  ² : Pred-plin. Omogoča prilagajanje časa iztekanja zaščitnega plina pred začetkom varjenja.
-  ² : Post-gas. Omogoča prilagoditev dovajanja zaščitnega plina pri zaustavitvi varjenja.
-  ² : Burn-back. Omogoča nastavljanje izgorovanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja;
-  ² : Soft-start. Omogoča prilagajanje hitrosti žice od začetka varjenja za optimizacijo proženja obloka.
-  ² : Elektronska reaktanca. Višja vrednost določa toplejši varilni krater;

Na zgornjem delu zaslona so prikazane realne velikosti varjenja (hitrost žice, varilni tok in napetost).

7.2 Delovanje v sinergičnem načinu

Nastavitev sinergičnega načina (Slika L-3).

Če vsaj za 3 sekunde pritisnete ročico C-5, lahko dostopate do nastavitvenih parametrov, kot so material, premer žice, tip plina. (Slika L-4). Varilni aparat se samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje, nastavljene z različnimi shranjenimi sinergičnimi krivuljami. Uporabnik mora le izbrati debelino materiala, da lahko začne variti.

Uporabnik lahko prilagodi vse varilne parametre (Slika L-5):

-  ² : Varilni tok.
-  ² : Popravek obloka glede na prednastavljeno napetost.
-  ² : Hitrost podajanja žice.
-  ² : Debelina materiala.

-  : Začetni tok (izražen kot delež I_2)
-  : Popravek obloka začetnega varilnega toka.
-  : Trajanje začetnega toka.
-  : Trajanje rampe med začetnim tokom in tokom I_2 .
-  : Trajanje rampe med tokom I_2 in končnim tokom.
-  : Trajanje končnega varilnega toka.
-  : Končni tok (izražen kot delež I_2).
-  : Popravek obloka končnega varilnega toka.
-  : Pred-plin. Omogoča prilagajanje časa iztekanja zaščitnega plina pred začetkom varjenja.
-  : Post-gas. Omogoča prilagoditev dovajanja zaščitnega plina pri zaustavitvi varjenja.
-  : Popravek Burn-back. Omogoča popravek časa za izgorevanje žice ob zaustavitvi varjenja glede na vnaprej nastavljeni čas.
-  : Popravek elektronske reaktance glede na vnaprej nastavljeno vrednost.

Opomba: Parametri varilnega toka, hitrosti podajanja žice, debeline materiala so med seboj odvisni na podlagi sinergične krivulje. Na zgornjem delu zaslona so prikazane realne velikosti varjenja (hitrost žice, varilni tok in napetost).



7.2.1 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivira se samodejno, ko je nastavljena debelina manjša od 1,5 mm. Opis: hipni nadzor varilnega obloka in hitrejši popravek parametrov zmanjšujejo pojav vršnih tokov, ki so tipični za način prenosa Short Arc, s tem pa se tudi zmanjša segrevanje varjenca. Ker je dovajanje toplote manj, je po eni strani manjše deformiranje materiala, po drugi pa dosežemo tekoč in natančen prenos dodajanega materiala, tako da ustvarimo varek, ki ga je mogoče z lahkoto oblikovati. Prednosti:

- preprosto varjenje zelo tankih obdelovancev;
- manjše deformiranje materiala;
- stabilen oblok tudi pri šibkem toku;
- hitro in natančno točkovno varjenje;
- preprostejše združevanje bolj razmaknjenih pločevin.

7.3 Delovanje v načinu Pulse

Nastavitev načina pulse (Slika L-6).

Če vsaj za 3 sekunde pritisnete ročico C-5, lahko dostopate do nastavitvenih parametrov, kot so material, premer žice, tip plina. (Slika L-4). Varilni aparat se samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje, nastavljene z različnimi shranjenimi sinergičnimi krivuljami. Uporabnik mora le izbrati debelino materiala, da lahko začne variti.

7.4 Delovanje v načinu PoP (PULSE on PULSE).

Nastavitev načina pulse (Slika L-7).

Način PoP omogoča izvajanje pulznega varjenja z 2 nivojema toka (I_2 in I_1) s frekvenco PoP Hz. Glede na način PULSE so na voljo naslednje spremenljivke:

-  : Sekundarni varilni tok (izražen v odstotku I_2).
-  : Popravek obloka sekundarnega varilnega toka.
-  : Izmenjalna napetost med I_2 in I_1 .
-  : Umerjanje trajanja toka I_2 glede na trajanje toka I_1 .

8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA

8.1 Nastavitev načina za krmiljenje gumba elektrodnega držala (Slika L-9)

Da bi dostopali do menija za nastavljanje parametrov, pritisnite ročico (Slika C-5) in jo držite vsaj 3 sekunde, nato jo spustite.

8.2 Krmilni način za gumb elektrodnega držala

Možno je nastaviti 4 različne načine za krmiljenje gumba elektrodnega držala:

Način 2T



Varjenje se začne s pritiskom na gumb elektrodnega držala in se konča, ko gumb spustite.

Način 4T



Varjenje se začne s pritiskom in spustom gumba na elektrodnem držalu in se konča šele, ko gumb na elektrodnem držalu še enkrat pritisnete in spustite. Ta način je uporaben za dolgotrajna varjenja.

Način 4T Bi-Level



Varjenje se začne s pritiskom in spustom gumba na elektrodnem držalu. Vsak pritisk/spust

gumba povzroči prehod toka (I_2 simbol) na tok (I_1 simbol) in nasprotno. Konča se, ko gumb elektrodnega držala pritisnete za določen vnaprej nastavljen čas.

Način za točkanje



Omogoča izvajanje točkanja MIG/MAG z nadzorom trajanja varjenja

9. VARJENJE Z G.R.A. (samo za različico AQUA - vodno hlajenje)

Varilni aparat samodejno prepozna prisotnost G.R.A. Na zaslonu se pojavi simbol . Pri

prvem pritisku gumba na elektrodnem držalu se aktivira G.R.A. Delovanje G.R.A. je mogoče ustaviti v skladu z navodili v 12. poglavju. V tem primeru se na zaslonu pojavi simbol .

10. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA

10.1 SPLOŠNI PRINCIPI

- V vsakem primeru je treba slediti navodilom proizvajalca elektrod, ki so na embalaži, in upoštevati polariteto elektrode ter relativni optimalni tok.
- Varilni tok je treba uravnati glede na premer uporabljene elektrode in vrste varjenja, ki ga želimo opraviti; informativno navajamo jakosti toka za različne premere elektrod:

Ø Elektroda (mm)	Varilni tok (A)	
	Minimalni:	Maksimalni:
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na ravnem, šibkejši pa za varjenje v vertikalni ali nad glavo.
 - Mehanske značilnosti zavarjenega spoja poleg jakosti toka določajo tudi varilni parametri, kot so dolžina obloka, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru brez vlažnosti, zaščitene v ustreznih embalažah ali škatlah).
- OPOZORILO:**
Zaradi sprememb hitrosti, tipa in debeline oplašča na elektrodah lahko pride do nestabilnosti obloka, katerih vzrok je sestava same elektrode.

10.2 POSTOPEK

- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM ZAŠČITNO MASKO; to je najbolj pravilen način za vzpostavitev obloka.
- **OPOZORILO: NE TOLCITE z elektrodo po delu: oplaščenje se lahko poškoduje in oteži sprožitev obloka.**
- Takoj, ko se oblok sproži, je treba ves čas držati enako razdaljo do dela, ki ga obdelujemo, ta razdalja se ujema s premerom elektrode, ki jo uporabljamo; zapomnite si, da mora biti elektroda pod kotom 20-30 stopinj v smeri obdelovanja.
- Na koncu varjenja zasukajte elektrodo rahlo nazaj glede na smer obdelave nad kraterjem, da bi ga zapolnili, ter jo s hitrim gibom odmaknite iz varilnega kraterja, tako da bo oblok ugasnil (Videz zvara - SLIKA O).

10.3 Nastavitev načina MMA (Slika L-10)

Uporabnik lahko prilagodi naslednje varilne parametre (Slika L-11):

-  : Varilni tok v amperih.

HOT START

- **HOT START** : Predstavlja previsok začetni tok "HOT START"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost izbranega varilnega toka. Ta nastavitev izboljša zagon.

ARC FORCE

- **ARC FORCE** : Predstavlja previsok dinamični tok "ARC FORCE"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost vnaprej izbranega varilnega toka. Ta nastavitev izboljša pretok varjenja, preprečuje lepljenje elektrode na varjenec in omogoča uporabo različnih tipov elektrod.

VRD

- **VRD** : ON/OFF; Način MMA omogoča aktiviranje ali deaktiviranje naprave za zmanjšanje izhodne napetosti v prazno (nastavitev ON (DA) ali OFF (NE)). Aktivirana naprava VRD poveča operaterjevo varnost, ko je varilni aparat vključen, a ni v načinu varjenja.

V levem delu zaslona so prikazane realne vrednosti varjenja (tok, varilna napetost in premer svetovane elektrode).

11. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA

11.1 SPLOŠNI PRINCIPI

Varjenje TIG DC je primerno za vse nizko- in visoko-legirane ogljikove jekle ter težke kovine, kot so baker, nikelj, titan in njihove zlitine (SLIKA P). Za varjenje TIG DC z elektrodo na polu (-) se običajno uporablja elektroda z 2 % cerija (siva barvna pasica). Tungstenovo elektrodo je treba osredotočiti na milinček, glej SLIKA Q, pri čemer je treba paziti, da je konica popolnoma koncentrična, da se prepreči odstopanje loka. Pomembno je, da se brušenje izvaja v dolžini elektrode. Ta postopek je treba redno ponavljati glede na uporabo in obrabo elektrode ali kadar je bila ta naključno onesnažena, oksidirana ali nepravilno uporabljena. Za dobro varjenje je nujno upoštevati TAB. 7, kjer so navedeni premer elektrode, tok in pretok plina glede na debelino, ki jo želite variti. Normalni izstop elektrode iz keramične šobe je 2–3 mm in lahko doseže 8 mm za kotno varjenje.

Varjenje poteka s taljenjem robov spoja. Za ustrezno pripravljene tanke debeline (do približno 1 mm) ni potreben dodatek materiala (SLIKA R).

Za večje debeline so potrebne palice iste sestave kot osnovni material in ustreznega premera, z ustrežno pripravo robov (SLIKA S).

Za uspešno varjenje je primerno, da so deli skrbno očiščeni in brez oksida, olja, maščob, topil itd.

11.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT)

- Nastavite varilni tok na želeno vrednost z ročico C-5; Med varjenjem tok uravnajte na dejansko potrebno termično dodajanje.
- Preverite pravilno iztekanje plina.
- Do vklopa električnega obloka pride s stikom in odmikanjem elektrode iz tungstena od obdelovanca. Tak način vžiga povzroča manj motenj zaradi sevanja elektrike ter zmanjša

- vključevanje tungstena in obrabo elektrode.
- Z rahlim pritiskom prislonite konico elektrode na obdelovanec.
- Tako dvignite elektrodo za 2-3 mm, tako da vzpostavite oblok.
- Varilni aparat na začetku oddaja zmanjšani tok. Če nekaj trenutkov začne oddajati nastavljeni varilni tok.
- Da bi prekinili varjenje, elektrodo hitro dvignite z obdelovanca.

11.3 ZASLONČEK TFT V NAČINU TIG (Slika L-12)

Na zgornjem delu zaslona so prikazane realne velikosti varjenja (hitrost žice, varilni tok in napetost).

12. SIGNALIZACIJE ALARMOV (TABELA 8)

Ponoven vžig je samodejen, ko je odstranjen vzrok alarma. Sporočila o alarmih, ki se lahko prikažejo na zaslonu:

OPIS
Alarm termične zaščite
Alarm previsoke/prenizke napetosti
Alarm pomožne napetosti
Alarm previsoke napetosti med varjenjem
Alarm kratkega stika v elektrodnem držalu
Alarm 'ni povezave'
Alarm 'napaka na zvezi'
Alarm sklopa za hlajenje
Alarm nepravilnosti pri vleki
Primarni alarm prenapetosti

Ko varilni aparat ugasnete, se lahko za nekaj sekund pojavi signalizacija alarma za previsoko/prenizko napetost.

13. MENU NASTAVITVE (Slika L-13)

13.1 MENU NAČIN (Slika L-14)

V načinu MIG-MAG omogoča izbiro med tremi prikazi:

- : vsi parametri so prikazani, kot je opisano zgoraj.
 - : Slika L-17. V tem načinu sta prikazana obdelovanec in oblika varka. Ko pritisnete gumb C-6, lahko dostopate do vseh drugih parametrov.
- V načinu »EASY« ni mogoče variti v načinu ROČNI MIG in PoP.

13.2 MENU SETUP (Slika L-15)

Omogoča nastavljanje:

- : jezika.
- : ure in datuma.
- : metričnih ali imperialnih enot.
- : ime, dodeljeno stroju.

13.2.1 BLOKIRANJE FUNKCIJ

Ko izberete ikono za nastavitve , sočasno pritisnete gumbe za podajanje žice (C-2) in izpust plina (C-3), nato pa potrdite, tako da pritisnete večfunkcijsko ročico (C-5). Prikaže se zaslon, na katerem je ikona - če je izbrana, omogoča nastavljanje 3 različnih

stopenj blokiranja funkcij:

- : brez zaščite; mogoče je pregledovati menue ter nastavljati in spreminjati vse varilne parametre.
- : srednje močna zaščita; spreminjati je mogoče le osnovne varilne parametre.
- : najmočnejša zaščita; nobe tega parametra ni mogoče spremeniti.

13.3 MENU SERVIS (Slika L-16)

Omogoča pridobivanje informacij o stanju varilnega aparata.

13.3.1 MENU PODATKI

- : dnevi (DDDD), ure (HH), minute (mm) obratovanja varilnega aparata.
- : dnevi (DDDD), ure (HH), minute (mm) delovanja varilnega aparata.
- : seznam alarmov.
- : serijska številka stroja.

13.3.2 MENU STROJNA PROGRAMSKA OPREMA

- : omogoča posodabljanje programske opreme varilnega aparata s pomnilniško napravo USB.
- : omogoča ponastavljanje varilnega aparata na začetne vrednosti.
- : informacija o nameščenih različicah programske opreme.
- : uvoz dodatnih sinergijskih krivulj.

13.3.3 MENU POROČILA

Omogoča generiranje poročila, ki ga je mogoče shraniti na pomnilniško napravo USB. V poročilu so zajete različne informacije, ki se nanašajo na stanje varilnega aparata (nameščena programska oprema, ure življenjske dobe/delovanja, alarmi, nastavljeni varilni postopek itd.).

13.3.4 MENU UMERJANJE

Ko izberete ikono servis , sočasno pritisnete gumbe za podajanje žice (C-2) in izpust plina (C-3), nato pa potrdite, tako da pritisnete večfunkcijsko ročico (C-5). Prikaže se zaslon, na katerem je ikona - če je izbrana, omogoča umerjanje varilnega aparata, tako da

je ta usklajen s predpisom EN 50504.

13.4 MENU AQUA

Omogoča aktiviranje / deaktiviranje delovanja G.R.A.

13.5 MENU OPRAVILA (Slika L-18)

Omogoča:

- : shranjevanje opravila v notranji pomnilnik varilnega aparata.
- : nalaganje shranjenega opravila.
- : brisanje shranjenega opravila.
- : uvažanje opravil s pomnilniške naprave USB.
- : izvažanje opravil na pomnilniško napravo USB.
- : shranjevanje varilnih parametrov na pomnilniško napravo USB.

14 UPORABA VODILNE ŽICE

14.1 Prepoznavanje

- bela / zelena : vodilo, povezano z generatorjem;
- Brez ikone : navijalo ni priključeno na generator.

14.2 Način samodejnega preklopa postopka

Če je nastavljen proces MMA ali TIG, se ob priključitvi naprave za podajanje žice samodejno aktivira proces MIG-MAG z zadnjimi uporabljenimi nastavitvami. Če je nastavljen proces MIG-MAG, se proces ne spremeni samodejno, če se navijalnik odklopi.

14.3 Način nadzora

Nadzor delovne točke generatorja je mogoče vklopiti/izklopiti na zaslonu s hkratnim pritiskom gumbov + :

- bela : delovno mesto se nastavi s potenciometri na podajalniku žice;
- zelena: delovni točki se nastavi na zaslonu generatorja.

15. VZDRŽEVANJE



POZORI PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

15.1 VZDRŽEVANJE

NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

15.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA

- Elektrodnega držala in kabla, na katerega je priključen, ne odlagajte na vroče kose; to bi povzročilo raztapljanje izolacijskega materiala in okvaro držala.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Skrbno sestavite klešče za zategnitev elektrode, vreteno za nosilec klešč s premerom izbrane elektrode, da bi se izognili pregrevanju, slabemu pretoku plina in zato slabemu delovanju.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljenost in pravilno vstavitve končnih delov elektrodnega držala: šoba, elektroda, klešče za zategnitev elektrode, razprševalnik plina.

15.1.2 Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

15.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE

POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.



POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Preverjanje, izvedeno v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzroči hudo električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjenega zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

16. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- Ali je prižgana lučka na generalnem stikalu, ko je ta v položaju "ON"; če ta ni prižgana, je navadno napaka na napajalnem omrežju (kabl, vtičnica in/ali vtičnik, varovalke itd.);
- Da ni alarma, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali pre nizki napetosti oziroma kratke stik.
- Ali ste upoštevali razmerje nominalne itermiteince; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se naprava ohladi, preverite delovanje ventilatorja;
- Napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka se naprava zablokira;
- Da ni prišlo do kratkega stika na izhodu varilnega aparata: v tem primeru odstranite nevspešnost;
- Ali so povezave omrežja varilnega aparata pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve);
- Ali je uporabljeni zaščitni plin pravilen ter v pravih količinah.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE	130
2. ÚVOD A VŠEOBECNÝ POPIS	131
2.1 HLAVNÉ VLASTNOSTI	131
2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO	131
2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE	131
3. TECHNICKÉ PARAMETRE	132
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK	132
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE	132
4. POPIS ZVÁRAČKY	132
4.1 KONTROLNÉ, REGULÁCNE A SPOJOVACIE PRVKY	132
4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B1)	132
4.1.2 JEDNOTKA PODÁVAČA DRÓTU (obr. B2)	132
4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C)	132
4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODÁVAČA DRÓTU (obr. C)	132
5. INŠTALÁCIA	132
5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA	132
5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE	132
5.2.1 Zástrčka a zásuvka	132
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU	132
5.3.1 Odporúčania	132
5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG	133
5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa)	133
5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu	133
5.3.2.3 Zväracia pištoľ (obr. B)	133
5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG	133
5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom	133
5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu	133
5.3.3.3 Zväracia pištoľ	133
5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA	133
5.3.4.1 Pripojenie zväracieho kábla-držiaka elektródy	133
5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu	133
5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÓTOM (obr. G)	133
5.5 VÝMENA VODIACEHO PUZDRA DRÓTU V ZVÁRACEJ PIŠTOLI (OBR. H)	133
5.5.1 Špirálovité vodiace puzdro na oceľové dróty	133
5.5.2 Vodiace puzdro zo syntetického materiálu pre hliníkové dróty	133
6. ZVÁRANIE MIG-MAG: POPIS POSTUPU	133
6.1 KRÁTKY OBLÚK (SHORT ARC)	133
6.2 REŽIM PRENOSU PULSE (PULZNÝ OBLÚK)	133
7. PREVÁDZKOVÉ REŽIMY MIG-MAG	133

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÓTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE. Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „Zväračka“.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zväracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave. (Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zväracie pištole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spoji.
- Jednotka kvapalinového chladenia musí byť plnená pri vypnutej zväračke, odpojenej od napájacej siete.



- Nezwárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezwárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



DYM ZO ZVÁRANIA MÔŽE BYŤ NEBEZPEČNÝ

Dym produkovaný počas zvárania obsahuje toxický plyn a výpary. Dym zo zvárania obsahuje látky, ktoré spôsobujú rakovinu, ako je to uvedené v monografii IARC 118 (Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny). Toxicita dymu zo zvárania závisí od nasledujúcich činiteľov:

- kovy použité pri zváraní;
- elektródy a zvärací drôt;
- povrchové úpravy;
- čistiace, odmastovacie a podobné prostriedky;
- použitý proces zvárania.

Všetci operátori musia dodržiavať pravidlá uvedené nižšie, s cieľom minimalizovať vdychovanie dymu zo zvárania:

7.1 Činnosť v manuálnom režime	133
7.2 Činnosť v synergickom režime	134
7.2.1 Režim ATC (Advanced Thermal Control)	134
7.3 Činnosť v režime Pulse	134
7.4 Činnosť v režime PoP (PULSE on PULSE)	134
8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRACEJ PIŠTOLE	134
8.1 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zväracie pištole (obr. L-9)	134
8.2 Režim ovládania tlačidlom zväracie pištole	134
9. ZVÁRANIE S J.V.CH. (len pre verziu AQUA)	134
10. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP	134
10.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY	134
10.2 PRACOVNÝ POSTUP	134
10.3 Nastavenie režimu MMA (obr. L-10)	134
11. ZVÁRANIE TIG DC: PRACOVNÝ POSTUP	135
11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY	135
11.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)	135
11.3 TFT DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. L-12)	135
12. SIGNALIZÁCIE ALARMU (TAB. 8)	135
13. MENU NASTAVENIA (obr. L-13)	135
13.1 MENU MODE (obr. L-14)	135
13.2 MENU SET UP (obr. L-15)	135
13.2.1 ZABLOKOVANIE FUNKCIÍ	135
13.3 MENU SERVICE (obr. L-16)	135
13.3.1 MENU INFO	135
13.3.2 MENU FIRMWARE	135
13.3.3 MENU REPORT	135
13.3.4 KALIBRÁCIA	135
13.4 MENU AQUA	135
13.5 MENU JOBS (obr. L-18)	135
14. RIADENIE VODIČA	135
14.1 Rozpoznávanie	135
14.2 Režim automatického prepínania procesu	135
14.3 Režim ovládania	135
15. ÚDRŽBA	135
15.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA	135
15.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE	135
15.1.2 Podávač drótu	135
15.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA	135
16. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH	136

- udržiavať hlavu ďaleko od prípadného dymu zo zvárania;
- nevychovávať tento dym;
- uistiť sa o vhodnej výmene vzduchu a prostriedkoch určených na odvádzanie dymu zo zvárania v blízkosti oblúka;
- používať zväraciu prilbu s elektricky napájaným respirátorom, ak je výmena vzduchu nedostatočná.

S cieľom uspokojiť smernicu 2019/130/EÚ o ochrane pracovníkov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénom a mutagénom pri práci je nevyhnutný systematický prístup pre hodnotenie limitných hodnôt expozície dymu zo zvárania podľa jeho zloženia, koncentrácie a trvania samotnej expozície.



- Zabezpečte si vhodnú elektrickú izoláciu voči zväracie pištole, elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam, umiestneným v blízkosti (dostupným). Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývkov hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
- Ultrafialové žiarenie je karcinogénne, ako sa uvádza v monografii IARC 118; okrem toho ultrafialové a infračervené žiarenie môže poškodiť oči a spáliť pokožku.
- Vždy si chráňte oči príslušnými filtermi, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kuklách alebo štítoch, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 175.
- Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev (ktorý je v zhode s normou UNI EN 11611) a zväračské rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12477), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúka, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.
- Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnom zvraní každodenne vystavení hlučným s úrovňou (LEPD), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



ELEKTRICKÉ A MAGNETICKÉ POLIA MÔŽU BYŤ NEBEZPEČNÉ
Elektrický prúd, ktorý preteká akýmkoľvek vodičom, spôsobuje lokalizované elektrické a magnetické (EMF) pole. Zvärací prúd vytvára pole EMF v okolí zväracieho obvodu aj samotnej zväračky.

Elektromagnetická polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotníckych prístrojov (napr. kardiostimulátorov, respirátorov, kovových protéz atď.). Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom prístupu do priestoru použitia zväračky alebo vyhodnotím individuálneho rizika pre zvärača.

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu a je určený výhradne na použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt expozície osôb elektromagnetickému poľu v domácom prostredí.

Všetci operátori musia dodržiavať nižšie uvedené pravidlá, s cieľom znížiť expozíciu poliam EMF zo zväracieho obvodu na minimum:

- vzájomne priblížite zväracie káble. Keď je to možné, pripevnite ich lepiacou páskou;
- udržiavajte hlavu a trup čo najďalej od zväracieho obvodu;
- nikdy neovíjajte zväracie káble okolo kovových predmetov alebo okolo tela;
- nezwárajte s telom nachádzajúcim sa uprostred zväracieho obvodu;
- udržiavajte obidva zväracie káble na rovnakej strane tela;
- pripojte zemniaci kábel zväracieho prúdu k dielu, určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju;

- nezvárajte v blízkosti zväračky;
- všetci operátori by mali dodržiavať minimálne požadované vzdialenosti, ako je uvedené v karte údajov EMF;
- vzdialenosť od zdroja EMF v jednom bode, za ktorým je expozícia menšia ako 20% minimálnej dovolenej hodnoty: $d = 15 \text{ cm}$.



- Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácych budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



ĎALŠIE OPATRENIA

- OPERÁCIA ZVÁRANIA:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
 - vo vymedzených priestoroch;
 - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch.
- MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- Zatiaľ čo je zvärací prístroj alebo podávač drôtu držaný obsluhou (napr. prostredníctvom remeňov) zváranie MUSÍ byť zakázané.
 - MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
 - **NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI:** Pri práci s viacerými zväracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zväracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze.
- Je potrebné, aby odborník - koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby tak stanovil riziko nebezpečenstva a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 7.9 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- Zväračku môže používať jediný operátor.
 - Po ukončení zvárania MMA musí operátor odpojiť kábel s držiakom elektród od stroja.
 - Vstup nepovolných osôb do priestoru zväračky musí byť zakázaný. Okrem toho nesmie byť ponechávaná bez dozoru.
 - Nepoužívané zväracie pištole je potrebné odložiť do ich uložení.



ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- **PREVRÁTENIE:** Umiestnite zvärací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodennej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátenia.
- Je zakázané zdvíhať montážny celok vozíka so zväračkou, podávačom drôtu a chladiacou jednotkou (ak je súčasťou).
- **NEVHODNÉ POUŽITIE:** Použitie zväracieho prístroja na akejkolvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- **RIZIKO POPÁLENÍN**
Niektoré súčasti zväračky (zväracia pištoľ, držiak elektródy) a príslušenstvo môžu dosahovať teploty vyššie ako 65 °C: Je potrebné používať vhodný ochranný odev. Skôr, ako sa dotknete práve zvarového dielu, nechajte ho vychladnúť!
- **NEVHODNÉ POUŽITIE:** súčasné použitie zväračky viac ako jedným operátorom je nebezpečné.
- **PREMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA:** Tlakovú nádobu s plynom (ak sa používa) vždy zaistíte vhodnými prostriedkami určenými na zabránenie jej náhodného pádu.
- Je zakázané vešať zvärací prístroj za rukoväť.



Pred pripojením zväracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zväracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
 - Zasunutie drôtu do valčekov;
 - Naloženie cievky s drôtom;
 - Vyčistenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
 - Mazanie ozubených prevodov.
- MUSÍ BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

PODMIENKY PROSTREDIA (EN 60974-1)

- Zväračku používajte len pri nasledovných podmienkach prostredia:
 - teplota prostredia v rozsahu od -10 °C do 40 °C;
 - relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 50% pri 40 °C;
 - relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 90% pri 20 °C;
 - Okolité vzduch nesmie obsahovať prach, kyseliny, plyny alebo korozívne látky atď.

SKLADOVANIE

- Umiestnite zariadenie a jeho príslušenstvo (s obalom alebo bez obalu) do uzatvorených miestností.

- Teplota prostredia musí byť v rozmedzí od -20 °C do 55 °C.

V prípade, že je zariadenie vybavené jednotkou kvapalného chladenia a pracuje v prostredí s teplotou nižšou ako 0 °C: Použite nemrznúcu kvapalinu odporúčanú výrobcom alebo úplne vyprázdnite rozvod kvapaliny a zásobník na kvapalinu.

Vždy zabezpečte, aby bolo zariadenie ochránené pred vlhkosťou, znečistením a koróziou.



LIKVIDÁCIA

Túto zväračku nelikvidujte po skončení jej životnosti spolu s bežným domovým odpadom.

Používateľ zodpovedá za likvidáciu tohto elektrického zariadenia na zberných miestach, určených na likvidáciu a recykláciu elektrických zariadení, alebo sa musí obrátiť na obchod, v ktorom bol výrobok zakúpený. Toto ustanovenie sa týka výhradne likvidácie zariadení na území Európskej únie (RAEE).

Táto zväračka obsahuje komponenty vyrobené z látok, ktoré patria do „zoznamu kritických surovín“ v množstve presahujúcom jeden gram, ako ich určila Európska komisia v roku 2023. Tieto suroviny sú hliník (používaný hlavne v chladičoch), meď (napájací kábel a elektrické pripojenia), vzácne zeminy (Ne-Fe-B) v magnetoch, ak sa používajú.

2. ÚVOD A VŠEOBECNÝ POPIS

Táto zväračka je zdroj prúdu pre oblúkové zváranie, vyrobený špeciálne pre zváranie MAG uhlíkových alebo slabé legovaných ocelí s ochranným plynom CO₂ alebo zmesami argónu/CO₂ s použitím plných alebo plnených (rúrkových) elektródových drôtov.

Je tiež vhodný na zváranie MIG nehrdzavejúcich ocelí s plynom argón + 1-2 % kyslíka, hliníka a CuSi3, CuAl8 (spájkovanie) s plynom argón, s použitím elektródových drôtov vhodných pre zváraný diel.

Je zvlášť vhodný pre použitie v ľahkej konštrukcii, na zváranie nehrdzavejúcej ocele a hliníka. SYNERGICKÁ prevádzka zabezpečuje rýchle a jednoduché nastavenie parametrov zvárania, čím vždy zaručuje vysokú kontrolu oblúka a kvalitu zvárania. Ako príslušenstvo sú na požiadanie k dispozícii dodatočné synergické krivky okrem tých, ktoré sú prednastavené z výroby.

Zväračka je tiež pripravená na zváranie TIG jednosmerným prúdom (DC) s kontaktným zapálovaním oblúka (režim LIFT ARC) všetkých ocelí (uhlíkových, nízkolegovaných a vysokolegovaných) a ťažkých kovov (meď, nikel, titán a ich zliatiny) s ochranným plynom čistým Ar (99,9 %) alebo, pre špeciálne použitie, so zmesami argónu a hélia. Je tiež pripravená na zváranie elektródou MMA pri jednosmernom prúde (DC) s povlakovanými elektródami (rutilové, kyslé, zásadité).

2.1 HLAVNÉ VLASTNOSTI

MIG-MAG

- Spôsob prevádzky:
 - ručný;
 - synergický;
 - pulzujúci;
 - PoP;
- Zobrazenie rýchlosti drôtu, napätia a zväracieho prúdu na displeji.
- Výber prevádzky 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Zapálenie LIFT.
- Zobrazenie napätia a zväracieho prúdu na TFT displeji.

MMA

- Nastavenie sily oblúka, horúci štart.
- VRD zariadenie.
- Ochrana proti prílepeniu.
- Zobrazenie napätia a prúdu zvárania na TFT displeji.

ĎALŠIE

- Nastavenie rôznych jazykov.
- Nastavenie metrického alebo anglosaského systému.
- Nastavenie režimu zobrazenia (štandardný alebo jednoduchý).
- Možnosť kalibrácie stroja (napätie a zvärací prúd).
- Možnosť ukladať, vyvolávať, importovať a exportovať personalizované programy.
- Možnosť zaznamenávania zväracích prác.
- Automatické rozpoznanie G.R.A. skupiny kvapalinového chladenia. (len verzia AQUA).

OCHRANY

- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti náhodným skratom, spôsobeným stykom medzi zväracou pištoľou a uzemnením.
- Ochrana proti chybnému napätiu (príliš vysoké alebo príliš nízke napájacie napätie).
- Ochrany pre prípad nedostatočného tlaku v rozvode kvapalinového chladenia zväracie pištole (len verzia s AQUA).

2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Zväracia pištoľ MIG.
- Zväracia pištoľ MIG (chladená kvapalinou vo vyhotovení s AQUA).
- Zemniaci kábel so zemiacimi kliešťami.
- Držiak na zavesenie zväracích pištoľí.
- Jednotka kvapalinového chladenia - G.R.A. (len pre verziu s AQUA).

2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE

- Adaptér pre tlakovú nádobu s argónom.
- Samozatmievacia kukla.
- Súprava na zváranie MIG/MAG.
- Súprava na zváranie MMA.
- Súprava na zváranie TIG.
- Vozík.
- Súprava pripojovacích káblov pre verziu AQUA 10 m.
- Súprava pripojovacích káblov 10 m.
- Zväracia krivka Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Zväracia krivka Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Zväracia krivka SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Zväracia krivka SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Zväracia krivka AISI5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Zväracia krivka AISI5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Zväracia krivka CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TECHNICKÉ PARAMETRE

3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK ZVÁRAČKA

Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zväračky, sú uvedené na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:

Obr. A1

- 1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
- 2- Názov a adresa výrobcu.
- 3- Názov modelu.
- 4- Symbol vnútornej konštrukcie zväračky.
- 5- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
- 6- Symbol **S**: informuje o možnosti zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových častí).
- 7- Symbol napájacieho vedenia:
1~: striedavé jednofázové napätie;
3~: striedavé trojfázové napätie.
- 8- Stupeň krytia obalu.
- 9- Technické parametre napájacieho vedenia:
- **U_i**: Striedavé napätie a frekvencia napájania zväračky (povolené medzné hodnoty "10%).
- **I_{i max}**: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
- **I_{i eff}**: Skutočný napájací prúd.
- 10- Vlastnosti zväracieho obvodu:
- **U_o**: maximálne napätie naprázdno (rozopnutý zvärací obvod).
- **I_z/U_z**: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môže byť dodávané zväračkou počas zvárania.
- **X**: Zaťažovateľ: informuje o čase, počas ktorého môže zväračka dodávať odpovedajúci prúd (v tom istom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.).
Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na teplotu prostredia 40 °C), dôjde k aktivácii tepelnej ochrany (zväračka zostane v pohotovostnom režime, až kým teplota neklesne naspäť do prípustného rozmedzia).
- **A/V-A/V**: Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálnu – maximálnu) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 11- Výrobné číslo na identifikáciu zväračky (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 12- : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, s ktorými je potrebné počítať na ochranu vedenia.
- 13- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základné bezpečnostné pokyny pri oblúkovom zváraní“.

JEDNOTKA PODÁVAČA DRÔTU

Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností jednotky podávača drôtu, sú uvedené na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:

Obr. A2

- 1- Vzťažná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a výrobu podávača drôtu.
- 2- Symbol napájacieho prívodu:
: jednosmerné napätie;
- 3- Stupeň krytia obalu.
- 4- **U_i**: Napájacie napätie jednotky podávača drôtu.
- 5- **I_i**: Prúdový odber pri maximálnom zaťažení.
- 6- Vlastnosti zväracieho obvodu:
- **I_i**: Prúd, ktorý môže byť dávkaný jednotkou podávača drôtu počas zvárania.
- **X**: Zaťažovateľ: informuje o čase, počas ktorého môže zväračka dodávať odpovedajúci prúd (v tom istom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.).
- 7- Výrobné číslo na identifikáciu zväračky (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).

Poznámka: Uvedený príklad štítku má len informatívny charakter, poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vašej zväračky musia byť odčítané priamo z jej identifikačného štítku.

3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE

- **ZVÁRAČKA: pozri tabuľku 1 (TAB. 1)**
 - **JEDNOTKA PODÁVAČA DRÔTU: pozri tabuľku 2 (TAB. 2)**
 - **PRÍEMERNÁ SPOTREBA ZVÁRACIEHO DRÔTU A PLYNU: pozri tabuľku 3 (TAB. 3)**
 - **ZVÁRACIA PIŠTOĽ MIG: pozri tabuľku 4 (TAB. 4)**
 - **ZVÁRACIA PIŠTOĽ TIG: pozri tabuľku 5 (TAB. 5)**
 - **DRŽIAK ELEKTRODY: pozri tabuľku 6 (TAB. 6)**
- Hmotnosť zväračky a jednotky podávača drôtu je uvedená v tabuľke 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. POPIS ZVÁRAČKY

4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY

4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B1)

Na prednej strane:

- 1- Ovládací panel (viď popis);
- 2- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla;
- 3- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla;
- 4- Zemniaci kábel so zemniacou svorkou;
- 5- Zvärací kábel a zväracia pištoľ;

Na zadnej strane:

- 6- Hlavný vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.);
- 7- Napájací kábel;
- 8- Kladná zásuvka (+), umožňujúca rýchle pripojenie kábla so zväracím prúdom k jednotke podávača drôtu;
- 9- 14-pólový konektor pre kábel na spojenie s jednotkou podávača drôtu;
- 10- Poistka ochrany zväračky;
- 11- Poistka ochrany G.R.A. (len verzia s AQUA);

4.1.2 JEDNOTKA PODÁVAČA DRÔTU (obr. B2)

- 12- Ovládací panel (viď popis);
- 13- Pripojka zväracej pištole;
- 14- Kladná zástrčka (+), umožňujúca rýchle pripojenie kábla so zväracím prúdom k zväračke;
- 15- 14-pólový konektor pre kábel na spojenie so zväračkou;
- 16- Plynová hadica;
- 17- Rýchlospojky pre pripojenie hadíc s kvapalinou pre chladenie zväracej pištole MIG (len verzia s AQUA);
- 18- Rýchlospojky pre kvapalinové potrubie na pripojenie ku G.R.A. (len verzia AQUA);

4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C)

- 1- LCD displej.
- 2- Tlačidlo manuálneho posuvu drôtu. Tlačidlo umožňuje ovládať posuv drôtu vo vodiacom puzdre zväracej pištole bez potreby aktivácie tlačidla zväracej pištole; Tlačidlo

má momentálny účinok a rýchlosť je 1,5 m/min počas 2 sekúnd, potom 10 m/min.

- 3- Tlačidlo manuálnej aktivácie elektrického ventilu plynu. Umožňuje odtok plynu (čistenie potrubí, nastavovanie prietoku) bez potreby použitia tlačidla zväracej pištole; po jeho stlačení zostane elektrický ventil aktivovaný po dobu 10 sekúnd, alebo až do jeho opätovného stlačenia.
- 4- Multifunkčné tlačidlo:
 -  : prístup na hlavnú menu;
 -  : aktivácia/zrušenie zobrazovania parametra na hlavnej stránke zvárania;
- 5- Multifunkčný otočný ovládač:
 - jeho otáčanie umožňuje posuv po jednotlivých položkách menu;
 - jeho stlačenie umožňuje prístup k zvolenej položke, zatiaľ čo jeho otáčanie slúži na zmenu hodnoty;
 - jeho stlačenie na dobu najmenej 3 sekúnd umožňuje nastaviť premenné v synergickom režime (typ materiálu, priemer drôtu, druh plynu, režim 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Multifunkčné tlačidlo:
 -  : prístup k parametru určenému na zobrazovanie na hlavnej stránke zvárania;
 -  : návrat na vyššie menu.
 -  : potvrdenie zvolených hodnôt.
- 7- USB port.

4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODÁVAČA DRÔTU (obr. C)

- 8- Otočný ovládač; jeho otáčanie umožňuje:
 - reguláciu zvaru (zväracieho napätia) v **MAN** režime;
 - reguláciu zvaru (dĺžky oblúka) v **SYN** režime;
- 9- Tlačidlo manuálneho posuvu drôtu. Tlačidlo umožňuje ovládať posuv drôtu vo vodiacom puzdre zväracej pištole bez potreby aktivácie tlačidla zväracej pištole; Tlačidlo má momentálny účinok a rýchlosť je 1,5 m/min počas 2 sekúnd, potom 10 m/min.
- 10- Otočný ovládač; jeho otáčanie umožňuje:
 - regulácia rýchlosti podávania drôtu v **MAN** režime;
 - reguláciu zväracieho výkonu v **SYN** režime;

5. INŠTALÁCIA



UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRAČKY MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ ZVÁRAČKE, ODPOJENEJ OD ELEKTRICKEJ SIETE. ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.

VÝBAVA (obr. D)

Rozbaľte jednotku podávača drôtu a namontujte oddelené časti, nachádzajúce sa v balení.

Montáž zemniaceho kábla-klieští obr. E

Montáž zväracieho kábla-klieští držiaka elektródy OBR. F (ak je súčasťou)

Inštalácia G.R.A. (len verzia s AQUA): vychádzajte z návodu, ktorý sa nachádza vo vnútri chladiacej jednotky.

5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Určte miesto na inštaláciu zväracieho prístroja a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že nebude dochádzať k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, atď. Okolo zväracieho prístroja musí byť voľný priestor minimálne 250 mm.



UPOZORNENIE! Zvärací prístroj umiestnite na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil, alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.

5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE

- Pred realizáciou akéhokolvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k elektrickej sieti s uzemneným nulovým vodičom.
- Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
 - Typ A () pre jednofázové stroje.
 - Typ B () pre trojfázové stroje.

- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania elektrického rozvodu s impedanciou nepresahujúcou Zmax = 0.12 ohm.
- Zvärací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Pri pripojení k verejnej elektrickej sieti je inštalátor alebo užívateľ povinný overiť, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí kontaktovať správcu rozvodnej siete).

5.2.1 Zástrčka a zásuvka

Pripojte k napájaciemu káblu normalizovanú zástrčku (3P + P+E) vhodnej prúdovej kapacity a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kábel bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom a na základe menovitého napájacieho napätia.



UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému navrhnutého výrobcou (triedy I), s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).

5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU

5.3.1 Odporúčania



UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM NIŽŠIE UVEDENÝCH PRIPOJENÍ SA UISTI, ŽE JE ZVÁRAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SIETE.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zväracie káble (v mm²) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväračkou.

Ďalej platí:

- Zasuňte konektory zváracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte, kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.
- Používajte čo možno najkratšie zváracie káble.
- Pre zvod zváracieho prúdu nepoužívajte namontované zemniaceho kábla kovové časti, ktoré nie sú súčasťou zváraného dielu; môže to ohroziť bezpečnosť, ako aj znížiť kvalitu zvaru.

5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG

5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa)

- Tlaková nádoba s plynom, ktorú je možné naložiť na opornú plochu vozíka: max. 60 kg.
- Primontujte reduktor tlaku (*) k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón alebo zmes argón/CO₂, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prírodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite stahovaciu pásku.
- Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povoľte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.

(*) Príslušenstvo, ktoré je potrebné zakúpiť samostatne a ktoré nie je dodávané s výrobkom.

5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru.

5.3.2.3 Zváracia pištoľ (obr. B)

Zasuňte zváraciu pištoľ (B1-5) do príslušného konektora (B2-13) a manuálne dotiahnite na doraz poistnú kruhovú maticu. Pripravte pištoľ pre podávanie drôtu tak, že odmontujete trysku a kontaktnú trubičku, kvôli uľahčeniu vyústenia drôtu.

Len verzia s AQUA:

Pripojte vonkajšie chladiace potrubia k príslušným spojкам, pričom venujte pozornosť nasledujúcemu označeniu:

 : PRÍTOK KVAPALINY (Studená – modrá spojka).

 : SPÄTNÝ OKRUH KVAPALINY (Teplá – červená spojka).

5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG

5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom

- Zakrúťte reduktor tlaku k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prírodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite stahovaciu pásku z výbavy.
- Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povoľte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.
- Otvorte tlakovú nádobu a nastavte množstvo plynu (l/min) podľa orientačných údajov použitia, viď tabuľka (TAB. 7); prípadné nastavenia odtoku plynu môžu byť vykonané počas zvárania, prostredníctvom kruhovej matice regulátora tlaku. Skontrolujte tesnosť hadíc a spojok.



UPOZORNENIE! Po ukončení práce vždy zatvorte ventil tlakovej nádoby.

5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

- Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B1-2).

5.3.3.3 Zváracia pištoľ

- Zapojte kábel zváracieho prúdu do príslušnej rýchlosvorky (-) (obr. B1-3). Pripojte plynovú hadicu zváracieho pištole k tlakovej nádobe.

5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA

Takmer všetky obalené elektródy sa pripájajú ku kladnému pólu (+) zdroja; len vo výnimočných prípadoch - kyslé elektródy - sa pripájajú k zápornému pólu (-).

5.3.4.1 Pripojenie zváracieho kábla-držiaka elektródy

Na jeho konci je upevnená špeciálna svorka, slúžiaca na zovretie obnaženej časti elektródy. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B1-2).

5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

- Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (-) (obr. B1-3).

5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (obr. G)



UPOZORNENIE! PRED NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SÍTE.

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY PODÁVAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBICA ZVÁRACEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ CHCETE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.
- Odskrutkujte kruhovú maticu na zaistenie cievky.
- Umiestnite cievku s drôtom na odvíjač drôtu; uistite sa, že je unášací kolík odvíjača drôtu správne umiestnený v príslušnom otvore (1b).
- Zaskrutkujte kruhovú maticu na zaistenie cievky a podľa potreby vložte medzi maticu a cievku vhodný distančný člen (1b).
- Uvoľnite prítlačný/é valček/y a oddiaľte ho/ich od spodného/ých valčeka/ov (2a);
- Skontrolujte, či sa podávaci/ie valček/ky hodi/ia pre daný druh drôtu (2b).
- Uvoľnite koniec drôtu a odvíjajte ho z deformovaného konca, aby zostal bez okrajov; otočte cievku proti smeru hodinových ručičiek, navlečte koniec drôtu do vstupného vodiča drôtu a zasuňte ho 50 - 100 mm do hubice (2c).
- Opätovne nastavte polohu prítlačného/ých valčeka/ov nastavením strednej hodnoty jeho/ich tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v žliabku spodného/ých valčeka/ov (3).
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku (4a).
- Pripojte zástrčku zváračky do zásuvky elektrickej siete, zapnite zváračku, stlačte tlačidlo zváracieho pištole alebo tlačidlo posuvu drôtu (obr. C-6) a vyčkejte, kým drôt neprejde celým vodiacim puzdrom a nevystúpi v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zváracieho pištole. Následne uvoľnite tlačidlo.



UPOZORNENIE! Počas uvedených úkonov je drôt pod napätím a je vystavený mechanickému namáhaniu; preto by pri nedostatočných ochranných opatreniach mohlo dôjsť k nebezpečnému zásahu elektrickým prúdom, k zraneniu alebo k zapáleniu elektrického oblúka:

- Nesmerujte ústie zváracieho pištole voči častiam tela.
- Nepribližujte zváraciu pištoľ k tlakovej nádobe.

- Vykonať spätnú montáž kontaktnej trubičky a hubice (4b).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu rovnomerný; nastavte tlak valčekov a brzdenie odvíjača drôtu (1a) na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekluje v žliabku a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmernej zotrvačnosti cievky.
- Odcviknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10 - 15 mm.
- Zatvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.

5.5 VÝMENA VODIACEHO PUZDRA DRÔTU V ZVÁRACEJ PIŠTOLI (OBR. H)

Pred zahájením výmeny vodiaceho puzdra drôtu uložte a narovnajzte kábel zváracieho pištole, aby ste zabránili vytvoreniu ohybov.

5.5.1 Špirálovité vodiace puzdro na ocelové drôty

- 1- Odskrutkujte hubicu a kontaktnú trubičku z hlavy zváracieho pištole.
- 2- Odskrutkujte maticu uchytenia vodiaceho puzdra centrálneho konektora a vytiahnite existujúce puzdro.
- 3- Zasuňte nové puzdro do káblového zväzku zváracieho pištole a jemne ho zatlačte, až kým nevyjde z hlavy zváracieho pištole.
- 4- Rukou zakrúťte hadicu uchytenia vodiaceho puzdra.
- 5- Odstrihnite prečnievajúcu časť vodiaceho puzdra tak, že ju zľahka stlačíte; stiahnite ju z kábla zváracieho pištole.
- 6- Zabrušte hranu vodiaceho puzdra v mieste rezu a opätovne ju zasuňte do káblového zväzku zváracieho pištole.
- 7- Opätovne zaskrutkujte maticu a dotiahnite ju použitím kľúča.
- 8- Vykonať spätnú montáž kontaktnej trubičky a hubice.

5.5.2 Vodiace puzdro zo syntetického materiálu pre hliníkové drôty

Vykonať úkony 1, 2, 3 spôsobom uvedeným pre ocelové puzdro (neberte do úvahy úkony 4, 5, 6, 7 a 8).

- 9- Opätovne zaskrutkujte kontaktnú trubičku pre hliník a skontrolujte, či sa dotýka vodiaceho puzdra.
- 10- Na druhý koniec vodiaceho puzdra (na strane pripojenia zváracieho pištole) zasuňte mosadzné redukcie, tesniaci krúžok a pri zľahka stlačení vodiaceho puzdra dotiahnite maticu uchytenia vodiaceho puzdra. Nadbytočná časť vodiaceho puzdra bude odstránená následne (viď (13)). Vytiahnite zo spojky zváracieho pištole unášača drôtu kapilárnu trubičku pre ocelové vodiace puzdrá.
- 11- Pre hliníkové vodiace puzdrá s priemerom 1.6-2.4 mm (žltej farby) NIE JE K DISPOZÍCII KAPILÁRNA TRUBIČKA; vodiace puzdro bude preto zasunuté do spojky bez nej. Odstrihnite kapilárnu trubičku pre hliníkové vodiace puzdrá s priemerom 1-1.2 mm (červenej farby) na rozmer približne o 2 mm kratší ako je rozmer ocelevej trubičky a zasuňte ju do voľného konca vodiaceho puzdra.
- 12- Zasuňte a zaistite zváraciu pištoľ v spojení unášača drôtu, poznačte vodiace puzdro vo vzdialenosti 1-2 mm od valčekov a znovu vytiahnite zváraciu pištoľ.
- 13- Odstrihnite vodiace puzdro na potrebný rozmer bez toho, aby ste zdeformovali jeho vstupný otvor. Opätovne namontujte zváraciu pištoľ do unášača drôtu a namontujte plynovú hubicu.

6. ZVÁRANIE MIG-MAG: POPIS POSTUPU

6.1 KRÁTKY OBLÚK (SHORT ARC)

Tavenie drôtu a oddelenie kvapky prebieha prostredníctvom postupných skratov špičky drôtu v taviacom kúpeli (až 200-krát za sekundu). Voľná dĺžka drôtu (stick-out) je zvyčajne medzi 5 a 12 mm.

Uhlíkové a nízko legované ocele

- Použitelný priemer drôtov: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: zmesi Ar/CO₂

Nerezové ocele

- Použitelný priemer drôtov: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: zmesi Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Hliník

- Použitelný priemer drôtov: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: Ar

OCHRANNÝ PLYN

Pozri TAB. 3.

6.2 REŽIM PRENOSU PULSE (PULZNÝ OBLÚK)

Ide o „kontrolovaný“ prenos v oblasti funkčnosti „spray-arc“ (modifikovaný spray-arc), ktorý má preto výhody rýchlosti tavenia a absencie rozstrekovania, pričom sa rozširuje na výrazne nízke hodnoty prúdu, ktoré vyhovujú aj mnohým typickým aplikáciám „short-arc“.

Každému impulzu prúdu zodpovedá oddelenie jednej kvapky elektródového drôtu; tento jav sa vyskytuje s frekvenciou úmernou rýchlosti posuvu drôtu s variabilitou závislou od typu a priemeru samotného drôtu (typické hodnoty frekvencie: 20-300 Hz).

Uhlíkové a nízko legované ocele

- Použitelný priemer drôtov: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: zmesi Ar/CO₂

Nerezové ocele

- Použitelný priemer drôtov: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: zmesi Ar/CO₂ (1 - 2 %)

Hliník

- Použitelný priemer drôtov: 1,0 - 1,2 mm
- Použitelný plyn: Ar

OCHRANNÝ PLYN

Pozri TAB. 3.

Kontaktná trubica sa zvyčajne nachádza vo vnútri trysky v hĺbke 5-10 mm, pričom čím vyššie je napätie oblúka, tým je táto vzdialenosť väčšia; voľná dĺžka drôtu (stick-out) sa zvyčajne pohybuje v rozmedzí 10 až 12 mm.

Použitie: zváranie v „polohe“ na stredných a nízkych hrúbkach a na tepelne citlivých materiáloch, **zvlášť vhodné na zváranie ľahkých zliatin (hliník a jeho zliatiny) aj na hrúbkach menších ako 3 mm.**

7. PREVÁDZKOVÉ REŽIMY MIG-MAG

7.1 Činnosť v manuálnom režime

Nastavenie manuálneho režimu (obr. L-1).

Užívateľ môže prispôbiť nasledovné parametre zvárania ďalším potrebám (obr. L-2):

-  : zváracie napätie;

-  : rýchlosť podávania drôtu;

-  : predfuk. Umožňuje prispôbiť dobu odtoku ochranného plynu pred zahájením zvárania.

-  : Dofuk (Post-gas). Umožňuje prispôsobiť dobu odtoku ochranného plynu po prerušení zvarovania.
-  : Dohorenie drôtu (Burn back). Umožňuje regulovať dobu horenia drôtu pri prerušení zvarovania;
-  : Mäkké spúšťanie (Soft-start). Umožňuje prispôsobiť rýchlosť drôtu pri zahájení zvarovania kvôli optimalizácii zapálenia oblúka.
-  : elektronická reaktancia. Vyššia hodnota určuje vyššiu teplotu zvaracieho kúpeľa;

V hornej časti displeja sú zobrazované reálne veličiny (rýchlosť drôtu, zvarací prúd a zvaracie napätie).

7.2 Činnosť v synergickom režime

Nastavenie synergického režimu (obr. L-3).

Stlačte najmenej na 3 sekundy otočný ovládač C-5, aby ste získali prístup do menu pre nastavenie parametrov, ako je materiál, priemer drôtu a druh plynu. (obr. L-4). Zváračka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Užívateľ bude musieť zvoliť pred zahájením zvarovania len hrúbku materiálu.

Užívateľ môže ďalej prispôsobiť všetky parametre zvarovania nasledujúcim potrebám (obr. L-5):

-  : zvarací prúd.
-  : korekcia oblúka vzhľadom k prednastavenému napätiu.
-  : rýchlosť podávania drôtu.
-  : hrúbka materiálu.
-  : počiatočný prúd (vyjadrený v percentách I_1)
-  : korekcia oblúka počiatočného prúdu.
-  : doba trvania počiatočného prúdu.
-  : doba rampy medzi počiatočným prúdom a prúdom I_2 .
-  : doba rampy medzi prúdom I_2 a konečným prúdom.
-  : doba trvania konečného prúdu.
-  : konečný prúd (vyjadrený v percentách I_2).
-  : korekcia oblúka konečného prúdu.
-  : Predfuk. Umožňuje prispôsobiť dobu odtoku ochranného plynu pred zahájením zvarovania.
-  : Dofuk (Post-gas). Umožňuje prispôsobiť dobu odtoku ochranného plynu po prerušení zvarovania.
-  : Korekcia spätného horenia drôtu (Burn-back). Umožňuje korigovať dobu horenia drôtu pri zastavení zvarovania podľa prednastavenej hodnoty.
-  : Korekcia elektronickej reaktancie voči prednastavenej hodnote.

Poznámka: Parametre zvaracieho prúdu, rýchlosti podávania drôtu a hrúbky materiálu sú vo vzájomnom vzťahu podľa synergickej krivky.

V hornej časti displeja sú zobrazované reálne veličiny (rýchlosť drôtu, zvarací prúd a zvaracie napätie).

7.2.1 Režim ATC (Advanced Thermal Control)



Aktivuje sa automaticky pri hrúbke nastavenej na hodnotu menšiu alebo rovnú 1,5 mm.

Popis: Špecifické okamžité riadenie zvaracieho oblúka a vysoká rýchlosť korekcie parametrov minimalizujú prúdové špičky, charakteristické pre režim prenosu Short Arc, čo je výhoda z hľadiska obmedzeného tepelného ovplyvnenia zvaraného dielu. Výsledkom je na jednej strane menšia deformácia materiálu a na druhej strane plynulé, presné a ľahko tvarovateľné ukladanie zvarovej húsenice.

Výhody:

- veľmi jednoduché zvarovanie tenkostenných materiálov;
- menšia deformácia materiálu;
- stabilný oblúk aj pri nízkych prúdoch;
- rýchle a presné bodové zvarovanie;
- jednoduchšie spojenie vzájomne oddialených plechov.

7.3 Činnosť v režime Pulse

Nastavenie režimu Pulse (obr. L-6).

Stlačte najmenej na 3 sekundy otočný ovládač C-5, aby ste získali prístup do menu pre nastavenie parametrov, ako je materiál, priemer drôtu a druh plynu. (obr. L-4). Zváračka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Užívateľ bude musieť zvoliť pred zahájením zvarovania len hrúbku materiálu.

7.4 Činnosť v režime PoP (PULSE on PULSE).

Nastavenie režimu Pulse (obr. L-7).

Režim PoP umožňuje vykonávať pulzné zvarovanie s 2 úrovňami prúdu (I_2 a I_1) s frekvenciou PoP Hz.

V porovnaní s režimom Pulse sú k dispozícii nasledovné premenné:

-  : vedľajší zvarací prúd (vyjadrený v percentách I_2).
-  : korekcia oblúka sekundárneho prúdu.
-  : frekvencia prepínania medzi I_2 a I_1 .
-  : vyvažovanie doby prúdu I_2 voči dobe prúdu I_1 .

8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRAJEC PÍSTOLE

8.1 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zvaracej pištole (obr. L-9)

Pre prístup na menu pre nastavenie parametrov stlačte otočný ovládač (obr. C-5) na dobu najmenej 3 sekundy.

8.2 Režim ovládania tlačidlom zvaracej pištole

Je možné nastaviť 4 rôzne druhy ovládania pomocou tlačidla pištole:

Režim 2T



Zváranie sa zahajuje stlačením tlačidla zvaracej pištole a končí jeho uvoľnením.

Režim 4T



Zváranie sa zahajuje stlačením a uvoľnením tlačidla zvaracej pištole len v prípade, ak je tlačidlo zvaracej pištole stlačené a uvoľnené po druhý krát. Tento režim je užitočný pre dlhodobé zváranie.

Režim 4T Bi-Level



Zváranie bude zahájené stlačením a následným uvoľnením tlačidla zvaracej pištole. Pri každom stlačení/uvoľnení sa prejde od prúdu (symbol I_2) k prúdu (symbol I_1) a opačne. Bude ukončené až po stlačení tlačidla zvaracej pištole a jeho pridržiavaní po prednastavenú dobu.

Režim bodovania



Umožňuje realizáciu bodových zvarov MIG/MAG s ovládaním doby zvarovania

9. ZVÁRANIE S J.V.CH. (len pre verziu AQUA)

Zváračka automaticky rozozná prítomnosť G.R.A. Na displeji sa zobrazí symbol . Pri prvom stlačení tlačidla zvaracej pištole dôjde k aktivácii G.R.A. Je možné vypnúť činnosť G.R.A. Podľa pokynov uvedených v kap. 12. V tomto prípade sa na displeji zobrazí symbol .

10. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP

10.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

- V každom prípade je však potrebné, aby ste sa riadili pokynmi výrobcu uvedenými na obale použitých elektród, určujúcimi správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny prúd.
- Zvarací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý chcete vytvoriť; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

Ø Elektródy (mm)	Zvarací prúd (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Je potrebné pamätať na to, že pri rovnakom priemere elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.
- Mechanické vlastnosti zvaraného spoja sú určené okrem intenzity použitého prúdu aj ďalšími zvaracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, rýchlosť a poloha zvaru, priemer a kvalita elektród (elektródy skladujte v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).

UPOZORNENIE:

V závislosti na značke a type elektród a na hrúbke ich povrchovej vrstvy môže dôjsť k nestabilite oblúka, spôsobenej zložením samotnej elektródy.

10.2 PRACOVNÝ POSTUP

- Drzte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zvaraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúku.
- **UPOZORNENIE: NEKLEPTE elektródou o diel; mohlo by dôjsť k poškodeniu jej povrchu, čo by spôsobilo obtiažnejšie zapálenie oblúku.**
- Bezprostredne po zapálení oblúku sa snažte po celú dobu vytvárania zvaru udržiavať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu.
- Po vytvorení zvaru presuňte koncovú časť elektródy zľahka naspäť (voči smeru posuvu), nad vzniknutý kráter, aby ste ho zaplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby oblúk zhasol (Vzhľady zvaru - OBR. O).

10.3 Nastavenie režimu MMA (obr. L-10)

Užívateľ môže prispôsobiť nasledovné parametre zvarovania ďalším potrebám (obr. L-11):

-  : Nameraný zvarací prúd v ampéroch.

HOT START : Predstavuje počiatočný nadprúd „HOT START“ a na displeji je zobrazované percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zváracieho prúdu. Táto regulácia uľahčuje zahájenie zvárania.

ARC FORCE : Predstavuje dynamický nadprúd „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazované percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zváracieho prúdu. Táto regulácia zlepšuje plynulosť zvárania, zabráňuje prilepeniu elektródy k zváranému dielu a umožňuje použitie rôznych druhov elektród.

VRD : ON/OFF (ZAP./VYP.); umožňuje aktivovať alebo zrušiť činnosť zariadenia na obmedzenie výstupného napätia napríklad (nastavenie ON (ZAP.) alebo OFF (VYP.)). Pri aktivovanom VRD sa zvyšuje bezpečnosť obsluhy, keď je zväračka zapnutá, ale nezvára sa. V ľavej časti displeja sú zobrazované reálne veličiny zvárania (zvárací prúd a zväracie napätie).

11. ZVÁRANIE TIG DC: PRACOVNÝ POSTUP

11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

Zváranie TIG DC je vhodné pre všetky nízkolegované a vysokolegované uhlíkové ocele a ťažké kovy ako meď, nikel, titán a ich zliatiny (OBR. P). Pre zváranie TIG DC s elektródou na póle (-) sa zvyčajne používa elektróda s 2 % ceru (sivý farebný pás). Tungstenovú elektródu je potrebné osovo naostriť na brúske, pozri obr. Q, pričom je potrebné dbať na to, aby hrot bol dokonale sústredený, aby sa zabránilo odchýlkam oblúka. Je dôležité brúsiť v smere dĺžky elektródy. Táto operácia sa musí pravidelne opakovať v závislosti od použitia a opotrebenia elektródy alebo ak bola elektróda náhodne kontaminovaná, oxidovaná alebo nesprávne použitá. Pre dobré zváranie je nevyhnutné riadiť sa TAB. 7, kde je uvedený priemer elektródy, prúd a prítok plynu v závislosti od hrúbky, ktorú chcete zvärať. Normálny výstupok elektródy z keramickej trysky je 2 - 3 mm a pri zváraní v uhle môže dosiahnuť 8 mm. Zváranie prebieha tavením okrajov spoja. Pri vhodne pripravených tenkých hrúbkach (do cca 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (OBR. R). Pre väčšie hrúbky sú potrebné tyčinky rovnakého zloženia ako základný materiál a s vhodným priemerom, s primeranou prípravou okrajov (OBR. S). Pre dobrý výsledok zvárania je vhodné, aby boli diely dôkladne očistené a bez oxidov, olejov, tukov, rozpúšťadiel atď.

11.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)

- Nastavte zvárací prúd na požadovanú hodnotu prostredníctvom otočného ovládača C-5; prispôbte ho počas zvárania, v návaznosti na reálne potrebný prísun tepla.
- Skontrolujte správnosť odtoku plynu. Elektrický oblúk sa zapáli oddialením volfrámovej elektródy od zváraného dielu. Tento spôsob zapálenia oblúka spôsobuje menšie elektro-radiačné rušenie a znižuje na minimum výskyt volfrámových nečistôt a opotrebenie elektródy.
- Miernym tlakom oprite hrot elektródy o zváraný diel.
- Okamžite nadvihnite elektródu o 2-3 mm, čím spôsobíte zapálenie oblúka. Zväračka najskôr vygeneruje nižší prúd. Krátko potom bude vygenerovaný nastavený zvárací prúd.
- Aby ste prerušili zváranie, rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

11.3 TFT DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. L-12)

V ľavej časti displeja sú zobrazované reálne zväracie veličiny (zvárací prúd a zväracie napätie).

12. SIGNALIZÁCIE ALARMU (TAB. 8)

Obnovenie činnosti prebehne automaticky, bezprostredne po zrušení príčiny alarmu. Hlásenia alarmu, ktoré sa môžu zobraziť na displeji:

POPIS
Alarm tepelnej ochrany
Alarm prepätia/podpätia
Alarm pomocného napätia
Alarm nadprúdu pri zváraní
Alarm skratu v zväracjej pištoľi
Alarm nespriahnutia (off-line)
Alarm chyby vedenia (line error)
Alarm chladiacej jednotky
Alarm poruchy podávania drôtu
Alarm primárneho nadprúdu

Pri vypnutí zväračky môže byť na niekoľko sekúnd zobrazená signalizácia Alarm prepätia/podpätia.

13. MENU NASTAVENIA (obr. L-13)

13.1 MENU MODE (obr. L-14)

Umožňuje vykonať v režime MIG-MAG voľbu zobrazenia:

-  : všetky parametre sú zobrazované vyššie uvedeným spôsobom.
-  : Obr. L-17. V tomto režime je zobrazený zváraný diel a tvar zvaru. Stlačením tlačidla C-6 je možný prístup k všetkým ostatným parametrom.

V režimu „EASY“ nie je možné zváranie v režime MIG MANUAL a PoP.

13.2 MENU SET UP (obr. L-15)

Umožňuje nastaviť:

-  : jazyk.
-  : dátum a čas.
-  : metrické alebo anglosaské merné jednotky.
-  : názov atribútu stroja.

13.2.1 ZABLOKOVANIE FUNKCIÍ

Po zvolení ikony nastavenia , stlačte súčasne tlačidlá posuvu drôtu (C-2) a vypustenia plynu (C-3), a potom potvrdte voľbu stlačením viacúčelového otočného ovládača (C-5). Na zobrazenej strane sa nachádza ikona , ktorá umožňuje nastaviť 3 rôzne úrovne

zablokovania funkcií:

-  : žiadna ochrana; je možné listovať strany, nastavovať a meniť všetky parametre zvárania.
-  : stredná ochrana; je možné meniť len základné parametre zvárania.

-  : maximálna ochrana; nie je možné meniť žiadny parameter.

13.3 MENU SERVICE (obr. L-16)

Umožňuje získať informácie o stave zväračky.

13.3.1 MENU INFO

-  : dni (DDDD), hodiny (HH) a minúty (mm) činnosti zväračky.
-  : dni (DDDD), hodiny (HH) a minúty (mm) pracovnej činnosti zväračky.
-  : zoznam alarmov.
-  : výrobné číslo stroja.

13.3.2 MENU FIRMWARE

-  : umožňuje aktualizovať software zväračky prostredníctvom USB kľúča.
-  : umožňuje nastaviť zväračku znovu do počiatočného stavu.
-  : nainštalované verzie softwaru.
-  : import doplnkových synergických kriviek.

13.3.3 MENU REPORT

Umožňuje vytvoriť záznam a uložiť ho na USB kľúč. Vo vnútri záznamu sa nachádzajú rôzne informácie týkajúce sa stavu zväračky (nainštalované softvéry, hodiny doby činnosti/ pracovnej činnosti, alarmy, nastavený zvárací proces, atď.).

13.3.4 KALIBRÁCIA

Po zvolení ikony údržby , stlačte súčasne tlačidlá posuvu drôtu (C-2) a vypustenia plynu (C-3), a potom potvrdte voľbu stlačením viacúčelového otočného ovládača (C-5). Na zobrazenej strane sa nachádza ikona , ktorá umožňuje nastaviť kalibráciu zväračky

tak, aby bola v zhode s normou EN 50504.

13.4 MENU AQUA

Umožňuje aktivovať  / zrušiť  činnosť G.R.A.

13.5 MENU JOBS (obr. L-18)

Umožňuje:

-  : uložiť pracovnú činnosť do internej pamäte zväračky.
-  : načítať predchádzajúcu, predtým uloženú pracovnú činnosť.
-  : vymazať predchádzajúcu, predtým uloženú pracovnú činnosť.
-  : importovať pracovné činnosti z USB zariadenia.
-  : exportovať pracovné činnosti na USB zariadenie.
-  : zaznamenať parametre zvárania na USB zariadenie.

14 RIADENIE VODIČA

14.1 Rozpoznávanie

-  biela /  zelená : navijak pripojený k generátoru;
- Žiadna ikona : navijak nie je pripojený k generátoru.

14.2 Režim automatického prepínania procesu

Ak je nastavený proces MMA alebo TIG, pri pripojení podávača drôtu sa automaticky aktivuje proces MIG-MAG s poslednými použitými nastaveniami. Ak je nastavený proces MIG-MAG, pri odpojení podávača drôtu sa proces automaticky nezmení.

14.3 Režim ovládania

Ovládanie pracovného bodu generátora je možné aktivovať/deaktivovať na displeji súčasným stlačením tlačidiel  + .

-  biela : pracovný bod sa nastavuje pomocou potenciometrov na podávači drôtu;
-  zelená : pracovný bod je nastavený na displeji generátora.

15. ÚDRŽBA



UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

15.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA

OPERÁCIE DOKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.

15.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE

- Neodkladajte zväraciu pištoľ alebo jej kábel na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov, čím by ste zväraciu pištoľ zničili.
- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.
- Dôkladne zvoľte držiak elektród, klieštinu na upevnenie držiaku a elektródu s vhodným priemerom tak, aby ste zabránili prehriatiu, nesprávnej distribúcie plynu a následným poruchám činnosti.
- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zväracjej pištole: hubice, elektródy, držiaku elektród, difúzora plynu.

15.1.2 Podávač drôtu

- Opakovane kontrolujte stav opotrebení valčekov ťahača drôtu a pravidelne odstraňujte kovový prach, ktorý sa usadzuje v priestore ťahača (valčeky a vstupný a výstupný vodič drôtu).

15.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

Prípadné kontroly vykonané vo vnútri zväracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčastami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčastami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zväracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zväracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvärania s otvoreným zväracím prístrojom.
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče stahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia. Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

16. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI, SKÔR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO NEŽ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- Nie je aktivovaný alarm, signalizujúci aktiváciu tepelnej ochrany, spôsobenú prepätím alebo podpätím alebo skratom.
- Uistite sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčkajte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvärací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zväracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade pristúpte k odstráneniu jeho príčin.
- Je správne vykonané zapojenie zväracieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemniacich klieští k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolačný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn a v správnom množstve.

1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI	137
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS	138
2.1 FŐBB JELLEMZŐK.....	138
2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK	138
2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK.....	138
3. MŰSZAKI ADATOK	139
3.1 ADATTÁBLÁZAT.....	139
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK.....	139
4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA	139
4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK.....	139
4.1.1 HEGESZTŐGÉP (B1 ábra).....	139
4.1.2 HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG (B2 ábra).....	139
4.1.3 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)	139
4.1.4 A HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra).....	139
5. ÖSSZESZERELÉS	139
5.1 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE.....	139
5.2 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ.....	139
5.2.1 Csatlakozódugó és aljzat.....	140
5.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI.....	140
5.3.1 Jótanácsok.....	140
5.3.2 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAG ÜZEMMÓDBAN.....	140
5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van).....	140
5.3.2.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása.....	140
5.3.2.3 Hegesztőpisztoly (B ábra).....	140
5.3.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN.....	140
5.3.3.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz.....	140
5.3.3.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása.....	140
5.3.3.3 Hegesztőpisztoly.....	140
5.3.4 HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN.....	140
5.3.4.1 Hegesztőkábel elektród tartó-fogó csatlakoztatása.....	140
5.3.4.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása.....	140
5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (G ábra).....	140
5.5 A HUZALVEZETŐ HÜVELY CSERÉJE A HEGESZTŐPISZTOLYBAN (H ÁBRA).....	140
5.5.1 Spirális hüvely acélhuzalokhoz.....	140
5.5.2 Hüvely szintetikus anyagból alumíniumhuzalok számára.....	140
6. MIG-MAG HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA	140
6.1 RÖVID ÍV (SHORT ARC).....	140
6.2 PULZUS ÁTADÁS (PULZUS ÍV).....	140
7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD	141

HUZALOS HEGESZTŐGÉP MIG-MAG ÉS FLUX, TIG, MMA ÍVHEGESZTÉSHEZ
PROFESSZIONÁLIS ÉS IPARI HASZNÁLATRA.

Megjegyzés: A következő szövegben a "Hegesztőgép" kifejezést alkalmazzuk.

1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.
(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárású feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználatott részének pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírtaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.
- Folyadékhűtéses egység esetében a feltöltési műveleteket kikapcsolt és a táphálózattól kicsatlakoztatott hegesztőgéppel kell elvégezni.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztítására klórtartalmú oldószerekkel került sor, vagy a nevezett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, papír, rongy, stb.).
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (amennyiben használatos).



A HEGESZTÉSI FÜSTÖK VESZÉLYESEK LEHETNEK

A hegesztés során keletkező füstök mérgező gázokat és gőzöket tartalmaznak.

A hegesztési füstök rákkeltő anyagokat tartalmaznak, mint ahogy azt az IARC (Nemzetközi Rákkutató Ügynökség) 118. sz. monográfiája meghatározza.

A hegesztési füstök toxicitása a következő tényezőktől függ:

- a hegesztéshez felhasznált fémek;
- elektródák és hegesztő huzal;
- bevonatok;

7.1 Kézi üzemmódban való működés.....	141
7.2 Szinergikus üzemmódban való működés.....	141
7.2.1 ATC módozat (Advanced Thermal Control).....	141
7.3 Pulzáló üzemmódban való működés.....	141
7.4 PoP üzemmódban való működés (PULSE on PULSE).....	141
8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE	141
8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása (L-9 ábra).....	141
8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja.....	141
9. HITSÁUS VESZJÁHIDYTSYKSIKOLLÁ (G.R.A) (vain versiolle AQUA)	141
10. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA	141
10.1 ÁLTALÁNOS ELVEK.....	141
10.2 ELJÁRÁS.....	142
10.3 MMA üzemmód beállítása (L-10 ábra).....	142
11. TIG DC HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA	142
11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK.....	142
11.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS).....	142
11.3 TFT KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN (L-12 ábra).....	142
12. RIASZTÁS JELZÉSEK (8. TÁBL.)	142
13. BEÁLLÍTÁSOK MENÜ (L-13 ábra)	142
13.1 ÜZEMMÓD MENÜ (L-14 ábra).....	142
13.2 SET UP MENÜ (L-15 ábra).....	142
13.2.1 FUNKCIÓBLOKK.....	142
13.3 SZERVÍZ MENÜ (L-16 ábra).....	142
13.3.1 INFO MENÜ.....	142
13.3.2 FIRMWARE MENÜ.....	142
13.3.3 JELENTÉS MENÜ.....	142
13.3.4 KALIBRÁLÁS.....	142
13.4 AQUA MENÜ.....	142
13.5 JOBS MENÜ (L-18 ábra).....	142
14. HÚZÓSZÁL KEZELÉSE	143
14.1 Felismerés.....	143
14.2 Automatikus folyamatváltási mód.....	143
14.3 Ellenőrzési mód.....	143
15. KARBANTARTÁS	143
15.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:.....	143
15.1.1 FÁKLYA KARBANTARTÁS.....	143
15.1.2 Huzal tápvezetése.....	143
15.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS.....	143
16. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE	143

- tisztítószer, zsírolók és hasonló termékek;
- alkalmazott hegesztési eljárás.

Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztési füstök belélegzésének minimálisra csökkentése érdekében:

- tartsa távol a fejét az esetleges hegesztési füstöktől;
- ne lélegezze be az ilyen füstöket;
- biztosítson megfelelő légáramlást vagy a hegesztési füstök eltávolítására alkalmas eszközöket az ív közelében;
- motoros ventilátoros légzőkészülékkel ellátott hegesztőpajzsot használjon, ha a szellőzés elégtelen.

Az EU 2019/130 irányelvnek való megfelelés céljából: a munkavállalóknak a munkavégzés folyamán rákkeltő vagy mutagén anyagokkal kapcsolatos kockázatokkal szembeni védelme érdekében a hegesztési füstökre vonatkozó expozíciós határértékek értékeléséhez szisztematikus megközelítésre van szükség az összetétel, a koncentráció és az expozíció időtartama szerint.



- Megfelelő elektromos szigetelést alkalmazzon a hegesztőpisztolynál, a megmunkálás alatt álló darabnál és a közelben a talajra helyezett, esetleges fémrészekenél (megközelíthetőek).
- Ez rendszerint megvalósítható akkor, ha a célnak megfelelő védőkesztyűt, védőcipőt, fejfedőt és védőruhákat visel valamint szigetelő járólapokat vagy szőnyeget használ.
- Az ultraibolya sugárzás rákkeltő, amint azt az IARC 118. monográfiája is megállapítja; ezenkívül az ultraibolya és az infravörös sugárzás károsíthatja a szemet és égetheti a bőrt.
- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrővel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve.
- Használjon megfelelő, tűzálló védőruhákat (ami az UNI EN 11611-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhámrétegének kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultraibolya és infravörös sugáraknak; a védelmet ki kell terjeszteni a hegesztőív közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.
- Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 dB(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEPD) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata (1. Tábl.).



AZ ELEKTROMOS ÉS MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYESEK LEHETNEK

Egy bármilyen vezetéken keresztül folyó elektromos áram lokalizált elektromos és mágneses mezőket (EMF) hoz létre. A hegesztőáram egy EMF mezőt alakít ki a hegesztő áramkör és maga a hegesztőgép környékén is.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (például pacemaker, lélegeztető berendezések, fémprotézisek stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselőkhöz számukra megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését vagy fel kell mérni a hegesztő dolgozókra vonatkozó, egyéni kockázatot.

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványoknak, amelyek meghatározzák az ipari környezetben professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztő áramkörtől az EMF tereknek való kitétel minimálisra csökkentése érdekében:

- közelítse egymáshoz a hegesztőkábeleket. Rögzítse azokat ragasztószalaggal, amikor lehetséges;
- tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől;
- soha ne csavarja a hegesztőkábeleket fémtárgyak vagy a teste köré;
- ne hegessen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van;
- tartsa mindkét hegesztőkábelt a teste mellett ugyanazon az oldalon;
- csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő varrathoz;
- ne hegessen a hegesztőgép közelében;
- minden kezelőnek fenn kell tartani a szükséges minimális távolságokat, ahogy az EMF adatlapon meg van jelölve;
- az EMF forrástól való távolság egy olyan ponton, amelyen túl a kitétel a megengedett minimális érték 20%-nál alacsonyabb: $d = 15 \text{ cm}$.



- A osztályú berendezés:

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kifizetésű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- **AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET**, melyeket:
 - Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövekedett;
 - Közvetlenül szomszédos területeken;
 - Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.
 Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.
- Alkalmazni KELL az „EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés” szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.
- Meg KELL tiltani a hegesztést akkor, amikor a hegesztőgépet vagy a huzaladagolót a dolgozó tartja meg (pl. hevederszíjak segítségével).
- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobogón tartózkodik.
- **AZ ELEKTRODTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTSG:** amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektródtartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárási feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet.

Nélkülözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvégezze a műszeres mérést annak megállapításához, hogy kockázat fennáll-e és alkalmazni tudja az „EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés” szabvány 7.9 pontjában megjelölt, megfelelő védelmi intézkedéseket.
- A hegesztőgép használatát csak egy kezelőre kell korlátozni.
- A kezelőnek ki kell csatlakoztatnia a gépből a kábelt az elektródtartó fogóval együtt, miután befejezte az MMA hegesztést.
- A hegesztőgép körüli terület megközelítését kívülről álló személyek számára meg kell tiltani. Ezenkívül azt nem szabad őrizetlenül hagyni.
- A nem használatos hegesztőpisztolyokat vissza kell helyezni a tartójukba.



EGYÉB KOCKÁZATOK

- **BILLENÉS:** a hegesztőgépet a tömegének megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni; ellenkező esetben (pl. meghajlított, szétszedett padlózat stb.) fennáll a billenés veszélye.
- A koci hegesztőgéppel, huzaladagolóval és hűtőegységgel (amikor van) történő, együttes felemelése tilos.
- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT:** a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előírtanyzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének felgyantázása).
- **ÉGÉSI SÉRÜLÉSEK KOCKÁZATA**
A hegesztőgép egyes részei (hegesztőpisztoly, elektródatartó-fogó) és a mellettük lévő területek 65°C-nál magasabb hőmérsékleteket érhetnek el: megfelelő védőruházatok viselete szükséges.
Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot, mielőtt hozzáérne!
- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT:** a hegesztőgép egynél több kezelő által történő, egyidejű használata veszélyes.
- **A HEGESZTŐGÉP ÁTHELYEZÉSE:** mindig rögzítse a gázpalackot a véletlen leesésének megakadályozására alkalmas eszközökkel (ha használva van).
- Tilos a hegesztőgépet a fogantyújánál fogva felakasztani.



A hegesztőgép áramellátási forráshoz való csatlakoztatása előtt a védelmeknek, és a hegesztőgép burkolata-, valamint a huzal adagolószerkezete elmozdítható részeinek a helyükön kell lenniük.



FIGYELEM! A huzal adagolószerkezete bármely mozgásban lévő részen való kézi beavatkozást, például:

- A görgők és/vagy huzalvezetők cseréjét;
- A huzal görgőkbe való behelyezését;
- A huzaltekercs feltöltését;
- A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;
- A hajtóművek olajozását.

KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPEL KELL VÉGEZNI.

KÖRNYEZETI FELTÉTELEK (EN 60974-1)

- Csak a következő környezeti feltételek mellett használja a hegesztőgépet:
 - környezeti hőmérséklet -10°C és 40°C között;
 - a levegő relatív páratartalma 50%-nál nem magasabb 40°C-on;
 - a levegő relatív páratartalma 90%-nál nem magasabb 20°C-on;
 - A környező levegőnek poroktól, savaktól, gázoktól vagy korrozív anyagoktól stb. mentesnek kell lennie.

TÁROLÁS

- Helyezze a gépet és a tartozékait (csomagolással vagy anélkül) fedett helyiségbe.
 - A környezeti hőmérséklet -20°C és 55°C között legyen.
- Folyadékos hűtőegységgel felszerelt gép és 0°C-nál alacsonyabb környezeti hőmérséklet esetén: a gyártó által javasolt fagyálló folyadékot használja vagy teljesen ürítse ki a folyadékot a hidraulikus rendszerből és a tartályból.
- Mindig megfelelően gondoskodjon a gép nedvességgel, szennyeződéssel és korrózióval szembeni védelméről.



ÁRTALMATLANÍTÁS

Ne ártalmatlanítsa a hegesztőgépet a rendes háztartási hulladékok közé keverve a hasznos élettartama végén.

A felhasználó felelősségébe tartozik ezen elektromos berendezés ártalmatlanítása az elektromos berendezések ártalmatlanítására vagy újrahasznosítására kijelölt gyűjtőhelyeken vagy forduljon ahhoz az üzlethez, amelyben megvásárolta a terméket. Ez a rendelkezés csak az Európai Unió területén lévő berendezések ártalmatlanítására vonatkozik (WEEE).

Ez a Hegesztőgép olyan alkatrészeket tartalmaz, amelyek az Európai Bizottság által 2023-ban meghatározott „kritikus nyersanyagok listáján” szereplő anyagokból készültek, és ezek mennyisége meghaladja az 1 grammot. Ezek a nyersanyagok az alumínium (főként hűtőbordákban), a réz (tápkábel és elektromos csatlakozások), valamint a ritkaföldfémek (Ne-Fe-B) a mágnesekben, amennyiben azok használatára kerül.

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Ez a hegesztőgép egy ívhegesztéshez használt áramforrás, amelyet kifejezetten széndioxid CO₂ vagy argon/szén-dioxid Argon/CO₂ védőgázzal végzett MAG-hegesztéshez fejlesztettek ki szén- vagy gyengén ötvözött acélokhoz, tömör vagy héjazott (cső alakú) elektródák használatával.

Emellett alkalmas rozsdamentes acélok MIG hegesztésére argon + 1-2% oxigén gázzal, alumínium és CuSi3, CuAl8 (keményforrasztás) argon gázzal, a hegesztendő darabra megfelelő elemzésű elektródahuzalok felhasználásával.

Különösen alkalmas könnyű szerkezeti acélszerkezetekhez, rozsdamentes acél és alumínium hegesztéséhez. A SZINERGIKUS működés biztosítja a hegesztési paraméterek gyors és egyszerű beállítását, mindig garantálva a magas ív- és hegesztési minőség-ellenőrzést. Kiegészítőként a gyárilag beállítottak mellett további szinergikus görbék is rendelkezésre állnak.

A hegesztőgép egyenáramú (DC) TIG hegesztésre is alkalmas, érintéssel ívgyújtással (LIFT ARC mód), mindenféle acél (szénacél, alacsony ötvöztetésű és magas ötvöztetésű) és nehézfém (réz, nikkel, titán és azok ötvöztetési) tisztá Ar védőgázzal (99,9%) vagy speciális alkalmazásokhoz argon/hélium keverékekkel. Alkalmas továbbá egyenáramú (DC) MMA elektródás hegesztésre bevonatos (rutile, savas, bázikus) elektródákkal.

2.1 FŐBB JELLEMZŐK

MIG-MAG

- Működési mód:
 - kézi;
 - szinergikus;
 - Pulse;
 - PoP;
- A huzal sebességének, a feszültségnek és a hegesztési áramnak a kijelzőn való megjelenítése.
- 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot üzemmódok kiválasztása.

TIG

- LIFT gyújtás.
- A hegesztési feszültség és áram megjelenítése a TFT kijelzőn.

MMA

- Íverősség-szabályozás, forró indítás.
- VRD eszköz.
- Anti-stick védelem.
- A hegesztési feszültség és áram TFT kijelzőn történő megjelenítése.

EGYÉB

- Különböző nyelvek beállítása.
- Metrikus vagy angolszász rendszer beállítása.
- Kijelző mód beállítása (standard vagy egyszerű).
- A gép kalibrálási lehetősége (hegesztési feszültség és áram).
- Lehetőség szabott programok tárolására, visszahívására, importálására és exportálására.
- Lehetőség a hegesztési munkák rögzítésére.
- Automatikus G.R.A. folyadékűtéses egység felismerés (csak AQUA változat).

VÉDELMEK

- Termosztatikus védelem.
- Védelem a hegesztőpisztoly és a test közötti érintkezésből eredő, véletlen rövidzárlatok ellen.
- Védelem a rendellenes feszültségek ellen (túl magas vagy túl alacsony tápfeszültség).
- A hegesztőpisztoly folyadékűtéses rendszerének elégtelen nyomásával szembeni védelem (Csak AQUA verzió).

2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- MIG hegesztőpisztoly.
- MIG hegesztőpisztoly (folyadékkal hűtött az AQUA verzió).
- Földelt fogóval kiegészített, visszacsatlakozó kábel.
- Hegesztőpisztolytartó állvány.
- G.R.A. folyadékűtéses egység. (csak az AQUA verzió).

2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Argon palack adapter.
- Automata sötétvédő fejpajzs.
- MIG/MAG hegesztőkészlet.

- MMA hegesztőkészlet.
- TIG hegesztőkészlet.
- Kocsi.
- Csatlakozókábel-készlet az AQUA 10 m-es verzióhoz.
- 10 m-es csatlakozókábel-készlet.
- Hegesztési görbe Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Hegesztési görbe Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Hegesztési görbe SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Hegesztési görbe SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Hegesztési görbe AISI 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Hegesztési görbe AISI 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Hegesztési görbe CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. MŰSZAKI ADATOK

3.1 ADATTÁBLÁZAT

HEGESZTŐGÉP

A hegesztőgép alkalmazására és teljesítményeire vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak összefoglalva az alábbi jelentéssel:

A1 ábra

- 1- EURÓPAI hivatkozási szabvány az ívhegesztéshez használatos gépek biztonságára és gyártására vonatkozóan.
- 2- A gyártó neve és címe.
- 3- A modell neve.
- 4- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 5- Az előírt hegesztési eljárás jele.
- 6- **S** jel : azt jelzi, hogy lehet végezni hegesztési műveleteket elektromos áramütés megnövekedett kockázatát rejtő környezetben (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
- 7- A tápvezeték jele:
1~ : egyfázisú váltakozó feszültség;
3~ : háromfázisú váltakozó feszültség.
- 8- A burkolat védelmi fokozata.
- 9- A tápvezeték jellegzetes adatai:
- **U_i** : A hegesztőgép váltakozó feszültsége és tápfrekvenciája (elfogadott határértékek ± 10%).
- **I_{1 max}** : A vezeték által felvett, maximális áram.
- **I_{1 eff}** : Effektív tápáram.
- 10- A hegesztőkör teljesítményei:
- **U₁** : maximális üresjárás feszültség (nyitott hegesztő kör).
- **I₁/U₂** : Szabványosított, megfelelő áram és feszültség, amelyeket a hegesztőgép kibocsáthat a hegesztés folyamán.
- **X** : Bekapcsolási idő: azt az időtartamot jelöli, amely alatt a hegesztőgép a megfelelő áramot szolgáltathatja (ugyanaz az oszlop). %-ban van kifejezve, egy 10 perces ciklus alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc szünet; és így tovább).
Amennyiben a felhasználási (40°C-os környezetre vonatkozó, táblázat szerinti) tényezőket túllépik, a termikus védelem beavatkozása valósul meg (a hegesztőgép készenléti állapotban marad, amíg a hőmérséklete vissza nem tér az elfogadott határértékek közé).
- **A/V-A/V** : A hegesztőáram megfelelő ívfeszültséghez való szabályozási értéktartományát (minimum - maximum) jelzi.
- 11- Törzsszám a hegesztőgép beazonosításához (nélkülözhetetlen a műszaki szervizszolgáltatáshoz, a cserealkatrész igényléshez, a termékeredet felkutatásához).
- 12-  : A vezeték védelmére beépítendő, késleltetett működésű biztosítékok értéke.
- 13- A biztonsági előírásokra vonatkozó jelek, amelyek jelentése az 1. "Általános biztonsági előírások az ívhegesztéshez" fejezetben van ismertetve.

HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG

A huzalelőtoló egység alkalmazására és teljesítményeire vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak összefoglalva az alábbi jelentéssel:

A2 ábra

- 1- Hivatkozási EURÓPAI szabvány a huzalelőtoló egység biztonságára és gyártására vonatkozóan.
- 2- A tápvezeték jele:
 : egyenfeszültség;
- 3- A burkolat védelmi fokozata.
- 4- **U₁** : A huzalelőtoló egység tápfeszültsége.
- 5- **I₁** : A maximális terheléssel felvett áram.
- 6- A hegesztőkör teljesítményei:
- **I₁** : Áram, amelyet a huzalelőtoló egység kibocsáthat a hegesztés folyamán.
- **X** : Bekapcsolási idő: azt az időtartamot jelöli, amely alatt a hegesztőgép a megfelelő áramot szolgáltathatja (ugyanaz az oszlop). %-ban van kifejezve, egy 10 perces ciklus alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc szünet; és így tovább).
- 7- Törzsszám a hegesztőgép beazonosításához (nélkülözhetetlen a műszaki szervizszolgáltatáshoz, a cserealkatrész igényléshez, a termékeredet felkutatásához).

Megjegyzés: A feltüntetett példatáblázat a jelek és a számjegyek jelentésére megközelítőleg utal; a hegesztőgép műszaki adatainak pontos értékeit közvetlenül a hegesztőgép adattáblájáról kell leolvasni.

3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK

- **HEGESZTŐGÉP:** lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)
- **HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG:** lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)
- **ÁTLAGOS HUZAL- ÉS HEGESZTÉSI GÁZ FOGYASZTÁS:** lásd 3. táblázat (3. TÁBL.)
- **MIG HEGESZTŐPISZTOLY:** lásd 4. táblázat (4. TÁBL.)
- **TIG HEGESZTŐPISZTOLY:** lásd 5. táblázat (5. TÁBL.)
- **ELEKTRODATARTÓ FOGÓ:** lásd 6. táblázat (6. TÁBL.)

A hegesztőgép és a huzalelőtoló egység súlya az 1. 2 táblázatban van feltüntetve (1. 2 TÁBL.).

4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK

4.1.1 A HEGESZTŐGÉP (B1 ábra)

Az elülső oldalon:

- 1- Ellenőrző panel (lásd a leírást);
- 2- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztőkábel csatlakoztatásához;
- 3- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztőkábel csatlakoztatásához;
- 4- Földeléshez visszacsatlakozó kábel és szorítókapocs;
- 5- Hegesztőkábel és -pisztoly;

A hátsó oldalon:

- 6- Főkapcsoló ON/OFF;
- 7- Tápkábel;
- 8- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a huzalelőtoló egységhez csatlakoztató hegesztőáram kábelhez;

9- 14p konnektor a huzalelőtoló egységhez csatlakoztató vezérlőkábelhez;

10- Hegesztőgép védőbiztosíték;

11- G.R.A. védőbiztosíték. (csak AQUA verziónál);

4.1.2 HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG (B2 ábra)

12- Ellenőrző panel (lásd a leírást);

13- Hegesztőpisztoly csatlakozó;

14- Pozitív gyorscsatlakozó dugó (+) a hegesztőgéphez csatlakoztató hegesztőáram kábelhez;

15- 14p konnektor a hegesztőgéphez csatlakoztató vezérlőkábelhez;

16- Gázcső;

17- Gyorscsatlakozók a MIG hegesztőpisztoly folyadékcsöveihez (csak AQUA verziónál);

18- Gyorscsatlakozók a folyadékcsövezetekhez a G.R.A.-hoz való csatlakozáshoz (csak AQUA verziónál);

4.1.3 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)

1- TFT kijelző.

2- Huzal kézi előtolás gomb. Lehetővé teszi a huzal előtolását a hegesztőpisztoly hüvelyében anélkül, hogy a hegesztőpisztoly gombját benyomná; A gomb pillanatnyi működésű, a sebesség 1,5 m/perc 2 másodpercig, majd 10 m/perc.

3- Gáz elektro szelep kézi aktiválás gomb. A gomb lehetővé teszi a gáz áramoltatását (vezetékek kiürítése, szállítóképesség szabályozása) anélkül, hogy a hegesztőpisztoly gombját benyomná; a benyomását követően az elektro szelep aktiválva marad 10 másodpercig vagy addig, amíg még egyszer be nem nyomják a gombot.

4- Többfunkciós gomb:

-  : hozzáférés a főmenühöz;

-  : a hegesztési képernyőn megjelenítendő paraméter aktiválása/kikapcsolása;

5- Többfunkciós szabályozógomb:

- az elforgatása lehetővé teszi a a görgetést a menü különféle címszavai között;

- a benyomása lehetővé teszi a kiválasztott címszóhoz való hozzáférést, a forgatása az adott érték változtatását és az ismételt benyomása az érték megerősítését;

- a legalább 3 másodpercig történő benyomása lehetővé teszi a változók beállítását szinergikus üzemmódban (anyagtípus, huzal átmérő, gáztípus, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).

6- Többfunkciós gomb:

-  : hozzáférés a hegesztési képernyőn megjelenítendő paraméterhez;

-  : visszatérés a felső menübe.

-  : kiválasztott értékek jóváhagyása.

7- USB port.

4.1.4 A HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)

8- Szabályozógomb, amely elforgatása lehetővé teszi:

- a hegesztési varrat beállítását (hegesztési feszültség) **MAN** üzemmódban;

- a hegesztési varrat beállítását (ívhosszúság) **SYN** üzemmódban;

9- Huzal kézi előtolás nyomógomb. Lehetővé teszi a huzal előtolását a hegesztőpisztoly hüvelyében anélkül, hogy a hegesztőpisztoly gombját benyomná; A gomb pillanatnyi működésű, a sebesség 1,5 m/perc 2 másodpercig, majd 10 m/perc.

10- Szabályozógomb, amely elforgatása lehetővé teszi:

- a huzal adagolási sebesség beállítását **MAN** üzemmódban;

- a hegesztési teljesítmény beállítását **SYN** üzemmódban;

5. ÖSSZESZERELÉS



FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT HEGESZTŐGÉPPEL VÉGEZNI EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.

ÖSSZEÁLLÍTÁS (D ábra)

Csomagolja ki a huzalelőtoló egységet, végezze el a csomag tartalmát képező, különálló részek összeszerelését.

Visszacsatlakozó kábel-fogó összeszerelése E Ábra

Hegesztőkábel - elektródatartó-fogó összeszerelése F ÁBRA (amikor van)

G.R.A. beszerelése (Csak AQUA verziónál): olvassa el a hűtőegységen belül található használati útmutatót.

5.1 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE

Hasározza meg a hegesztőgép beszerelési helyét oly módon, hogy ne legyenek akadályok a hűtőlevegő bevezető és kivezető nyílásai előtt; győződjön meg arról, hogy a gép nem tud beszívni elektromosan vezetők porokat, korrozív gőzöket, nedvességet, stb.

Tartson fenn legalább 250 mm szabad teret a hegesztőgép körül.



FIGYELEM! Helyezze a hegesztőgépet a súlyának megfelelő teherbírású, sík felületre a felborulás vagy veszélyes elmozdulások elkerülése végett.

5.2 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ

Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a hegesztőgép tábláján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.

- A hegesztőgépet kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.

- A közvetett érintkezés elleni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:

- A típusú () az egyfázisú gépekhez.

- B típus () a három fázisú gépekhez.

- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabvány követelményeinek kielégítése érdekében ajánlatos a hegesztőgép csatlakoztatása a táphálózat olyan interfész pontjaihoz, amelyek kisebb impedanciát mutatnak, mint: Z_{max} = 0.12 ohm.

- A hegesztőgépre nem vonatkoznak az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményei.

Ha a hegesztőgépet egy közüzemi táphálózatba csatlakoztatják, akkor a beszerelő vagy a felhasználó felelősségebe tartozik annak vizsgálata, hogy a hegesztőgépet be lehet-e kötni vagy sem (szükség esetén kérje ki az elosztó hálózat kezelője véleményét).

5.2.1 Csatlakozódugó és aljzat

Kösse össze a hálózati áramforrás kábelét egy megfelelő méretű normál csatlakozóval (3P + PE) és biztosítson egy olyan hálózati csatlakozót, amely rendelkezik olvadóbiztosítékkal vagy automata kapcsolóval; az erre a célra szolgáló földelővéget a (sárga-zöld színű) földelővezetékre kell rákapcsolni.

A táblázat (1. TÁBL.) feltünteti a késleltetett olvadóbiztosítékokra vonatkozó áramerőtekeket, melyeket a hegesztő által kibocsátott legnagyobb névleges áram illetve a névleges tápfeszültség alapján választottak ki.



FIGYELEM! A fentiekben leírt szabályok figyelmen kívül hagyása hatástalanná teszi a gyártó által beszerelt, biztonsági rendszert (I osztály), amely súlyos veszélyek kialakulását eredményezi személyekre (pl. elektromos áramütés) és dolgokra (pl. tűzvész) vonatkozóan.

5.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI

5.3.1 Jótanácsok



FIGYELEM! A KÖVETKEZŐ CSATLAKOZTATÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.

Az 1. táblázat (1. TÁBL.) feltünteti a hegesztő kábelekhez javasolt értékeket (mm²-ben) a hegesztőgép által kibocsátott, maximális áram alapján.

Ezenkívül:

- Teljesen csavarja be a hegesztőkábelek konnektorait a gyorscsatlakozó-aljzatokba (ha vannak) a tökéletes elektromos érintkezés biztosításához; ellenkező esetben a konnektorok túlhevülése következnek, amelyek azok gyors károsodását és a hatékonyságuk romlását okozza.
- A lehető legrövidebb hegesztőkábeleket használja.
- Kerülje az olyan fémszerkezetek használatát a hegesztőáram visszavezető kábel helyett, amelyek a megmunkálás alatt lévő darab részét nem képezik; ez veszélyeztetheti a biztonságot és nem kielégítő eredményeket nyújthat a hegesztésben.

5.3.2 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAG ÜZEMMÓDBAN

5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van)

- A kocsni tartólapján utántölthető gázpalack: max. 60 kg.
- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt (*) a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, amikor Argon gázt vagy Argon/CO₂ gázkeveréket használ.
- Csatlakoztassa a gáz bemeneti csövet a szűkítőhöz és szorítsa meg a bilincset.
- Lazítsa meg a nyomáscsökkentő szabályozógyűrűjét a palack szelepének megnyitása előtt.

(*) Külön megvásárolandó kiegészítő, ha nincs a termékhez mellékelve.

5.3.2.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez.

5.3.2.3 Hegesztőpisztoly (B ábra)

Illessze be a hegesztőpisztolyt (B1-5) az annak fenntartott csatlakozóba (B2-13), majd kézzel teljesen szorítsa be a rögzítőgyűrűt. Készítse elő az első huzalbevezetést úgy, hogy vegye le a fűvókát és az érintkezőcsövet a huzalkivezetés elősegítéséhez.

Csak AQUA verzióknál:

Csatlakoztassa a külső hűtőcsöveket a vonatkozó csatlakozásokhoz oly módon, hogy vegye figyelembe az alábbiakat:



: FOLYADÉK BEMENET (Hideg – sötétkék csatlakozó);



: FOLYADÉK KIMENET (Meleg - piros csatlakozó).

5.3.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN

5.3.3.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz

- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, ha arra szükség van.
- Csatlakoztassa a gáz bemeneti csövet a szűkítőhöz és szorítsa meg a tartozékként nyújtott bilincsel.
- Lazítsa meg a nyomáscsökkentő szabályozógyűrűjét a palack szelepének megnyitása előtt.
- Nyissa meg a palackot és állítsa be a gáz mennyiségét (l/perc) a tájékoztató felhasználási adatok szerint, lásd a táblázatot (7. TÁBL.); a gázáramlás esetleges módosításait végre lehet hajtani a hegesztés folyamán, állítva a nyomáscsökkentő gyűrűjén. Vizsgálja meg a csövek és a csatlakozások zárását.



FIGYELEM! A munka végén mindig zárja el a gázpalack szelepét.

5.3.3.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

- A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez. Ezt a kábelt a (+) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B1-2 ábra).

5.3.3.3 Hegesztőpisztoly

- Vezesse be az áramvezető kábelt a megfelelő gyorszorítóba (-) (B1-3 ábra). Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly gázcsövet a palackhoz.

5.3.4 HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN

Majdnem minden bevont elektródát a generátor pozitív pólusához (+) kell csatlakoztatni; kivételt képeznek a savas bevont elektródák, azokat a negatív pólushoz (-) kell bekötni.

5.3.4.1 Hegesztőkábel elektródartartó-fogó csatlakoztatása

Helyezzen a kábelvégre egy speciális szorítót, amely az elektróda fedetlen részének szorítására szolgál. Ezt a kábelt a (+) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B1-2 ábra).

5.3.4.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

- A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez. Ezt a kábelt a (-) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B1-3 ábra).

5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (G ábra)



FIGYELEM! A HUZAL BERAKÁSI MŰVELETEK ELKEZDÉSE ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.

VIZSGÁLJA MEG, HOGY A HUZALELŐTOLÓ GÖRGÖK, A HUZALVEZETŐ HÜVELY ÉS A HEGESZTŐPISZTOLY ÉRINTKEZŐCSÖVE MEGFELELNEK-E AZON HUZAL ÁTMÉRŐJÉNEK ÉS JELLEGÉNEK, AMELYET HASZNÁLNI KIVÁN ÉS AZOK HELYESEN FEL VANNAK-E SZERELVE. A HUZAL BEFÜZÉSI FÁZIS FOLYAMÁN NE VISELJEN VÉDŐKESZTYŰT.

- Nyissa ki a tekercstartó rekesz ajtaját.
- Csavarja le a tekercsrögzítő gyűrűt.
- Helyezze rá a huzaltekercsre a csévére; győződjön meg arról, hogy a cséve húzó csap helyesen be van illesztve a furatába (1b).
- Csavarja rá a tekercsrögzítő gyűrűt, szükség esetén közéshelyezve a megfelelő távtartót (1b).
- Szabadítsa ki a nyomó ellengörgőt/ket és távolítsa el az alsó görgő/k/től (2a);
- Vizsgálja meg, hogy a húzógörgő/k alkalmas/ak legyen/legyenek a felhasznált huzalhoz (2b).
- Szabadítsa ki a huzal elejét, vágja le az eldeformálódott végződését egy határozott és szálmentes vágással; forgassa el a tekercset az órajárással ellentétes irányba és dugja be a huzal elejét a huzalvezetőbe, nyomja be 50-100mm-re a hegesztőpisztoly csatlakozó huzalvezetőjébe (2c).
- Helyezze vissza az ellengörgőt/ket, beállítva a nyomást egy közepes értékre, vizsgálja meg, hogy a huzal helyesen be van-e illesztve az alsó görgő/k/vájtába (3).
- Vegye le a fűvókát és az érintkezőcsövet (4a).
- Illessze be a hegesztőgép csatlakozódugóját a tápaljzatba, kapcsolja be a hegesztőgépet, nyomja be a hegesztőpisztoly gombját vagy a huzal előtölő gombot (C-6 ábra) és várja meg, hogy a huzal eleje a huzalvezető teljes hüvelyében végighaladva kibújjon 10-15 cm-re a hegesztőpisztoly elülső részén, majd engedje ki a gombot.



FIGYELEM! E műveletek folyamán a huzal elektromos feszültség alatt van és mechanikai erőnek van kitéve; ezért megfelelő óvintézkedések alkalmazása hiányában elektromos sokk veszélyét hordozhatja, sérülések okozhat és villamos íveket gyújthat:

- Ne irányítsa a hegesztőpisztoly nyílását a test részei felé.
- Ne közelítse a hegesztőpisztolyt a palackhoz.
- Szerelje vissza a hegesztőpisztolyra az érintkezőcsövet és a fűvókát (4b).
- Vizsgálja meg, hogy a huzal előrehaladása szabályos-e; állítsa be a görgők nyomását és a cséve fékezését (1a) a lehető legkisebb értékre, ellenőrizve azt, hogy a huzal ne csússzon a vájtatban és a húzás leállásának pillanatában ne lazuljanak meg a huzal spiráljai a tekercs túl nagy tehetetlensége miatt.
- Vágja le a fűvókából 10-15 mm-re kinyúló huzal végét.
- Zárja be a csévetartó rekesz ajtaját.

5.5 A HUZALVEZETŐ HÜVELY CSERÉJE A HEGESZTŐPISZTOLYBAN (H ÁBRA)

A hüvely cserájének megkezdése előtt egyenesítse ki a hegesztőpisztoly kábelét, megakadályozva a hajlások kialakulását.

5.5.1 Spirális hüvely acélhuzalokhoz

- 1- Csavarja le a fűvókát és a hegesztőpisztoly fej érintkezőcsövet.
- 2- Csavarja le a központi csatlakozó hüvelyrögzítő csavaranyáját és húzza le a meglévő hüvelyt.
- 3- Fűzze be az új hüvelyt a hegesztőpisztoly-kábel vezetékébe és finoman nyomja be addig, amíg a hegesztőpisztoly fejből ki nem tolódik.
- 4- Csavarja vissza kézzel a hüvelyrögzítő csavaranyát.
- 5- Vágja le egyvonalban a felesleges hüvelyszakaszt, majd enyhén nyomja be a hüvelyt; vegye ki a hegesztőpisztoly kábelből.
- 6- Csiszolja le a hüvely vágott felületét és helyezze vissza a hegesztőpisztoly-kábel vezetékekbe.
- 7- Ekkor csavarja vissza a csavaranyát és egy kulccsal szorítsa rá.
- 8- Szerelje vissza az érintkezőcsövet és a fűvókát.

5.5.2 Hüvely szintetikus anyagból alumíniumhuzalok számára

- Végezze el az 1, 2, 3 műveleteket úgy, ahogy az az acél hüvelynél le van írva (ne vegye figyelembe a 4, 5, 6, 7, 8 műveleteket).
- 9- Csavarja vissza az alumíniumhoz használt érintkezőcsövet és vizsgálja meg, hogy az érintkezik-e a hüvellyel.
 - 10- Illessze a hüvely ellentétes végére (hegesztőpisztoly csatlakoztatási oldal) a sárgaréz kapcsolócsövet, az OR gyűrűt és enyhén benyomva tartva a hüvelyt szorítsa meg a hüvelyrögzítő csavaranyát. A hüvely felesleges része a későbbiekben a méretnak megfelelően el lesz távolítva (lásd (13)). Húzza ki a huzalelőtölő pisztolycsatlakozásából az acélhüvelyekhez szükséges kapilláris csövet.
 - 11- A KAPILLÁRIS CSŐ NEM ELŐÍRT az 1.6-2.4 mm átmérőjű alumínium hüvelyek számára (sárga színű); a hüvelyt tehát nélkül kell bevezetni a pisztolycsatlakozásba. Vágja az 1-1.2 mm átmérőjű alumínium hüvelyekhez szükséges kapilláris csövet (piros színű) az acélsőhöz képest körülbelül 2 mm-rel kisebb méretűre és vezesse be a hüvely szabad végébe.
 - 12- Vezesse be és rögzítse a pisztolyt a huzalelőtölő csatlakozójába, jelölje meg a hüvelyt a görgőktől 1-2 mm távolságra, húzza ki ismét a pisztolyt.
 - 13- Vágja le a hüvelyt az előírt mérethez, hogy a bemeneti furatot megváltoztathatna. Szerelje be a hegesztőpisztolyt a huzalelőtölő csatlakozóba és helyezze be a gázfűvókát.

6. MIG-MAG HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA

6.1 RÖVID ÍV (SHORT ARC)

A huzal megolvadása és a csepp leválása a huzal hegyének egymást követő rövidzárlatai révén történik az olvadó fémfűrtben (másodpercenként akár 200-szor). A huzal szabad hossza (stick-out) általában 5 és 12 mm között van.

Szénacélok és alacsony ötvöztetésű acélok

- Használható huzalátmérő: 1,0 - 1,2 mm
- Használható gáz: Ar/CO₂ keverékek

Rozsdamentes acélok

- Használható huzalátmérő: 1,0 - 1,2 mm
- Használható gáz: Ar/CO₂ keverékek (1 - 2%)

Alumínium

- Használható huzalátmérő: 1,0 - 1,2 mm
- Használható gáz: Ar

VÉDŐGÁZ

Lásd a 3. táblázatot.

6.2 PULZUS ÁTADÁS (PULZUS ÍV)

Ez egy „ellenőrzött” átvitel, amely a „spray-arc” (módosított spray-arc) működési tartományban található, és ezért rendelkezik az olvadási sebesség és a fröccsenésmentesség előnyeivel, és jelentősen alacsony áramerősségtértekre terjed ki, így számos „short-arc” alkalmazáshoz is alkalmas.

Minden áramimpulzushoz egy elektródahuzal csepp leválása tartozik; a jelenség a huzal előrehaladási sebességével arányos frekvenciával történik, amelynek változása a huzal típusától és átmérőjétől függ (tipikus frekvenciaértékek: 20-300 Hz).

Szénacélok és alacsony ötvöztetésű acélok

- Használható huzalátmérő: 1,0 - 1,2 mm
- Használható gáz: Ar/CO₂ keverékek

Rozsdamentes acélok

- Használható huzalátmérő: 1,0 - 1,2 mm
- Használható gáz: Ar/CO₂ keverékek (1 - 2%)

Alumínium

- Használható huzalátmérő:
- Használható gáz:

1,0 - 1,2 mm
Ar

VÉDŐGÁZ

Lásd a 3. táblázatot.

Általában a kontaktcsőnek 5-10 mm-rel a fúvókán belül kell lennie, minél nagyobb az ívfeszültség, annál nagyobbak kell lennie; a huzal szabad hossza (stick-out) általában 10 és 12 mm között van.

Alkalmazás: „helyzetben” történő hegesztés közepes-alacsony vastagságú és hőérékeny anyagokon, **különösen alkalmas könnyűfémek (alumínium és ötvözetel) hegesztésére, akár 3 mm-nél kisebb vastagságon is.**

7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD

7.1 Kézi üzemmódban való működés

Kézi üzemmód beállítása (L-1 ábra).

A felhasználó személyre szabhatja a következő hegesztési paramétereket (L-2 ábra):

-  ² : Hegesztési feszültség;
-  ² : Huzaladagolási sebesség;
-  : Előgáz. Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés megkezdése előtt.
-  : Utógáz. Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés leállításától kezdődően.
-  : Huzal-visszaégés. Lehetővé teszi a huzal visszaégési idejének szabályozását a hegesztés leállításánál;
-  : Lágy indítás. Lehetővé teszi a huzalsebesség hozzáigazítását a hegesztés indításához az ívgyújtás optimalizálása céljából.
-  : Elektronikus reaktancia. Egy magasabb érték melegebb hegesztési fürdőt eredményez;

A kijelző felső részében kerülnek megjelenítésre a hegesztés valós értékei (huzalsebesség, hegesztőáram és -feszültség).

7.2 Szinergikus üzemmódban való működés

Szinergikus üzemmód beállítása (L-3 ábra).

A C-5 szabályozógomb legalább 3 másodpercig történő benyomásával hozzá lehet férni az olyan paraméterek beállítási menüjéhez, mint a huzal átmérő, gáztípus. (L-4 ábra). A hegesztőgép automatikusan beállítódik a memorizált szinergikus görbék által meghatározott, optimális működési feltételek közé. A felhasználónak csak az anyag vastagságát kell kiválasztania a hegesztés elkezdéséhez.

A felhasználó ezenkívül személyre szabhatja a következő hegesztési paramétereket (L-5 ábra):

-  ² : Hegesztőáram.
-  ² : Ívkorrekció az előre beállított feszültséghez képest.
-  ² : Huzaladagolási sebesség.
-  ² : Alapanyag vastagsága.
-  ² : Kezdőáram (I_2 százalékában kifejezve)
-  ^S : A kezdőáram ívkorrekciója.
-  ^t _{IS} : A kezdőáram időtartama.
-  ^t _{SL S} : A kezdőáram és az I_2 áram közötti felfutás időtartama.
-  ^t _{SL E} : Az I_2 áram és a végáram közötti lefutás időtartama.
-  ^t _{IE} : A végáram időtartama.
-  ^E : Végáram (I_2 százalékában kifejezve).
-  ^E : A végáram ívkorrekciója.
-  : Előgáz. Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés megkezdése előtt.
-  ^{t2} : Utógáz. Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés leállításától kezdődően.
-  : Huzal-visszaégés korrekció. Lehetővé teszi a huzal visszaégési idejének javítását a hegesztés leállításánál az előre beállított időhöz képest.
-  : Elektronikus reaktancia korrekció az előre beállított értékhez képest.

Megjegyzés: a hegesztőáram, a huzaladagoló sebesség, az anyagvastagság paraméterek egy szinergikus görbe alapján összefüggésben állnak.

A kijelző felső részében kerülnek megjelenítésre a hegesztés valós értékei (huzalsebesség, hegesztőáram és -feszültség).



7.2.1 ATC módozat (Advanced Thermal Control)

Automatikusan aktiválódik, amikor a beállított vastagság 1.5 mm-nél kisebb vagy azzal egyenlő.

Leírás: a hegesztőív különleges pillanatnyi ellenőrzése és a paraméterek rendkívül gyors kijavítása a minimálisra csökkentik a Short Arc átviteli üzemmód jellegzetes csúcsáramait a hegesztendő darabra történő, csökkentett hőátvitel előnyére. Az eredmény egyrészt az alapanyag kismértékű alakváltozása, másrészt a hozaganyag folyamatos és precíz átvitele, könnyen alakítható hegesztési varrat elkészítésével.

Előnyök:

- nagyon egyszerű hegesztések vékony vastagságokon;
- az alapanyag kismértékű alakváltozása;
- stabil ív alacsony áramokon is;
- gyors és precíz ponthegeztés;
- egymástól távol tartott lemezek könnyített egyesítése.

7.3 Pulzáló üzemmódban való működés

Pulzáló üzemmód beállítása (L-6 ábra).

A C-5 szabályozógomb legalább 3 másodpercig történő benyomásával hozzá lehet férni az olyan paraméterek beállítási menüjéhez, mint a huzal átmérő, gáztípus. (L-4 ábra). A hegesztőgép automatikusan beállítódik a memorizált szinergikus görbék által meghatározott, optimális működési feltételek közé. A felhasználónak csak az anyag vastagságát kell kiválasztania a hegesztés elkezdéséhez.

7.4 PoP üzemmódban való működés (PULSE on PULSE).

Pulzáló üzemmód beállítása (L-7 ábra).

A PoP üzemmód lehetővé teszi egy pulzáló hegesztés elvégzését 2 áramerősség szinttel (I_2 és I_1) PoP Hz frekvenciával.

A Pulzáló üzemmódhoz képest a következő változók állnak a rendelkezésre:

-  ¹ : Másodlagos hegesztőáram (I_2 százalékában kifejezve).
-  ¹ : A másodlagos áram ívkorrekciója.
-  ¹ : Váltófrekvencia I_2 és I_1 között.
-  ^{t2} : Az I_2 áram időtartamának kiegyenlítése az I_1 áram időtartamához képest.

8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE

8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása (L-9 ábra)

A paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez nyomja be a szabályozógombot (C-5 ábra) legalább 3 másodpercig.

8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja

A hegesztőpisztoly gomb 4 különböző ellenőrzési módját lehet beállítani:

2T üzemmód



A hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával kezdődik és a gomb kiengedésével végződik.

4T üzemmód



A hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával és kiengedésével kezdődik és csak akkor fejeződik be, amikor azt másodszor is benyomják majd kiengedik. Ez a módozat hasznos hosszú ideig tartó hegesztéseknél.

4T Bi-Level üzemmód



A hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával és kiengedésével kezdődik. Minden egyes benyomásnál/kiengedésnél átmenet történik az (I_2 jel) áramról az (I_1 jel) áramra és vissza. Ez csak akkor fejeződik be, amikor a hegesztőpisztoly gombját egy bizonyos előre meghatározott időre benyomják.

Ponthegeztő üzemmód



Lehetővé teszi a MIG/MAG ponthegeztések végrehajtását a hegesztés időtartamának ellenőrzésével

9. HITS AUS VESIJÄÄHDYTYSKIKÖLLÄ (G.R.A) (vain versioille AQUA)

A hegesztőgép automatikusan felismeri a G.R.A. jelenlétét. A kijelzőn megjelenik a jel. A hegesztőpisztoly gombjának első benyomására a G.R.A. aktiválódik. A G.R.A. működését ki lehet kapcsolni a 12. fejeletben feltüntetett utasítások követése útján. Ebben az esetben a kijelzőn megjelenik a  jel.

10. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA

10.1 ÁLTALÁNOS ELVEK

- A felhasznált elektródák csomagolásán a gyártó által feltüntetett előírások elolvasása elengedhetetlen, amelyek az elektróda helyes polaritását és a vonatkozó optimális áramot jelölik.
- A hegesztőáramot a felhasznált elektróda átmérője és azon illesztés típusa függvényében kell beállítani, amelyet el szeretne készíteni; tájékoztatás címén a különféle elektróda átmérőkhöz alkalmazható áramok az alábbiak:

Ø Elektroda (mm)	Hegesztőáram (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Vegye figyelembe, hogy azonos elektróda átmérő esetén magas áramértékeket kell használni a síkban történő hegesztésekhez, míg függőleges vagy fej feletti hegesztéseknél alacsonyabb áramokat kell alkalmazni.
- A hegesztett illesztés mechanikai tulajdonságai meghatározottak, a kiválasztott áramerősségen, az egyéb olyan hegesztési paramétereken kívül, mint az ív hossza, a végrehajtási sebesség és pozíció, az elektródák átmérője és minősége (a helyes tárolás érdekében tartsa az elektródákat nedvességtől távol, védve az adott csomagolásban vagy tartóban).
- FIGYELEM:**
Az elektródák bevonatának márkája, típusa és vastagsága alapján az ív instabilitásai tapasztalhatók az elektróda összetételéből eredően.

10.2 ELJÁRÁS

- A fejpajzsot az ARCA ELÉ tartva dörzsölje az elektróda hegyét a hegesztendő munkadarabhoz egy olyan mozdulatot végezve, mintha egy gyufát kellene meggyújtania; ez a leghelyesebb módszer az ív gyújtásához.
- FIGYELEM: NE ÜTÖGESSÉ az elektródát a munkadarabhoz; a bevonat sérülése következhet be, amely megnehezíti az ívgyújtást.**
- Amint meggyulladt az ív, próbáljon megtartani a munkadarabtól a felhasznált elektróda átmérőjével azonos távolságot és azt lehetőleg állandóan megtartani a hegesztés folyamán; emlékezzen arra, hogy az elektródának az előrehaladás irányával bezárt dőlésszöge körülbelül 20-30 fok legyen.
- A hegesztővarrat végén vigye az elektróda végét kissé hátra az előrehaladás irányához képest, a végkráter fölé a kitöltés elvégzéséhez, majd gyorsan emelje fel az elektródát az ömledékfúrdóból az ív kialakításának eléréséhez (A hegesztővarrat megjelenési formái - ÁBRA Ö).

10.3 MMA üzemmód beállítása (L-10 ábra)

A felhasználó személyre szabhatja a következő hegesztési paramétereket (L-11 ábra):

- **I₂** : Amperben mért hegesztőáram.
- **HOT START** : A kezdeti túláramot "HOT START" jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést a kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Ez a szabályozás javítja az indítást.

ARC FORCE

- **ARC FORCE** : Az "ARC-FORCE" dinamikus túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést az előre kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Ez a szabályozás javítja a hegesztés folytonosságát, megakadályozza az elektróda munkadarabhoz való letapadását és lehetővé teszi különféle típusú elektródák használatát.

VRD

- **VRD** : ON/OFF; lehetővé teszi az üresjárati kimeneti feszültséget csökkentő készülék aktiválását vagy kikapcsolását (ON vagy OFF szabályozás). A VRD aktiválásával nő a kezelő biztonsága akkor, amikor a hegesztőgép be van kapcsolva, de a hegesztés folyamata alatt nem.

A kijelző bal oldalán kerülnek megjelenítésre a hegesztés valós értékei (hegesztőáram, hegesztőfeszültség és a javasolt elektróda átmérője).

11. TIG DC HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA

11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK

A TIG DC hegesztés alkalmas minden alacsony és magas szén-dioxid-tartalmú acélra, valamint a nehézfémekre, rézre, nikkelre, titánra és azok ötvözetekre (ÁBRA P). A TIG DC hegesztéshez a (-) pólusú elektródával általában 2% cériumot tartalmazó elektródát (szürke színű sáv) használnak. A volfrám elektródát tengelyirányban meg kell hegyezni a csiszolókoronggal, lásd Q. ábra, ügyelve arra, hogy a hegy tökéletesen koncentrikus legyen, hogy elkerülhető legyen az ív eltérése. Fontos, hogy a csiszolást az elektróda hosszirányában végezzük. Ezt a műveletet rendszeresen meg kell ismételni az elektróda használatától és kopásától függően, vagy ha az elektróda véletlenül szennyeződött, oxidálódott vagy helytelenül használták. A jó hegesztéshez elengedhetetlenül fontos a 7. táblázatot figyelembe venni, amelyben az elektróda átmérője, az áram és a gázáramlás a hegesztendő vastagság függvényében van feltüntetve. Az elektróda normál kiállása a kerámia fúvókából 2-3 mm, de sarokhegesztésnél elérheti a 8 mm-t is.

A hegesztés a csatlakozás széleinek megolvasztásával történik. Megfelelően előkészített vékony vastagságok (kb. 1 mm-ig) esetén nincs szükség hegesztőanyagra (R. ábra). Nagyobb vastagságok esetén az alapanyaggal azonos összetételű, megfelelő átmérőjű rudak szükségesek, a szélék megfelelő előkészítésével (S ábra).

A hegesztés sikeressége érdekében célszerű, hogy a darabok alaposan tiszták legyenek, és ne legyenek rajtuk oxidok, olajok, zsírok, oldószerek stb.

11.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS)

- A C-5 szabályozógomb segítségével állítsa be a hegesztőáramot a kívánt értékre; A hegesztés folyamán igazítsa az áramot a szükséges, reális hőbevitelhez.
- Ellenőrizze a gáz helyes áramlását.
Az elektromos ív gyújtása a wolfrám elektródának a hegesztendő munkadarabbal való érintkezése és az attól való eltávolítása útján valósul meg. Ez a gyújtási módozat kevesebb elektromos-besugárzási zavart okoz és a minimálisra csökkenti a wolfrám beágyazódásait és az elektróda elhasználódását.
- Támassza az elektróda hegyét a munkadarabra és enyhén nyomja rá.
- Azonnal emelje fel az elektródát 2-3 mm-rel, megvalósítva ezzel az ívgyújtást.
A hegesztőgép kezdetben csökkentett áramot bocsát ki. Néhány pillanat eltelte után a beállított hegesztőáramot bocsátja ki.
- A hegesztés megszakításához gyorsan emelje fel az elektródát a munkadarabról.

11.3 TFT KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN (L-12 ábra)

A kijelző felső részében kerülnek megjelenítésre a hegesztés valós értékei (hegesztőáram és -feszültség).

12. RIASZTÁS JELZÉSEK (8. TÁBL.)

A visszaállítás automatikus a riasztás okának megszűnése után. Riasztási üzenetek, amelyek megjelenhetnek a kijelzőn:

LEÍRÁS
Termikus védelem riasztás
Túlfeszültség/feszültségesés riasztás
Segédfeszültség riasztás
Hegesztés alatti túláram riasztás
Hegesztőpisztolyban rövidzárlat riasztás
Off-line riasztás
Line-error riasztás
Hűtőegység riasztás
Huzalelőtolás anomália riasztás
Elsődleges túláram riasztás

A hegesztőgép kikapcsolásakor néhány másodpercig megjelenhet a Túlfeszültség/feszültségesés riasztás kijelzés.

13. BEÁLLÍTÁSOK MENÜ (L-13 ábra)

13.1 ÜZEMMÓD MENÜ (L-14 ábra)

Lehetővé teszi a választást MIG-MAG üzemmódban az alábbi megjelenítések között:

-  : minden paraméter megjelenítésre kerül a fentiekben leírtak szerint.
-  : L-17 ábra. Ebben az üzemmódban megjelenik a hegesztendő munkadarab és a hegesztési varrat formája. A C-6 gomb benyomásával hozzá lehet férni az összes többi paraméterhez.

Az „EASY” üzemmódban nem lehetséges a KÉZI MIG és PoP üzemmódban történő hegesztés.

13.2 SET UP MENÜ (L-15 ábra)

Lehetővé teszi az alábbi beállításokat:

-  : nyelv.
-  : pontos idő és dátum.
-  : metrikus vagy angolszász mértékegységek.
-  : a gépnek adott elnevezés.

13.2.1 FUNKCIÓBLOKK

A setup ikon  kiválasztását követően egyszerre nyomja be a huzal előtolás (C-2) és a gáz kieresztés (C-3) gombokat, majd ezután erősítse meg a többfunkciós szabályozógomb (C-5) benyomásával. A megjelenő képernyő tartalmazza az ikont,  amely

kiválasztásával lehetővé válik 3 különböző funkcióblokk szint beállítása:

-  : semmilyen védelem; lehet navigálni, beállítani és módosítani minden hegesztési paramétert.
-  : közepes védelem; csak az alapvető hegesztési paramétereket lehet módosítani.
-  : maximális védelem; semmilyen paramétert nem lehet módosítani.

13.3 SZERVÍZ MENÜ (L-16 ábra)

Információk beszerzését teszi lehetővé a hegesztőgép állapotára vonatkozóan.

13.3.1 INFÓ MENÜ

-  : a hegesztőgép üzemelési napjainak (DDDD), óráinak (HH) és perceinek (mm) száma.
-  : a hegesztőgép megmunkálási napjainak (DDDD), óráinak (HH) és perceinek (mm) száma.
-  : riasztási lista.
-  : a gép sorozatszáma.

13.3.2 FIRMWARE MENÜ

-  : lehetővé teszi a hegesztőgép szoftver frissítését USB kulcs használatával.
-  : lehetővé teszi a hegesztőgép visszaállítását a kiindulási feltételekhez.
-  : telepített szoftververziók.
-  : kiegészítő szinergikus görbék importálása.

13.3.3 JELENTÉS MENÜ

Lehetővé teszi egy jelentés generálását és elmentését egy USB kulcsra. A jelentés a hegesztőgép állapotára vonatkozó, különféle információkat tartalmazza (Telepített szoftverek, élettartam/megmunkálási órák, riasztások, beállított hegesztési eljárás, stb.).

13.3.4 KALIBRÁLÁS

A szervíz ikon  kiválasztását követően egyszerre nyomja be a huzal előtolás (C-2) és a gáz kieresztés (C-3) gombokat, majd ezután erősítse meg a többfunkciós szabályozógomb (C-5) benyomásával. A megjelenő képernyő tartalmazza az ikont , amely

kiválasztásával lehetővé válik a hegesztőgép kalibrálása oly módon, hogy az megfeleljen az EN 50504 szabványnak.

13.4 AQUA MENÜ

Lehetővé teszi a G.R.A. működésének aktiválását  / kikapcsolását .

13.5 JOBS MENÜ (L-18 ábra)

Lehetővé teszi:

-  : egy munka elmentését a hegesztőgép belső memóriájába.
-  : egy előzőleg elmentett munka letöltését.
-  : egy előzőleg elmentett munka törlését.

-  : munkák importálását USB eszközről.
-  : munkák exportálását USB eszközre.
-  : lehetővé teszi a hegesztési paraméterek regisztrálását az USB eszközre.

14 HÚZÓSZÁL KEZELÉSE

14.1 Felismerés

-  fehér /  zöld : a generátorhoz csatlakoztatott huzalvezető;
- Nincs ikon : a szálvezető nincs csatlakoztatva a generátorhoz.

14.2 Automatikus folyamatváltási mód

Ha az MMA vagy TIG folyamat van beállítva, és a huzalvezető csatlakoztatva van, akkor automatikusan aktiválódik a MIG-MAG folyamat az utoljára használt beállításokkal.

Ha a MIG-MAG folyamat van beállítva, és a huzalvezető leválasztásra kerül, a folyamat nem változik automatikusan.

14.3 Ellenőrzési mód

A generátor munkapontjának kijelzőjén történő vezérlés a  +  gombok egyidejű megnyomásával aktiválható/deaktiválható:

-  fehér : a munkapontot a huzalvezető potenciométereivel állítja be;
-  zöld : a munkapontot a generátor kijelzőjén állítják be.

15. KARBANTARTÁS



FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

15.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:

A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE

15.1.1 FÁKLYA KARBANTARTÁS

- Kerülje a fáklya és kábelének meleg felületekre tételét; az ugyanis a szigetelőanyagok olvadását idézné elő megakadályozván annak működését
- Meghatározott időközönként ellenőrizze a csővezetékek és gázvezetékek állapotát.
- Párosítsa össze megfelelően az elektródrögzítő csipeszeket és a csipesztartó befogótokmányt a kiválasztott elektród átmérőjével, a túlmelegedés illetve a nem megfelelő gázmegosztás és helytelen működés elkerülése érdekében,
- Minden használat előtt ellenőrizze az elhasználódás mértékét és a fáklya szélső részeinek helyes összeillesztését: porlasztófeje, elektród, elektródfogó csipesz, gáz diffúzor.

15.1.2 Huzal tápvezetéke

- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területén képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

15.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERÜLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.



FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak , melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/ vagy sérüléseket, melyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.

- Időszakonként, a használattól, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő- sugár (max. 10 bahr) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelelések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
- Maximálisan kerülni kell a nyitott hegesztőgéppel való hegesztési műveletek végrehajtását.
- A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábeleléseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetékét az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásoktól.

Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

16. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN, MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNEK VAGY SZERVIZHEZ FORDULNÁNAK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:

- Azt, hogy amikor a főkapcsoló "ON" állásban van, meggyullad-e a megfelelő lámpa, ellenkező esetben a meghibásodás oka általában az áramellátási vezetékben található (kábelek, villásdugó és/vagy csatlakozó, olvadóbiztosítók stb.).
- Ne lépjen fel olyan riasztás, amely a termikus biztonság, túlfeszültség vagy feszültségesés, vagy rövidzárlat védelmének beavatkozását jelzi.
- Meg kell győződni a nominális szakaszosság arányának ellenőrzöttségéről; hővédelmi szabályozás beavatkozása esetén meg kell várni a hegesztőgép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a szellőző-berendezés működőképességét.
- Ellenőrizni kell a tápvezeték feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony a hegesztőgép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép végződésénél: amennyiben igen, meg kell szüntetni annak okát.
- Ellenőrizni kell a hegesztési áramkör kapcsolásainak pontosságát, különösen azt, hogy a földelési kábel fogója valóban össze van-e kapcsolva a munkadarabbal, és hogy nem ékelődtek-e kapcsolat közé szigetelő anyagok (pl. festékek).
- Az alkalmazott védelmi gáznak megfelelő minőségűnek és mennyiségűnek kell lennie.

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI.....	144
2. ĮVADAS IR BENDRA APRAŠYMAS.....	145
2.1 PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS.....	145
2.2 STANDARTINIAI PRIEDAI.....	145
2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI.....	145
3. TECHINIAI DUOMENYS.....	146
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ.....	146
3.2 KITI TECHINIAI DUOMENYS.....	146
4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS.....	146
4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS.....	146
4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B1 pav.).....	146
4.1.2 VIELOS TIEKIMO ĮRENGINYS (B2 pav.).....	146
4.1.3 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C Pav.).....	146
4.1.4 VIELOS TIEKIMO ĮRENGINIO VALDYMO SKYDAS (C pav.).....	146
5. ĮDIEGIMAS.....	146
5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS.....	146
5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO.....	146
5.2.1 Kištukas ir lizdas.....	146
5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI.....	146
5.3.1 Patarimai.....	146
5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME.....	147
5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas).....	147
5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas.....	147
5.3.2.3 Degiklis (B pav.).....	147
5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME.....	147
5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono.....	147
5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas.....	147
5.3.3.3 Degiklis.....	147
5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME.....	147
5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas.....	147
5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas.....	147
5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (G pav.).....	147
5.5 VIELOS KREIPTUVO GAUBTO PAKĖITIMAS DEGIKLYJE (H PAV.).....	147
5.5.1 Spiralinis gaubtas plieninei vielai.....	147
5.5.2 Sintetinės medžiagos gaubtas aliuminio vielai.....	147
6. MIG-MAG SUDAVIMAS: PROCESO APRAŠYMAS.....	147
6.1 TRUMPA LANKAS (SHORT ARC).....	147
6.2 PERDAVIMO BŪDAS PULSAS (PULSUOJANTIS LANKAS).....	147
7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI.....	147

VIELINIS SUVIRINIMO APARATAS LANKINIAM MIG-MAG IR FLUX, TIG, MMA SUVIRINIMUI, SKIRTAS PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI.

Pastaba: Tekste toliau bus naudojamas terminas „suvirinimo aparatas“.

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju. (Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamą tuščios eigos įtampą tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į įžemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietai.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.
- Jei yra aušinimo skysčių blokas, pripildymo operacijos turi būti atliekamos tik kai suvirinimo aparatas yra išjungtas ir atjungtas nuo elektros energijos tiekimo tinklo.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t. t.).
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).



SUVIRINIMO DŪMAI GALI BŪTI PAVOJINGI

Suvirinimo metu susidarantiuose dūmuose yra nuodingų dujų ir garų.

Suvirinimo dūmuose yra vėžį sukeliančių medžiagų, kaip nurodyta IARC (Tarptautinės vėžio mokslinių tyrimų agentūros) monografijoje Nr. 118.

Suvirinimo dūmų toksiškumą lemia šie veiksniai:

- suvirinimui naudojami metalai;
- elektrodai ir suvirinimo vielai;
- dangos;
- plovikliai, riebalų šalinimo priemonės ir pan;
- naudojamas suvirinimo technologinis procesas.

Siekiant sumažinti suvirinimo dūmų įkvėpimą, privaloma laikytis šių žemiau pateiktų taisyklių:

7.1 Darbas rankiniame režime.....	147
7.2 Darbas sinergetiniame režime.....	148
7.2.1 Režimas ATC (Advanced Thermal Control).....	148
7.3 Darbas Pulse režime.....	148
7.4 Darbas PoP (PULSE on PULSE) režime.....	148
8. DEGIKLIO JUNGKILIO VALDYMAS.....	148
8.1 Degiklio jungiklio valdymo režimo nustatymas (L-9 pav.).....	148
8.2 Degiklio jungiklio valdymo režimas.....	148
9. SUVIRINIMAS NAUDOJANT AUŠINIMO BLOKĄ (G.R.A.) (tik AQUA versijoje).....	148
10. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS.....	148
10.1 BENDRIEJI PRINCIPAI.....	148
10.2 PROCESAS.....	148
10.3 MMA režimo nustatymas (L-10 pav.).....	148
11. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS.....	149
11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI.....	149
11.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS).....	149
11.3 TFT EKRAVAS TIG REŽIME (L-12 pav.).....	149
12. AVARINIAI SIGNALAI (8 LENT.).....	149
13. NUSTATYMŲ MENIU (L-13 pav.).....	149
13.1. MODE MENIU (L-14 pav.).....	149
13.2 SET UP MENIU (L-15 pav.).....	149
13.2.1 FUNKCIJŲ UŽBLOKAVIMAS.....	149
13.3 SERVICE MENIU (L-16 pav.).....	149
13.3.1 INFO MENIU.....	149
13.3.2 FIRMWARE MENIU.....	149
13.3.3 REPORT MENIU.....	149
13.3.4 KALIBRAVIMAS.....	149
13.4 AQUA MENIU.....	149
13.5 JOBS MENIU (L-18 pav.).....	149
14. VIRVĖS VALDYMAS.....	149
14.1 Atpažinimas.....	149
14.2 Automatinio proceso keitimo režimas.....	149
14.3 Valdymo režimas.....	149
15. PRIEŽIŪRA.....	149
15.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA.....	149
15.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA.....	149
15.1.2 Vielos padaviklis.....	149
15.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA.....	149
16. GEDIMŲ PAIEŠKA.....	150

- galvą laikyti atokiau nuo suvirinimo dūmų;
- stengtis neįkvėpti dūmų;
- šalia lanko turi būti užtikrintas tinkamas oro judėjimas arba priemonės suvirinimo dūmams pašalinti;
- jei ventiliacija yra nepakankama, būtina naudoti suvirinimo šalmą su elektriniu oro valymo respiratoriumi.

Siekiant laikytis Direktyvos (ES) 2019/130 dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos, susijusios su kancerogenų arba mutagenų poveikiu darbe, reikia sisteminio požiūrio į suvirinimo dūmų poveikio ribinių verčių vertinimą, atsižvelgiant į jų sudėtį, koncentraciją ir poveikio trukmę.



- Pritaikyti tinkamą elektros izoliaciją degiklio, apdirbamo gaminio bei kitų galimų įžemintų metalinių detalių, esančių darbo priegose (pasiekiamų), atpūvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint šiam darbu skirtas apsaugines pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir kitą darbinę aprangą, bei naudojant izoliacines plokštes ar specialius paklotus.
- Ultravioletinė spinduliuotė yra kancerogeninė, kaip nurodyta Tarptautinės vėžio mokslinių tyrimų agentūros (IARC) 118 monografijoje; be to, ultravioletinė ir infraraudonoji spinduliuotė gali pažeisti akis ir nudeginti odą.
- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose.
- Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN 12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengiama ultravioletinių ir infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidermiui; apsauga turi būti išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba ir kitiems asmenims, kurie yra lanko priegose.
- Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPD), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).



ELEKTRINIAI IR MAGNETINIAI LAUKAI GALI BŪTI PAVOJINGI

Elektros srovė, tekanti bet kokių laidininku, sukuria lokalizuotą elektrinį ir magnetinį lauką (EML). Suvirinimo srovė sukuria elektromagnetinį lauką (EML) aplink suvirinimo grandinę ir patį suvirinimo aparatą.

Elektromagnetiniai laukai gali trikdyti kai kuriuos medicininius įrenginius (pvz., širdies stimulatorius, kvėpavimo įrangą, metalinius protezus ir t.t.).

Šios medicininės įrangos naudotojams turi būti pritaikytos atitinkamos apsaugos priemonės. Pavyzdžiui, uždrausti šių asmenų patekimą į suvirinimo aparato naudojimo sritį arba atlikti individualų suvirintojo rizikos įvertinimą.

Šis suvirinimo aparatas atitinka standartinius techninius reikalavimus gaminiui, skirtam naudoti pramoninėje aplinkoje profesionaliems tikslams. Namų aplinkoje nėra užtikrinama atitiktis elektromagnetinių laukų poveikio žmogui ribojimo kriterijams.

Siekiant minimaliai sumažinti suvirinimo grandinės sukurtų elektromagnetinių laukų (EML) poveikį, visi naudotojai privalo laikytis žemiau išvardytų taisyklių:

- suartinti tarpusavyje suvirinimo kabelius. Jei įmanoma, juos sustvirtinti lipnia juosta;
- galvą ir kūno pagrindą išlaikyti kaip galima toliau nuo suvirinimo grandinės;
- niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink metalinius daiktus arba savo kūną;
- neatlikinėti suvirinimo darbų, jei kūnas yra suvirinimo grandinėje;

- abu suvirinimo kabelius laikyti toje pačioje kūno pusėje;
- suvirinimo srovės atgalinį kabelį sujungti su norimu suvirinti gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės;
- nevykdyti suvirinimo darbų prie suvirinimo aparato;
- visi naudotojai privalo laikytis minimalių nustatytų atstumų, kaip nurodyta EML duomenų lape;
- atstumas nuo EML šaltinio taške, už kurio poveikis yra mažesnis nei 20% mažiausios leistinos vertės: $d = 15 \text{ cm}$.



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitiniams reikmėms.



PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

- **SUVIRINIMO OPERACIJOS:**
 - Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
 - Uždarose patalpose;
 - Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.
- **PRIVALOMA** pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- Suvirinimas TURI būti draudžiamas, kai suvirinimo aparatą arba vielos tiekimo mechanizmą laiko operatorius (pav., už diržų).
- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.
- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su keliais gaminius, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas. Reikia, kad patyręs koordinatorius atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.
- Suvirinimo aparatą turi naudoti tik vienas operatorius.
- Pabaigęs MMA suvirinimą, operatorius privalo atjungti nuo aparato kabelį su elektrodo laikikliu.
- Pašalinami asmenims griežtai draudžiama įžengti į zoną aplink suvirinimo aparatą. Šios zonos negalima palikti nesaugomos.
- Nenaudojami šviestuvai turi būti sudėti į jų vietas.



KITI PAVOJAI

- **APVIRTIMAS:** pastatyti suvirinimo aparatą ant horizontalaus paviršiaus, pritaikyto atitinkamo svorio išlaikymui; priešingu atveju (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).
- Draudžiama kelti vežimėlio bloką kartu su suvirinimo aparatu, vielos tiekimo įtaisų ir aušinimo bloku (jei jie yra).
- **NETINKAMAS NAUDOJIMAS:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).
- **NUDEGIMŲ PAVOJUS**
Kai kurios suvirinimo aparato dalys (degiklis, elektrodo laikiklis) ir gretimos zonos gali įkaisti virš 65°C, todėl būtina dėvėti tinkamus apsauginius drabužius. Prieš liečiant ką tik suvirintą gaminį, palaukti kol jis atvės!
- **NETINKAMAS NAUDOJIMAS:** pavojinga, kai suvirinimo aparatą tuo pat metu naudoja daugiau nei vienas operatorius.
- **SUVIRINIMO APARATO PERKĖLIMAS:** visada aprūpinti dujų balioną (jei jis naudojamas) atitinkamomis priemonėmis, kurios užkirstų kelią atsitiktiniam jo nukritimui.
- Draudžiama naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.



Prieš pajungiant suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, kad apsaugos įrenginiai ir judančios suvirinimo aparato dangos ir vielos padaviklio dalys yra tinkamoje pozicijoje.



DĖMESIO! Bet kokie fiziniai darbai susiję vielos padaviklio judančiomis dalimis, pavyzdžiui:

- Volų ir/ar vielos nukreiptuvo pakeitimas;
- Vielos įterpimas į volus;
- Vielos ritės pakrovimas;
- Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
- Pavarų sutepimas.

TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JĮ ATJUNGUS NUO MAITINIMO TINKLO.

APLINKOS SĄLYGOS (EN 60974-1)

- Suvirinimo aparatą naudoti tik esant žemiau nurodytoms aplinkos sąlygoms:
 - aplinkos temperatūra turi būti nuo -10°C iki 40°C;
 - santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 50%, esant 40°C temperatūrai;
 - santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 90%, esant 20°C temperatūrai;
 - Aplinkinėje teritorijoje neturi būti dulkių, rūgščių, dujų ar esdinančių medžiagų ir pan.

SANDĖLIAVIMAS

- Aparatą ir jo priedus (su pakuotėmis arba be jų) pastatyti uždarose patalpose.
 - Aplinkos temperatūra turi būti nuo -20°C iki 55°C.
- Jei aparatas yra aprūpintas aušinimo skysčiu sistema, o aplinkos temperatūra yra žemesnė nei 0°C, naudoti gamintojo rekomenduojamą antifrizinį skystį arba visiškai išleisti vandentiekio sistemą ir ištuštinti skysčio talpą.
- Visada naudoti tinkamas priemones aparato apsaugai nuo drėgmės, purvo ir korozijos.



ŠALINIMAS

Pasibaigus suvirinimo aparato naudojimo laikui, jo neišmesti kartu su įprastomis buitinėmis atliekomis.

Naudotojas atsako už šio elektros įrenginio pašalinimą specializuotame surinkimo punkte, skirtame elektros įrangos surinkimui ir perdirbimui. Dėl to taip pat galima kreiptis į parduotuvę, kurioje buvo įsigytas šis gaminys. Ši nuostata taikoma tik įrangos šalinimui Europos Sąjungos teritorijoje (EE) atliekoms).

Šis suvirinimo aparatas yra pagamintas iš medžiagų, kurios yra įtrauktos į Europos Komisijos 2023 m. nustatytą „kritinių žaliavų sąrašą“ ir kurių kiekis viršija vieną gramą. Šios žaliavos yra aliuminis (daugiausia naudojamas šiluminams radiatoriams), varis (maitinimo kabeliai ir elektros jungtys), retųjų žemių metalai (Ne-Fe-B) magnetuose, jei jie naudojami.

2. ĮVADAS IR BENDRA APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra lankinio suvirinimo srovės šaltinis, specialiai sukurtas MAG suvirinimui anglies plieno arba silpnai legiruoto plieno su CO₂ arba argono/CO₂ mišiniais naudojant užpildytus arba tuščiaidurius (cilindrinus) elektrodų laidus.

Jis taip pat tinka nerūdijančio plieno suvirinimui MIG metodu naudojant argono + 1-2 % deguonies dujas, aliuminio ir CuSi3, CuAl8 (litavimui) su argono dujomis, naudojant suvirinimo elektrodų vielas, tinkamas suvirinamam gaminiui.

Ypač tinka naudoti lengvosios metalų konstrukcijos, nerūdijančio plieno ir aliuminio suvirinimui. SINERGINIS veikimas užtikrina greitą ir lengvą suvirinimo parametrų nustatymą, visada garantuojant aukštą lanko ir suvirinimo kokybės kontrolę. Kaip papildoma įranga pagal užsakymą galima įsigyti papildomų sinerginių kreivių, be gamyklinių.

Suvirinimo aparatas taip pat pritaikytas TIG suvirinimui nuolatinės srovės (DC) sąlygomis, su lanko uždegimu kontaktu (LIFT ARC režimas), visų rūšių plienui (anglies, mažai legiruoto ir labai legiruoto) ir sunkiųjų metalų (varis, nikelis, titanas ir jų lydiniai) naudojant gryną argono dujas (99,9 %) arba, specialiais atvejais, argono ir helio mišinius. Ji taip pat pritaikyta nuolatinės srovės (DC) MMA elektrodų suvirinimui dengtais elektrodois (rutilais, rūgštimis, bazėmis).

2.1 PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS

MIG-MAG

- Veikimo režimas:
 - rankinis;
 - sinerginis;
 - Pulse;
 - PoP;
- Ekrane rodomas vielos greitis, įtampa ir suvirinimo srovė.
- 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot veikimo režimų pasirinkimas.

TIG

- LIFT uždegimas.
- Suvirinimo įtampos ir srovės rodymas TFT ekrane.

MMA

- Lanko jėgos reguliavimas, karštas paleidimas.
- VRD įrenginys.
- Apsauga nuo prilipimo.
- Suvirinimo įtampos ir srovės rodymas TFT ekrane.

KITA

- Įvairių kalbų nustatymas.
- Metrinės arba anglosaksų sistemos nustatymas.
- Ekrano režimo nustatymas (standartinis arba lengvas).
- Prietaiso kalibravimo galimybė (suvirinimo įtampa ir srovė).
- Galimybė išsaugoti, atkurti, importuoti ir eksportuoti individualizuotas programas.
- Galimybė registruoti suvirinimo darbus.
- Automatinis G.R.A skysčio aušinimo grupės atpažinimas. (tik AQUA versija).

SAUGOS ĮTAISAI

- Termostatinis saugiklis.
- Apsauga nuo atsitiktinių trumpųjų jungčių, atsirandančių dėl degiklio ir įžeminimo kontakto.
- Apsauga nuo neįprastos įtampos (pernelyg aukšta arba žema maitinimo įtampa).
- Nepakankamo slėgio saugiklis degiklio aušinimo skysčio grandinėje (Tik AQUA versijai).

2.2 STANDARTINIAI PRIEDAI

- MIG degiklis.
- MIG degiklis (AQUA versijoje aušinamas skysčiu).
- Atgalinis kabelis su įžeminimo gnybtu.
- Laikiklis degiklio pakabinimui.
- Skysčio aušinimo įrenginys (G.R.A.) (tik AQUA versijai).

2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI

- Adapteris argono balionui.
- Savaime tamsėjanti kaukė.
- MIG/MAG suvirinimo rinkinys.
- MMA suvirinimo rinkinys.
- TIG suvirinimo rinkinys.
- Vežimėlis.
- Jungiamųjų laidų rinkinys AQUA 10 m versijai.
- 10 m jungiamųjų laidų rinkinys.
- Suvirinimo kreivė Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Suvirinimo kreivė Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Suvirinimo kreivė SS308 0,8 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Suvirinimo kreivė SS308 1,6 Ar-CO₂ 2 % (Syn / Pulse / PoP)
- Suvirinimo kreivė AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Suvirinimo kreivė AlSi5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Suvirinimo kreivė CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18 % (Syn)

3. TECHNINIAI DUOMENYS

3.1 DUOMENŲ LENTELĖ

SUVIRINIMO APARATAS

Pagrindiniai duomenys apie suvirinimo aparato naudojimą ir jo galimybes yra pateikti duomenų lentelėje, jų reikšmė yra tokia:

A1 pav.

- 1- EUROPOS standartas, susijęs su lankinio suvirinimo įrangos sauga ir gamyba.
- 2- Gamintojo pavadinimas ir adresas.
- 3- Modelio pavadinimas.
- 4- Suvirinimo aparato vidinės konstrukcijos simbolis.
- 5- Numatomo suvirinimo proceso simbolis.
- 6- Simbolis **S** : nurodo, kad suvirinimo operacijos galima atlikti aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika (pvz., arti didelių metalo masių).
- 7- Maitinimo linijos simbolis:
1~: vienfazė kintamoji įtampa;
3~: trifazė kintamoji įtampa.
- 8- Korpuso apsaugos laipsnis.
- 9- Pagrindiniai maitinimo linijos duomenys:
- U_1 : Suvirinimo aparato kintamoji įtampa ir maitinimo dažnis (leistina riba $\pm 10\%$).
- $I_{1\max}$: Maksimali linijoje sunaudojama srovė.
- $I_{1\text{eff}}$: Faktinė maitinimo srovė.
- 10- Suvirinimo grandinės efektyvumas:
- U_0 : Maksimali tuščiosios eigos įtampa (atvira suvirinimo grandinė).
- I_2/U_2 : Atitinkama standartinė srovė ir įtampa, kurią suvirinimo aparatas gali tiekti suvirinimo metu.
- **X** : Darbo ciklo trukmės santykis: nurodo laiką, per kurį suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (pati kolona). Išreiškiamas %, remiantis 10 min ciklu (pav., 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir pan.).
Jei eksploataavimo koeficientai (duomenų lentelėje, nurodyta 40°C aplinka) yra įrašomi, įsijungs šiluminis saugiklis (suvirinimo aparatas išliks budinčiame režime iki tol, kol temperatūra vėl pasiekia leistiną ribą).
- **A/V-A/V** : Nurodo suvirinimo srovės reguliavimo diapazoną (minimali ir didžiausia) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 11- Suvirinimo aparato serijos identifikavimo numeris (būtinai techniniam aptarnavimui, atsarginių dalių užsakymui, gaminio kilmės paieškai).
- 12- : Uždelsio veikimo saugiklio, skirtų linijos apsaugai, vertė.
- 13- Su saugos standartais susijusių simbolių reikšmė yra nurodyta 1 skyriuje „Bendrieji saugos nurodymai lankiniam suvirinimui“.

VIELOS TIEKIMO ĮRENGINYS

Pagrindiniai duomenys, susiję su vielos tiekimo įrenginio naudojimu ir jo veikimu, yra apibendrinti duomenų lentelėje, jų reikšmė yra tokia:

A2 pav.

- 1- EUROPOS standartas, reglamentuojantis vielos tiekimo įrenginio saugą ir konstrukciją.
- 2- Maitinimo linijos simbolis:
 : nuolatinė įtampa;
- 3- Korpuso apsaugos laipsnis.
- 4- U_1 : Vielos tiekimo įrenginio maitinimo įtampa.
- 5- I_1 : Prie maksimalios apkrovos sunaudojama srovė.
- 6- Suvirinimo grandinės galimybės:
- I_2 : Srovė, kuri suvirinimo metu gali būti tiekama iš vielos tiekimo įrenginio.
- **X** : Darbo ciklo trukmės santykis: nurodo laiką, per kurį suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (pati kolona). Išreiškiamas %, remiantis 10 min ciklu (pav., 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir pan.).
- 7- Suvirinimo aparato serijos identifikavimo numeris (būtinai techniniam aptarnavimui, atsarginių dalių užsakymui, produkto kilmės paieškai).

Pastaba: Pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra orientacinio pobūdžio ir yra skirtas simbolių ir skaičių reikšmių išaiškinimui; tikslios jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų vertės yra nurodytos paties aparato duomenų lentelėje.

3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS

- SUVIRINIMO APARATAS: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
- VIELOS TIEKIMO BLOKAS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
- VIDUTINIS SUVIRINIMO VIELOS IR DUJŲ ŠAUNAUDOS: žr. 3 lentelę (3 LENT.)
- MIG DEGIKLIS: žiūrėti 4 lentelę (4 LENT.)
- TIG DEGIKLIS: žiūrėti 5 lentelę (5 LENT.)
- ELEKTRODŲ LAIKIKLIS: žiūrėti 6 lentelę (6 LENT.)

Suvirinimo aparato ir vielos tiekimo bloko svoris yra nurodytas 1, 2 lentelėje (1, 2 LENT.).

4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS

4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B1 pav.)

Priekiniame šone:

- 1- Valdymo pultas (žiūrėti aprašymą);
- 2- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo kabelio prijungimui;
- 3- Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-) suvirinimo kabelio prijungimui;
- 4- Atgalinis žemėjimo kabelis ir gnybtas;
- 5- Suvirinimo kabelis ir degiklis;

Galiname šone:

- 6- Pagrindinis jungiklis ON/OFF;
- 7- Maitinimo kabelis;
- 8- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo srovės kabelio prijungimui prie vielos tiekimo įrenginio;
- 9- 14p jungtis pagrindinio kabelio prijungimui prie vielos tiekimo įrenginio;
- 10- Apsauginis suvirinimo aparato lydisis saugiklis;
- 11- Apsauginis aušinimo įrenginio (G.R.A.) lydisis saugiklis (tik AQUA versija);

4.1.2 VIELOS TIEKIMO ĮRENGINYS (B2 pav.)

- 12- Valdymo pultas (žiūrėti aprašymą);
- 13- Degiklio jungtis;
- 14- Teigiamas greitojo jungimo kištukas (+) suvirinimo srovės kabelio prijungimui prie suvirinimo aparato;
- 15- 14p jungtis pagrindinio kabelio prijungimui prie suvirinimo aparato;
- 16- Žarna dujoms;
- 17- Greitosios jungtys MIG degiklio skysčio vamzdžiams (tik AQUA versija);
- 18- Skysčio vamzdynų greitosios jungtys, skirtos prijungti prie G.R.A. (tik AQUA versija);

4.1.3 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C Pav.)

- 1- TFT ekranas.
- 2- Rankinio vielos judėjimo mygtukas. Leidžia vielai judėti į degiklio movą net ir nenuspaudus degiklio jungiklio; Mygtukas veikia momentaliai, greitis yra 1,5 m/min per

2 sekundes, po to 10 m/min.

- 3- Rankinio dujų solenoidinio vožtuvo aktyvavimo mygtukas. Leidžia dujoms sklįsti (vamzdyno valymas, srauto reguliavimas) be būtinybės spausti degiklio jungiklį; paspaudus solenoidinis vožtuvas išlieka aktyvus 10 sekundžių arba tol, kol mygtukas nėra paspaudžiamas antrąjį kartą.
- 4- Daugiafunkcinis mygtukas:
 - : priėjimas prie pagrindinio meniu;
 - : suvirinimo ekrane matomo parametro įjungimas/i įjungimas;
- 5- Daugiafunkcinė rankenėlė:
 - jos pasukimas leidžia pereiti prie įvairių meniu punktų;
 - jos paspaudimas leidžia prieiti prie pasirinkto elemento, pasukimas - pakeisti jo dydį, o pakartotinas paspaudimas - patvirtinti vertę;
 - laikant paspaudus bent 3 sekundes, galima nustatyti sinergetinio režimo kintamuosius (med, įagos tipą, vielos skersmenį, dujų tipą, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Daugiafunkcinis mygtukas:
 - : priėjimas prie suvirinimo ekrane norimo pamatyti parametro;
 - : sugrįžimas prie ankstesnio meniu.
 - : pasirinktų verčių patvirtinimas.
- 7- USB lizdas.

4.1.4 VIELOS TIEKIMO ĮRENGINIO VALDYMO SKYDAS (C pav.)

- 8- Rankenėlė, kurią sukančią yra galimas:
 - suvirinimo siūlės (suvirinimo įtampos) reguliavimas **MAN** režime;
 - suvirinimo siūlės (lanko ilgio) reguliavimas **SYN** režime;
- 9- Rankinio vielos judėjimo mygtukas. Leidžia vielai judėti į degiklio movą net ir nenuspaudus degiklio jungiklio; Mygtukas veikia momentaliai, greitis yra 1,5 m/min per 2 sekundes, po to 10 m/min.
- 10- Rankenėlė, kurią sukančią yra galimas:
 - vielos tiekimo greičio reguliavimas **MAN** režime;
 - suvirinimo galios reguliavimas **SYN** režime;

5. ĮDIEGIMAS



DĖMESIO! VISAS ĮDIEGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA VISIŠKAI IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO TINKLO. VISUS ELEKTROS PRIJUNGIMO DARBUS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘ ARBA KVALIFIKUOTI DARBUOTOJAI.

PARUOŠIMAS (D pav.)

Išpakuoti vielos tiekimo įrenginį, sumontuoti pakuotėje esančias atskiras dalis.

Atgalinio kabelio - gnybtų surinkimas E Pav.

Suvirinimo kabelio - elektrodų laikiklio surinkimas F PAV. (jei jie yra)

Skysčio aušinimo įrenginio (G.R.A.) montavimas (Tik AQUA versijai): žiūrėti instrukciją, esančią aušinimo įrenginio viduje.

5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS

Suvirinimo aparatui parinkti tokia įrengimo vietą, kurioje nebūtų kliūčių ties aušinimo oroėjimo ir išėjimo angomis; tuo pačiu įsitikinti, ar nėra įtraukiamos pralaidžios dulksės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t.
Aplink suvirinimo aparatą išlaikyti bent 250 mm laisvos erdvės.



DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, pritaikyti atitinkamam svoriui, tokiu būdu bus galima išvengti apvirtimo arba pavojingo slankiojimo.

5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš atliekant bet kokius elektrinius sujungimus, patikrinti, ar įrengimo vietoje tinklo disponuojama įtampa ir dažnis atitinka suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
- Suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu žemintu laidininku.
- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginio kontakto, naudoti diferencijuotą tokios rūšies jungiklį:
 - A tipo () vienfaziams aparatams.
 - B tipo () trifaziuose aparatuose.

- Siekiant patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimus, patiriamas suvirinimo aparato sujungimas prie maitinimo tinklo sąsajos taškų, kuriuose pilnutinė varža yra žemesnė nei $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 reikalavimų. Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą ar suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas, tenka prijungėjui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

5.2.1 Kištukas ir lizdas

Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą kištuką (3P + P.E) pritaikytą atitinkamai srovei ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziaisiais saugikliais arba automatininiu pertraukikliu; specialus žemėjimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemėjimo laidininku (geltonas-žalias).

Lentelėje (1 LENT.) pateikiami rekomenduojami uždelsio veikimo lydziųjų linijos saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia maksimalia suvirinimo aparato tiekiamą srove bei maitinimo tinklo nominalia įtampa.



DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nepaisymas trukdo gamintojo numatytos saugos sistemos efektyvumui (I klasė), tai sąlygoja rimtą pavojų asmenims (pav., elektros smūgio) ir materialinėms gėryboms (pvz., gaisro).

5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI

5.3.1 Patarimai



DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO LIZDO.

1 lentelėje (1 LENT.) yra pateikiami suvirinimo kabeliams (mm²) rekomenduojami dydžiai pagal maksimalią suvirinimo aparato tiekiamą srovę.

Be to:

- Prisukti iki pat galo suvirinimo kabelių jungtis greitojo sujungimo lizduose (jei jie yra),

- toku būdu bus užtikrintas nepriešaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju gali perkaisti jungtys, to pasekoje jos greitai susidėvės ir praras veiksmingumą.
- Naudoti kaip įmanoma trumpesnius suvirinimo laidus.
 - Suvirinimo srovės atgalinio kabelio pakeitimui vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra apdirbamo gaminio sudėtinė dalis; tai gali būti pavojinga saugos atžvilgiu ir gali sąlygoti nepatenkinamus suvirinimo rezultatus.

5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME

5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas)

- Dujų balionas, užkraunamas ant vežimėlio lentynos: maks. 60 kg.
- Priveržti slėgio reduktorių (*) prie dujų baliono sklendės, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos argono dujos arba argono/CO₂ mišinys.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti dirželį.
- Prieš atsukant baliono sklendę, atleisti slėgio reduktoriaus reguliavimo žiedą.
- (*) Atskirai įsigijamas priedas, jei nėra tiekiamas kartu su gaminiu.

5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio ant kurio jis yra padėtas, bet kokių atveju nuo arčiau prie atliekamos siūlės.

5.3.2.3 Degiklis (B pav.)

Įvesti degiklį (B1-5) į jam skirtą jungtį (B2-13) rankiniu būdu iki galo priveržiant fiksavimo žiedą. Paruošti pirmajam vielos įvedimui, išmontuojant antgalį ir kontaktinį vamzdelį, tokiu būdu bus palengvintas vielos išlindimas.

Tik AQUA versijai:

Prijungti išorinius aušinimo vamzdžius prie atitinkamų sandūrių atkreipiant dėmesį į žemiau pateiktus nurodymus:



: SKYSCIO TIEKIMAS (Šaltas – mėlyna jungtis);



: SKYSCIO SUGRĮŽIMAS (Karštas – raudona jungtis).

5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME

5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono

- Priveržti slėgio reduktorių prie dujų baliono sklendės, esant reikalui, įterpiant specialų adapterį, kuris yra tiekiamas kaip priedas.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti tiekiamą dirželį.
- Prieš atsukant baliono sklendę, atleisti slėgio reduktoriaus reguliavimo žiedą.
- Atsukti balioną ir nureguliuoti dujų kiekį (l/min) pagal orientacinius darbo duomenis, žiūrėti lentelę (7 LENT.); tolimesni dujų srauto reguliavimai galės būti atliekami suvirinimo metu pasukant slėgio reduktoriaus žiedą. Patikrinti vamzdžių ir jungių sandarumą.



DĖMESIO! Baigus darbą visada užsukti dujų baliono sklendę.

5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio, ant kurio jis yra padėtas, bet kokių atveju, kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+) (B1-2 pav.).

5.3.3.3 Degiklis

- Įvesti srovės tiekimo kabelį į atitinkamą greitojo jungimo gnybtą (-) (B1-3 pav.). Prijungti degiklio dujų žarną prie baliono.

5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME

Beveik visi glaistyti elektrodai turi būti jungiami prie teigiamo generatoriaus poliaus (+); išimtis yra rūgštinio glaisto elektrodai, kurie jungiami prie neigiamo (-) poliaus.

5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas

Ant terminalo yra specialus gnybtas, reikalingas atidengtos elektrodos dalies priveržimui. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+) (B1-2 pav.).

5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

- Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio, ant kurio jis yra padėtas, bet kokių atveju, kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (-) (B1-3 pav.).

5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (G pav.)



DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT VIELOS ĮKROVIMO DARBUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA ĮSIJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO.

PATIKRINTI, AR VIELOS TIEKIMO VOLAI, VIELOS KREIPTUVO GAUBTAS IR KONTAKTINIS DEGIKLIO VAMZDELIS ATITINKA NORIMOS NAUDOTI VIELOS SKERSMENĮ BEI RŪŠĮ IR AR ŠIOS DALYS YRA TAISYKLINGAI SUMONTUOTOS. VIELOS ĮVEDIMO METU NEDEVĖTI APSAUGINIŲ DIRŠTINIŲ.

- Atidaryti ritės skyriaus dureles.
- Atsukti ritės užblokavimo žiedą.
- Uždėti vielos ritę ant lankčio, įsitikinti, ar lankčio pavaro kaištis yra tinkamai įvestas į tam skirtą angą **(1b)**.
- Prisukti ritės užblokavimo žiedą įterpiant, jei reikia, atitinkamą tarpiklį **(1b)**.
- Atleisti priešpriešinę (-ius) volelį (-ius) ir jį (juos) atitraukti nuo apatinio (-ių) volo (-ų) **(2a)**;
- Patikrinti, ar pavaro volelis (-iai) yra tinkamas (-i) naudojamai vielai **(2b)**.
- Atlaisvinti vielos galą, nupjauti deformuotą galiuką tiksliu pjūviu be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti vielos galą į vielos kreiptuvo įvadą jį pastumiant 50-100 mm į degiklio jungties vielos kreiptuvą **(2c)**.
- Perstatyti priešpriešinę (-ius) volelį (-ius), sureguliuojant slėgį iki tarpinės vertės, ir patikrinti, ar viela yra tinkamai įvesta į apatinio (-ių) volo (-ų) ertmę **(3)**.
- Nuimti antgalį ir kontaktinį vamzdelį **(4a)**.
- Įvesti suvirinimo aparato kištuką į tinklo lizdą, įjungti suvirinimo aparatą ir paspausti degiklio jungiklį arba eigos mygtuką (C-6 pav.) bei palaukti, kol vielos galas, pereidamas visą vielos kreiptuvo gaubtą, išlįs 10-15cm iš priekinės degiklio pusės, tada atleisti jungiklį.



DĖMESIO! Šių operacijų metu viela yra elektros įtampoje ir yra veikiamą mechaninės jėgos; nesilaikant tinkamų atsargos priemonių, tai gali sąlygoti elektros smūgį, sužeidimus bei elektros lankų uždegimą:

- Nenukreipti degiklio angos prieš kūno dalis.
- Degiklio nelaikyti arti baliono.
- Į degiklį vėl sumontuoti kontaktinį vamzdelį ir antgalį **(4b)**.
- Patikrinti, ar vielos tiekimas yra tolygus; sukalibruoti volų slėgį ir ritės **(1a)** stabdymą mažaisiomis galimomis vertėmis, užtikrinant, kad viela neslystų į griovelį ir kad sustojimo metu neatsisuktų vielos vijos dėl pernelyg didelės ritės inercijos.
- Patrumpinti vielos galą, išlendantį iš antgalio, iki 10-15 mm.
- Uždaryti ritės skyriaus dureles.

5.5 VIELOS KREIPTUVO GAUBTO PAKEITIMAS DEGIKLYJE (H PAV.)

Prieš pradėdant gaubto pakeitimą, išiesti degiklio kabelį, stengiantis išvengti posūkių susidarymo.

5.5.1 Spiralinis gaubtas plieninei vielai

- 1- Atsukti antgalį ir kontaktinį vamzdelį nuo degiklio galvutės.
- 2- Atsukti centrinės jungties gaubto prilaikymo veržlę ir nuimti esamą gaubtą.
- 3- Įvesti naują gaubtą į kabelio- degiklio tiekimo sistemą ir švelniai jį paspausti taip, kad jis išlįstų iš degiklio galvutės.
- 4- Vėl ranka prisukti gaubto prilaikymo veržlę.
- 5- Pašalinti perteklinę gaubto dalį lengvai paspaudžiant; po to ją išimti iš degiklio angos.
- 6- Užapvalinti gaubto pjūvio zoną ir vėl ją įvesti į kabelio- degiklio tiekimo sistemą.
- 7- Vėl prisukti veržlę ją užveržiant raktą pagalba.
- 8- Vėl sumontuoti kontaktinį vamzdelį bei antgalį.

5.5.2 Sintetinės medžiagos gaubtas aliuminio vielai

- Atlikti tokias pat 1, 2, 3 operacijas kaip dirbant su plieniniu gaubtu (nekreipti dėmesio į 4, 5, 6, 7, 8 operacijas).
- 9- Vėl prisukti kontaktinį vamzdelį aliuminiui, patikrinant, ar jis liečiasi su gaubtu.
 - 10- Įvesti į priešingą gaubto galą (degiklio pritvirtinimo pusę) žalvarinę jungiamąją veržlę, žiedą OR ir, laikant gaubtą lengvai paspaudus, priveržti gaubto prilaikymo veržlę. Atliekama gaubto dalis vėliau bus pašalinta pagal išmatavimus (žiūrėti (13)). Ištraukti iš degiklio vielos tiektuvo sandūros kapiliarinį vamzdį plieno gaubtams.
 - 11- Aliuminio gaubtams, kurių skersmuo 1.6-2.4 mm (geltona spalva) KAPILIARINIS VAMZDELIS NĖRA NUMATYTAS; tokiu būdu gaubtas bus įvestas į degiklio sandūrą be jo. Nupjauti 1-1.2 mm skersmens kapiliarinį vamzdelį aliuminio gaubtams (raudona spalva) taip, kad jis būtų apytiksliai 2 mm mažesnis lyginant su plieninio vamzdžio, tuomet jį įvesti į laisvą gaubto kraštą.
 - 12- Įvesti degiklį į vielos tiektuvo sandūrą ir jį užblokuoti, pažymėti gaubtą 1-2 mm atstumu nuo volų, tada vėl ištraukti degiklį.
 - 13- Nupjauti gaubtą numatytu dydžiu, stengiantis, kad nebūtų deformuota įėjimo anga. Vėl sumontuoti degiklį į vielos tiektuvo sandūrą ir įstatyti dujų antgalį.

6. MIG-MAG SUDAVIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS

6.1 TRUMPA LANKAS (SHORT ARC)

Vielos lydimas ir laišelių atsiskyrimas vyksta dėl pakartotinių vielos galo trumpojo jungimo lydymo vonioje (iki 200 kartų per sekundę). Laisvas vielos ilgis (stick-out) paprastai yra nuo 5 iki 12 mm.

Anglies ir mažai legiruoti plienai

- Tinkamų vielų skersmuo: 1,0–1,2 mm
- Naudojamas dujas: Ar/CO₂ mišiniai
- Nerūdijantis plienas**
- Naudojamų vielų skersmuo: 1,0–1,2 mm
- Naudojamas dujas: Ar/CO₂ mišiniai (1 - 2 %)
- Aluminis**
- Naudojamų vielų skersmuo: 1,0–1,2 mm
- Naudojamas dujas: Ar

APSAUGINĖS DUJOS

Žr. 3 lentelę.

6.2 PERDAVIMO BŪDAS PULSAS (PULSUOJANTIS LANKAS)

Tai „kontroliuojamas“ perdavimas, esantis „spray-arc“ (modifikuoto spray-arc) funkcionalumo zonoje, todėl turi lydymo greičio ir projekcijų nebuvimo privalumus, išsiskiriantys žymiai mažesniais srovės vertėmis, kurios atitinka daugelį tipinių „short-arc“ taikymų. Kiekvienam srovės impulsui atitinka vieno lašo atsiskyrimas nuo elektrodų vielos; šis reiškinys vyksta dažniu, proporcingu vielos judėjimo greičiui, o jo kitimo dėsnis priklauso nuo vielos tipo ir skersmens (tipiniai dažnio vertės: 20–300 Hz).

Anglies ir mažai legiruoti plienai

- Naudojamų vielų skersmuo: 1,0–1,2 mm
- Naudojamas dujas: Ar/CO₂ mišiniai
- Nerūdijantis plienas**
- Naudojamų vielų skersmuo: 1,0–1,2 mm
- Naudojamas dujas: Ar/CO₂ mišiniai (1 - 2 %)
- Aluminis**
- Naudojamų vielų skersmuo: 1,0–1,2 mm
- Naudojamas dujas: Ar

APSAUGINĖS DUJOS

Žr. 3 lentelę.

Paprastai kontaktinis vamzdelis turi būti 5–10 mm giliau nei antgalis, tuo labiau, kuo didesnė lanko įtampa; laisvas vielos ilgis (stick-out) paprastai yra nuo 10 iki 12 mm.

Pritaikymas: suvirinimas „padėtyje“ ant vidutinio ir mažo storio bei termiškai jautrių medžiagų, **ypač tinkama suvirinti lengvuosius lydinis (aliuminį ir jo lydinis), net ir ant mažesnio nei 3 mm storio.**

7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI

7.1 Darbas rankiniame režime

Rankinio režimo nustatymai (L-1 pav.).

Naudotojas gali personalizuoti šiuos suvirinimo parametrus (L-2 pav.):

- ² : Suvirinimo įtampa;
- ² : Vielos tiekimo greitis;
- ^{PRE GAS t1} : „Pre-gas“ laiką. Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklidimo laiką prieš pradėdant suvirinimo darbus.
- ^{POST GAS t2} : Post-gas. Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklidimo laiką nuo suvirinimo sustabdymo.
- ^{BURN BACK} : Burn-back. Leidžia reguliuoti vielos uždegimo laiką sustabdžius suvirinimą;
- ^{start} : Soft-start. Leidžia pritaikyti vielos greitį pradėdant suvirinimą, tokiu būdu optimizuojant lanko uždegimą.
- : Elektroninį balastą. Aukštesnė vertė nulemia karštesnę suvirinimo vonelę;

Viršutinėje ekrano dalyje yra rodomos realios suvirinimo vertės (vielos greitis, suvirinimo

srovė ir įtampa).

7.2 Darbas sinergetiniame režime

Sinergetinio režimo nustatymas (L-3 pav.). Spaudžiant rankenėlę C-5 bent 3 sekundes, prieinama prie parametru, tokių kaip medžiaga, vielos skersmuo, dujų tipas, nustatymo meniu. (L-4 pav.). Suvirinimo aparatas automatiškai nusistato optimaliomis darbo sąlygomis, kurios gaunamos pagal įvairias išsaugotas sinergetines kreives. Naudotojas suvirinimo pradžiai turės pasirinkti tik medžiagos storį. Be to, naudotojas gali personalizuoti šiuos suvirinimo parametrus (L-5 pav.):

-  : Suvirinimo srovė.
-  : Lanko korekciją iš anksto nustatytos įtampos atžvilgiu.
-  : Vielos tiekimo greitis.
-  : Medžiagos storį.
-  : Pradinę srovę (išreikštą I₂ procentais)
-  : Pradinės srovės lanko korekciją.
-  : Pradinės srovės trukmę.
-  : Rampos trukmę tarp pradinės srovės ir I₂ srovės.
-  : Rampos trukmę tarp I₂ srovės ir galinės srovės.
-  : Galinės srovės trukmę.
-  : Galinę srovę (išreikštą I₂ procentais).
-  : Galinės srovės lanko korekciją.
-  : „Pre-gas“ laiką. Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklaidimo laiką prieš pradėdant suvirinimo darbus.
-  : Post-gas. Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklaidimo laiką nuo suvirinimo sustabdymo.
-  : Burn-back koregavimą. Leidžia koreguoti vielos uždegimo laiką sustabdžius suvirinimą iš anksto nustatyto laiko atžvilgiu.
-  : Elektroninio balasto korekciją lyginant su iš anksto nustatyta verte.

Pastaba: parametrai, tokie kaip suvirinimo srovė, vielos tiekimo greitis, medžiagos storis yra susiję vieni su kitais pagal sinergetinę kreivę. Viršutinėje ekrano dalyje yra rodomos realios suvirinimo vertės (vielos greitis, suvirinimo srovė ir įtampa).

7.2.1 Režimas ATC (Advanced Thermal Control)



Aktyvuojasi automatiškai, kai nustatytas storis nesiekia ar yra lygus 1.5 mm. Aprašymas: ypatinga momentinė suvirinimo lanko kontrolė ir didelės spartos parametru korekcija minimaliai sumažina pikinę srovę, būdingą Short Arc perdavimo režimui, tokiu būdu sumažinamos norimo suvirinti gaminio šilumos sąnaudos. Išgaunamas rezultatas- iš vienos pusės pasiekta mažesnė medžiagos deformacija, iš kitos pusės - užpildo medžiagos sklaidus ir tikslus perdavimas, atliekant lengvai formuojamą suvirinimo siūlę. Privalumai:

- labai lengvas ploniausių gaminių suvirinimas;
- mažesnė medžiagų deformacija;
- stabilus lankas net ir prie žemos srovės;
- greitas ir tikslus taškinis suvirinimas;
- palengvintas dviejų vienas nuo kito nutolusių lakštų sujungimas.

7.3 Darbas Pulse režime

Pulse režimo nustatymas (L-6 pav.). Spaudžiant rankenėlę C-5 bent 3 sekundes, prieinama prie parametru, tokių kaip medžiaga, vielos skersmuo, dujų tipas, nustatymo meniu. (L-4 pav.). Suvirinimo aparatas automatiškai nusistato optimaliomis darbo sąlygomis, kurios gaunamos pagal įvairias išsaugotas sinergetines kreives. Naudotojas suvirinimo pradžiai turės pasirinkti tik medžiagos storį.

7.4 Darbas PoP (PULSE on PULSE) režime.

Pulse režimo nustatymas (L-7 pav.). PoP režimas leidžia atlikti pulsuojantį suvirinimą 2 srovės (I₂ ir I₁) lygiais PoP Hz dažniu. Lyginant su Pulse režimu, yra galimi ir kiti kintamieji:

-  : Antrinė suvirinimo srovė (išreikšta I₂ procentais).
-  : Antrinės srovės lanko korekcija.
-  : Keitimosi tarp I₂ ir I₁ dažnis.
-  : Srovės I₂ trukmės balansas I₁ trukmės atžvilgiu.

8. DEGIKLIO JUNGIKLIO VALDYMAS

8.1 Degiklio jungiklio valdymo režimo nustatymas (L-9 pav.)

Norint pereiti prie parametru reguliavimo meniu, paspausti rankenėlę (C-5 pav.) bent 3 sekundes.

8.2 Degiklio jungiklio valdymo režimas

Galima nustatyti 4 skirtingus degiklio jungiklio valdymo režimus:

2T režimas



Suvirinimas pradėdamas degiklio jungiklio paspaudimu ir baigiamas kai jungiklis yra atleistas.

4T režimas



Suvirinimas pradėdamas degiklio jungiklio paspaudimu ir atleidimu ir baigiasi tik kai degiklio jungiklis yra vėl paspaudžiamas ir atleidžiamas antrąjį kartą. Šis režimas yra naudingas ilgai trunkantiems suvirinimo darbams.

4T Bi-Level režimas



Suvirinimas pradėdamas degiklio jungiklio paspaudimu ir atleidimu. Kiekvieną kartą paspaud jant/atleid jant pereinama nuo (I, simbolis) srovės prie (I, simbolis) srovės ir atvirk čiai. Baigiama tik kai degiklio jungiklis yra laikomas nuspaustas tam tikrą nustatytą laiką.

Taškinio suvirinimo režimas



Leidžia atlikti MIG/MAG taškinį suvirinimą valdant suvirinimo trukmę

9. SUVIRINIMAS NAUDOJANT AUŠINIMO BLOKĄ (G.R.A.) (tik AQUA versijoje)

Suvirinimo aparatas aušinimo bloką atpažįsta automatiškai. Ekrane pasirodo simbolis . Pirmą kartą paspaudus degiklio mygtuką, aušinimo blokas yra aktyvuojamas.

Aušinimo bloką galima atjungti laikantis nurodymų, pateiktų 12 skyr. Tokiu atveju ekrane pasirodo simbolis .

10. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

10.1 BENDRIEJI PRINCIPAI

- Labai svarbu laikytis gamintojo nurodymų, pateiktų ant naudojamų elektrodų pakuotės, kur nurodomas taisyklingas elektrodo poliškumas ir atitinkama optimali srovė.
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir norimą atlikti siūlę; žemiau pateikiami naudotinos srovės dydžių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	Min.	Maks.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Atkreipti dėmesį, kad tokio pat skersmens elektrodams aukštesnė srovė bus naudojama plokštuminiame suvirinime, tuo tarpu vertikaliai suvirinimui arba suvirinimo darbams virš operatoriaus galvos, turės būti naudojama žemesnė srovė.
 - Mechanines suvirinimo siūlės savybes apsprendžia ne tik pasirinktos srovės intensyvumas, bet ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, atlikimo greitis ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (taisyklingam saugojimui elektrodus laikyti nuo drėgmės apsaugotoje vietoje, sudėtus į tinkamas pakuotes arba dėžutes).
- DĖMESIO:**
Priklausomai nuo elektrodų prekinio ženklo, rūšies ir glaisto storio, gali pasireikšti lanko nestabilumas, atsirandantis dėl paties elektrodo sudėties.

10.2 PROCESAS

- Laikant kaukę PRIEŠAIS VEIDĄ, brūkštelėti elektrodo viršūnę į norimą suvirinti gaminį atliekant tokį judesį, lyg ketinant uždegti degtuką; šis metodas yra teisingiausias lanko uždegimui.
- **DĖMESIO: NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; tai galėtų pažeisti glaistą ir sąlygoti sunkų lanko uždegimą.**
- Vos tik uždegus lanką, bandyti išlaikyti atstumą nuo gaminio atitinkantį naudojamą elektrodą ir išlaikyti šį atstumą kuo pastovesnį suvirinimo darbų metu; prisiminti, kad elektrodo pakrypimas eigos kryptimi turės būti apytiksliai 20-30 laipsnių.
- Suvirinimo siūlės gale, elektrodo galą patraukti truputį atgal eigos krypties atžvilgiu, virš kraterio, tam, kad būtų atliktas pripildymas, tada greitai pakelti elektrodą iš lydymosi vonelės, tokiu būdų bus užgesintas lankas (Suvirinimo siūlės išvaizda - O PAV.).

10.3 MMA režimo nustatymas (L-10 pav.)

Naudotojas gali personalizuoti šiuos suvirinimo parametrus (L-11 pav.):

-  : Suvirinimo srovė matuojama amperais.

HOT

- **START** : Parodo pradinę perteklinę srovę „HOT START“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo pradžią.

ARC

- **FORCE** : Parodo dinaminę perteklinę srovę „ARC-FORCE“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas iš anksto pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo takumą ir leidžia išvengti elektrodo prilipimo prie apdirbamo gaminio.

VRD

-  : ON/OFF; leidžia įjungti arba išjungti tuščios eigos išėjimo įtampos sumažinimo įrenginį (reguliavimas ON arba OFF). Įjungus VRD, padidėja operatoriaus saugumas kai suvirinimo aparatas yra įjungtas, bet suvirinimo darbai nėra atliekami.

Kairėje ekrano dalyje yra rodomos realios suvirinimo vertės (suvirinimo srovė ir įtampa bei

rekomenduotinas elektrodo skersmuo).

11. TIG DC SUVINIRIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI

TIG DC suvinirimas tinka visiems mažai ir daug legiruotiems anglies plienams bei sunkiems metalams: varis, nikelis, titanas ir jų lydiniai (P pav.). TIG DC suvinirimui su elektrodu prie (-) poliaus paprastai naudojamas elektrodas su 2 % cerio (pilkos spalvos juosta). Volframo elektrodo reikia ašiai nupjauti šlifavimo disku, žr. FIG. Q, atkreipiant dėmesį, kad jo galas būtų visiškai koncentriškas, kad būtų išvengta lanko nukrypimų. Svarbu šlifuoti elektrodą išilgine kryptimi. Ši operacija turi būti kartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodo naudojimo ir nusidėvėjimo arba kai jie buvo atsitiktinai užteršti, oksiduoti arba netinkamai naudojami. Norint atlikti gerą suvinirimą, būtina remtis 7 lentele, kurioje nurodomas elektrodo skersmuo, srovė ir dujų srautas, atsižvelgiant į suviniramojo sluoksnio storį. Įprastas elektrodo išsikišimas iš keraminio antgalio yra 2–3 mm, o kampiniam suvinirimui jis gali siekti 8 mm.

Suvinirimas atliekamas lydant jungties kraštus. Tinkamai paruoštiems ploniems sluoksniams (iki 1 mm) papildomos medžiagos nereikia (PAV. R).

Storesniams sluoksniams reikia naudoti to paties sudėties kaip pagrindinė medžiaga ir tinkamo skersmens lazdas, tinkamai paruošiant jungties kraštus (PAV. S).

Siekiant sėkmingo suvinirimo, detalės turi būti kruopščiai nuvalytos ir be oksido, alieju, riebalų, tirpiklių ir pan.

11.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS)

- Nureguliuoti pageidaujamą suvinirimo srovės dydį rankenėlės C-5 pagalba; suvinirimo metu pritaikyti srovę prie realaus reikiamo šiluminio pasiskirstymo.
- Patikrinti taisyklą dujų tiekimą. Elektros lanko uždegimas įvyksta, kai volframo elektrodas yra patraukiamas nuo apdirbamo gaminio. Toks uždegimo režimas sąlygoja mažesnius elektromagnetinės spinduliuotės trukdžius ir minimaliai sumažina volframo intarpus bei elektrodo susidėvėjimą.
- Padėti elektrodo galą ant apdirbamo gaminio lengvai paspaudžiant.
- Iš karto pakelti elektrodą 2-3mm, tokiu būdu išgaunant lanko uždegimą.
- Iš pradžių suvinirimo aparatas tiekia sumažintą srovę. Po kelių akimirkų bus pradėta tiekti nustatytos vertės suvinirimo srovė.
- Norint nutraukti suvinirimą, staigiai pakelti elektrodą nuo suviniramo gaminio.

11.3 TFT EKRANAS TIG REŽIME (L-12 pav.)

Kairėje ekrano dalyje yra rodomas realios suvinirimo vertės (suvinirimo srovė ir įtampa).

12. AVARINIAI SIGNALAI (8 LENT.)

Darbo atsinaujinimas yra automatiškas pašalinus avarinės būsenos priežastį. Avarinės būsenos pranešimai, kurie gali atsirasti ekrane:

APRAŠYMAS
Šiluminio saugiklio signalas
Įtampos perviršio/trūkumo signalas
Pagalbinės įtampos signalas
Srovės perviršio suvinirimo metu signalas
Trumpojo sujungimo degiklyje signalas
Off-line signalas
Line-error signalas
Aušinimo bloko gedimo signalas
Pranešimas apie vielos tiekimo sutrikimą
Pirminės viršsrovų signalizacija

Išsijungus suvinirimo aparatui keletą sekundžių gali matytis įtampos perviršio/trūkumo signalas.

13. NUSTATYMŲ MENIU (L-13 pav.)

13.1. MODE MENU (L-14 pav.)

MIG-MAG režimuose leidžia pasirinkti tokius parodymus:

- : visi parametrai yra rodomi kaip aprašyta aukščiau.
- : L-17 pav. Šiame režime yra vaizduojamas norimas suvirinti gaminyje su suvinirimo siūlės forma. Paspaudus mygtuką C-6, galimas priėjimas prie visų kitų parametrų.

Režime „EASY“ suvinirimas režimuose MIG MANUAL ir PoP nėra galimas.

13.2 SET UP MENU (L-15 pav.)

Leidžia nustatyti:

- : kalbą.
- : laiką ir datą.
- : metrinis arba anglosaksiškus matavimų vienetus.
- : aparato pavadinimas.

13.2.1 FUNKCIJŲ UŽBLOKAVIMAS

Pasirinkus piktogramą , tuo pat metu nuspaudžiami vielos tiekimo (C-2) ir prapūtimo dujomis (C-3) mygtukai, po to patvirtinama paspaudžiant daugiafunkcinę rankenėlę (C-5). Pasirodžiusiame ekrane yra piktograma , kurią pasirinkus galima

nustatyti 3 skirtingus funkcijų užblokavimo lygius:

- 1 : jokios apsaugos; galima naršyti, nustatyti ir keisti visus suvinirimo parametrus.
- 2 : vidutinė apsauga; galima keisti tik pagrindinius suvinirimo parametrus.
- 3 : maksimali apsauga; negalima keisti nei vieno parametro.

13.3 SERVICE MENU (L-16 pav.)

Leidžia gauti informaciją apie suvinirimo aparato būseną.

13.3.1 INFO MENU

- LIFE : suvinirimo aparato eksploataavimo dienos (DDDD), valandos (HH), minutės (mm).
- : suvinirimo aparato darbo dienos (DDDD), valandos (HH), minutės (mm).
- ALARM : avarinės būsenos pranešimų sąrašas.

- : aparato serijos numeris.

13.3.2 FIRMWARE MENU

- : leidžia atnaujinti programinę suvinirimo aparato įrangą naudojant USB atmintinę.
- : leidžia vėl iš naujo nustatyti pradines suvinirimo aparato sąlygas.
- : atnaujintos programinės įrangos įdiegimas.
- : papildomų sinergetinių kreivių importavimas.

13.3.3 REPORT MENU

Leidžia sukurti ataskaitą ir ją išsaugoti USB atmintinėje. Ataskaitoje gali būti įvairi informacija, susijusi su suvinirimo aparato būseną (įdiegta programinė įranga, eksploataavimo/darbo valandos, pranešimai apie gedimus, nustatytas suvinirimo procesas ir t.t.).

13.3.4 KALIBRAVIMAS

Pasirinkus piktogramą service, tuo pat metu nuspaudžiami vielos tiekimo (C-2) ir prapūtimo dujomis (C-3) mygtukai, po to patvirtinama paspaudžiant daugiafunkcinę rankenėlę (C-5). Pasirodžiusiame ekrane yra piktograma , kurią pasirinkus galima

sukalibruoti suvinirimo aparatą, tokiu būdu jis atitiks standartą EN 50504.

13.4 AQUA MENU

Leidžia įjungti / išjungti aušinimo bloko darbą.

13.5 JOBS MENU (L-18 pav.)

Leidžia:

- : išsaugoti darbą vidinėje suvinirimo aparato atmintyje.
- : užkrauti anksčiau išsaugotą darbą.
- : ištrinti anksčiau išsaugotą darbą.
- : perkelti darbus iš USB įrenginio.
- : perrašyti darbus į USB įrenginį.
- : leidžia įrašyti suvinirimo parametrus į USB įrenginį.

14 VIRVĖS VALDYMAS

14.1 Atpažinimas

- balta / žalia : prie generatoriaus prijungtas vielos traukiklis;
- Nėra piktogramos : siūlų traukiklis neprijungtas prie generatoriaus.

14.2 Automatinio proceso keitimo režimas

Jei nustatytas MMA arba TIG procesas, prijungus vielos traukiklį automatiškai įjungiamas MIG-MAG procesas su paskutiniais naudotais nustatymais.

Jei nustatytas MIG-MAG procesas, atjungus vielos traukiklį procesas automatiškai nekeičiamas.

14.3 Valdymo režimas

Darbo taško generatoriaus valdymą iš ekrano galima įjungti / išjungti vienu metu paspaudus mygtukus + :

- balta : darbo taškas nustatomas naudojant vielos traukiklyje esančius potenciometrus;
- žalia: darbo taškas nustatomas generatoriaus ekrane.

15. PRIEŽIŪRA

DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVINIRIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.

15.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA
NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.

15.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA

- Stengtis nepadėti degiklio ir jo laido ant karštų gaminių; tai gali sukelti izoliuojančių medžiagų išsilydimą bei degiklio gedimą.
- Periodiškai tikrinti vamzdyno ir dujotakių stovį.
- Atidžiai sujungti elektrodo suveržimo gnybtą, gnybto įtvėrą su elektrodo skersmeniu, taip bus išvengta perkaitimų, prastos dujų difuzijos ir su tuo susijusio blogo veikimo.
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikišusių degiklio dalių: antgalio, elektrodo, elektrodo suveržimo gnybto, dujų difuzoriaus nusidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

15.1.2 Vielos padaviklis

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

15.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA
SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTI TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.

DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVINIRIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVINIRIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.

Bet kokie patikrinimai suvinirimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvinirimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srovės (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.

- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusilieję su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.

Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

16. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Pagrindiniui jungikliui esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lemputė; priešingu atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, lizdas ir/arba kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Neveikia signalinis įtaisas, pranešantis apie šiluminio saugiklio įsijungimą dėl pernelyg žemos ar aukštos įtampos ar trumpojo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsimo, patikrinti ventiliatoriaus veikimą.
- Patikrinti linijos įtampą: jeigu jos vertė yra per žema arba per aukšta, suvirinimo aparatas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar nėra trumpo sujungimo suvirinimo aparato išėjimo angoje: tokiu atveju pašalinti trukdžius.
- Suvirinimo kontūro sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikisimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos ir teisingas jų kiekis.

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED	151	7.1 Töö käsirežiimis	154
2. Sissejuhatus ja üldine kirjeldus	152	7.2 Toimimine sünergilises režiimis	154
2.1 PEAMISED OMADUSED	152	7.2.1 Režiim ATC (Advanced Thermal Control)	155
2.2 STANDARDSED LISASEADMED	152	7.3 Funktsioneerimine Pulse režiimis	155
2.3 TELLITAVAD LISASEADMED	152	7.4 Töörežiim PoP (PULSE on PULSE)	155
3. TEHNILISED ANDMED	152	8. PÖLETI NUPU KONTROLL	155
3.1 ANDMEPLAAT	152	8.1 Põleti nupu kontrollrežiimi seadistamine (Joon. L-9)	155
3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED	153	8.2 Põleti nupu kontrollrežiim	155
4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS	153	9. KEEVITUS G.R.A-GA (ainult AQUA versioonile)	155
4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED	153	10. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS	155
4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B1)	153	10.1 PÕHIPRINTSIIBID	155
4.1.2 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADE (Joon. B2)	153	10.2 TOIMING	155
4.1.3 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)	153	10.3 MMA režiimi seadistamine (Joon. L-10)	155
4.1.4 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADME KONTROLLPANEEL (Joon. C)	153	11. TIG DC KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS	155
5. PAIGALDUS	153	11.1 PÕHIPRINTSIIBID	155
5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT	153	11.2 PROTSEDUUR (SÜUDE LIFT)	156
5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE	153	11.3 TFT KUVAR REŽIIMIS tig (Joon. L-12)	156
5.2.1 Pistik ja pisitkupa	153	12. HÄIRETEATED (TAB. 8)	156
5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED	153	13. SEADISTUSTE MENÜÜ (Joon. L-13)	156
5.3.1 Soovitused	153	13.1 MENÜÜ MODE (Joon. L-14)	156
5.3.2 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MIG-MAG	153	13.2 MENU SET UP (Joon. L-15)	156
5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel)	153	13.2.1 FUNKTSIOONIDE BLOKEERIMINE	156
5.3.2.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine	154	13.3 MENÜÜ SERVICE (Joon. L-16)	156
5.3.2.3 Põleti (Joon. B)	154	13.3.1 MENÜÜ INFO	156
5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG	154	13.3.2 MENÜÜ PÜSIVARA	156
5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine	154	13.3.3 MENÜÜ REPORT	156
5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine	154	13.3.4 KALIBREERIMINE	156
5.3.3.3 Põleti	154	13.4 MENÜÜ AQUA	156
5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MMA REŽIIMIS	154	13.5 MENÜÜ JOBS (Joon. L-18)	156
5.3.4.1 Elektrodi hoidiku keevitusjuhtme ühendamine	154	14. TRAADI JUHTIMINE	156
5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine	154	14.1 Tunnustamine	156
5.4 Traadirulli laadimine (Joon. G)	154	14.2 Automaatselt vahetamise režiim	156
5.5 TRAADIJUHI KATTE VÄLJAVAHETAMINE PÕLETIS (Joon. H)	154	14.3 Kontrollirežiim	156
5.5.1 Spiraalne kate terasest traadile	154	15. HOOLDUS	156
5.5.2 Sünteetilisest materjalist kate alumiiniumist traatidele	154	15.1 HOOLDUS	156
6. MIG-MAG-KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS	154	15.1.1 PÕLETI HOOLDUS	156
6.1 LÜHIKE KAAR (SHORT ARC)	154	15.1.2 Traadi sisenemisjuhik	156
6.2 PULS-ÜLEKANNE (PULS-KAAR)	154	15.2 ERAKORRALINE HOOLDUS	156
7. MIG-MAG TOIMIMISE VIIS	154	16. VEAOTSING	157

PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS PIDEVA TÖÖREŽIIMIGA VEERMIKUGA TRAATKEEVITUSSEADE, MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA KEEVITUSEKS. Märkus: Järgnevas tekstis on kasutusel mõiste "Keevitusseade".

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamisel ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhistest ja hädaabi protseduuridest. (Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitussfääriga; generaatori poolt toodetud tühihoosupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.
- Vedeliku jahutusgrupi olemasolu korral peab täitmine toimuma välja lülitatud ja toitevõrgust väljas keevitusseadmega.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikese kiirgusest (kui kasutusel).



KEEVITUSSUITS VÕIB OLLA OHTLIK

Keevitamisel tekkiv suits sisaldab mürgiseid gaase ja aure. Keevitussuits sisaldab vähktõbe põhjustavaid aineid, nagu on ära toodud monograafias IARC 118 (Rahvusvaheline Vähiuuringute Agentuur). Keevitussuits mürgisus sõltub järgmistest teguritest:

- keevitamiseks kasutatavad metallid;
- elektroodid ja keevitustraad;
- katted;
- puhastusvahendid, rasvatustamisvahendid jms;
- kasutatav keevitusprotsess.

Kõik operaatorid peavad järgima allpool loetletud nõudeid, et vähendada keevitussuitsu sissehingamist:

- hoidke pea keevitussuitsust eemal;
- ärge hingake sellist suitsu sisse;

- tagage kaare läheduses piisav õhuvahetus või vahendid keevitussuitsu kõrvaldamiseks;
- ebapiisava õhuvahetuse korral kasutage elektriliselt ventileeritava respiraatoriga keevituskaske.

Selleks et täita (EL) 2019/130 direktiivi: töötajate kaitsmine tööl kantserogeenide või mutageenidega kokkupuutest tulenevate ohtude eest, on vaja süstemaatilist lähenemisviisi keevitusaurude kokkupuute piirnormide hindamiseks sõltuvalt nende koostisest, kontsentratsioonist ja kokkupuute kestusest.



- Põleti, töödeldava eseme ja läheduses paiknevate võimalike maandatud metallosade (juurdepääsetavad) suhtes tuleb kasutada sobivat elektrilist isolatsiooni.
- Tavaliselt on see saavutatav kandes vastavaid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietust, ning kasutades isoleerivaid astmelaudu või põrandakatteid.
- Ultraviolettkiirgus on kantserogeenne, nagu on ära toodud monograafias IARC 118; samuti võib ultraviolet- ja infrapunakiirgus kahjustada silmi ja tekitada nahapõletusi.
- Kaitske alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379.
- Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultraviolet- või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesiriete abil.
- Mära: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



ELEKTRI- JA MAGNETVÄLJAD VÕIVAD OLLA OHTLIKUD

Mis tahes voolujuhti läbiv elektrivool põhjustab lokaalseid elektri- ja magnetvälju (EMF). Keevitussvool tekitab keevitusahela ja keevitusseadme enda ümbruses EMF välja.

Elektromagnetväljad võivad segada mõnede meditsiiniseadmete tööd (näiteks südamestimulaator, hingamisaparaadid, metallproteesid jne).

Neid seadmeid kasutavate inimeste suhtes tuleb kasutusele võtta sobivad kaitseabinõud. Näiteks keelata juurdepääs keevitusseadme kasutuspiirkonnale või individuaalse riski hindamine keevitajate puhul.

See keevitusseade vastab toote tehnilistele standarditele esklusiivseks professionaalseks kasutamiseks tööstuskeskkonnas. Pole tagatud vastavus piirangutele, mis puudutavad inimese kokkupuudet elektromagnetväljadega koduses keskkonnas.

Viimaks kokkupuudet keevitusahelast tekitatud EMF väljadega miinimumini, peavad kõik töötajad järgima järgnevalt ära toodud nõudeid:

- lähendada keevituskaableid omavahel. Võimalusel fikseerima nad kleelindil abil;
- hoidma pead ja ülakeha keevitustahelast võimalikult kaugel;
- mitte kunagi keerata keevituskaableid metallist esemete või kere ümber;
- ärge keevitage viibides kerega keset keevitusahelat;
- hoidma mõlemat keevituskaablit samal kerepoolel;
- ühendama keevitusvoolu tagastusjuhtme keevitatava objektiga, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele;
- mitte keevitada keevitusseadme lähedal;
- kõik töötajad peaksid järgima EMF andmelehel esitatud nõutavaid

- miinimumkaugusi;
- kaugus EMF allikast punktis, millest alates on kokkupuude 20% alla lubatud miinimumväärtust: $d = 15 \text{ cm}$.



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavas madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:

- Suure elektrilöögiõhuga keskkonnas;
 - Piiratud ruumides;
 - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuse eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.
- PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse „EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9. Paigaldus ja kasutus.“ Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodule.
- PEAB olema keelatud keevitamine keevitusseadet või toitejuhet hoidva operaatoriga (näit. rihmade abil).
 - PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitaja puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
 - ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühihoopsumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse.
- Vajalik on, et eksperdist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõõtmised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse „EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus“ punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.
- Kevitusseadet tohib kasutada ainult üks töötaja.
 - MMA keevitamise lõppedes peab töötaja masinalt elektroodihoidiku klambri abil eemaldama kaabli.
 - Juurdepääs keevitusseadet ümbritsevale alale peab olema kolmandatele isikutele keelatud. Seadet ei tohi jätta valveta.
 - Põletid, mida ei kasutata tuleb panna oma kohale tagasi.



TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME ÜMBERKUKKUMINE: asetage keevitusaparaat horisontaalsele, seadme kaaluga vastavale pinnale. Vastupidisel juhul (nt. kalduv põrand, põrandaliistude vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.
- On keelatud tõsta käru koos keevitusseadme, traadisööturi ja jahutusgrupiga (olemasolu korral).
- VÄÄRKASUTUS: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteettenähtud töödeks (nt. jäätunud veetorude sulatamiseks).
- PÕLETUSE OHT
Mõned keevitaja osad (põleti, elektroodihoidiku klamber) ja ümbritsevad alad võivad saavutada temperatuuri, mis ületab 65°C: on vajalik kasutada kaitseriietust. Laske toorikul enne, kui seda puudutate, maha jahtuda!
- VÄÄRKASUTUS: keevitusseadme samaaegne kasutamine rohkem kui ühe töötaja poolt on ohtlik.
- KEEVITUSSEADME NIHTAMINE: kindlustage gaasiballoon alati sobivate vahendite abil takistamaks selle juhuslikke ümberminekuid (kui on kasutusel).
- On keelatud riputada keevitusseadet kasutades selleks käepidid.



Keevitusaparaadi kaitssed ning seadme liikuvad osad ja traadi etteandemehhanism peavad olema omal kohal enne toiteallikaga ühendamist.



TÄHELEPANU! Mistahes traadi etteandemehhanismi liikuvate osadega kokkupuutuva töö korral, nagu:

- Rullide ja/või traadi sisenemisjuhuks väljavahetus;
- Traadi sisestamine rullidesse;
- Traadirulli laadimine;
- Rullide, hammasrataste ja nende all oleva ala puhastus;
- Hammasrataste õlitamine.

PEAB KEEVITUSAPARAAT OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEALLIKAST LAHTI ÜHENDATUD.

KESKONNATINGIMUSED (EN 60974-1)

- Kasutage keevitusseadet üksnes järgnevate keskkonningimuste korral:
 - ümbritseva õhu temperatuur jääb -10°C ja 40°C vahele;
 - õhuniiskuse ei ületa 40°C juures 50%;
 - õhuniiskuse ei ületa 20°C juures 90%;
 - Ümbritsev õhk peab olema vaba tolmust, hapetest, gaasidest ja korrosiivsetest ainetest jms.

LADUSTAMINE

- Paigutage masin ja selle lisaseadmed (pakendis või ilma) kinnistesse ruumidesse.
 - Keskkonna temperatuur peab jääma -20°C ja 55°C vahele.
- Juhul, kui masin on varustatud vedeliku abil jahutatava seadmega ja keskkonna temperatuur on alla 0°C kraadi: kasutage tootja poolt soovitatavat jäätumisevastast vedelikku või tühjendage hüdroseade ja paak vedelikust täielikult.
- Kasutage alati sobivaid vahendeid masina kaitsmiseks niiskuse, mustuse ja korrosiooni eest.



JÄÄTMETE KÄITLEMINE

Kasutusea lõppedes ärge kõrvaldage seda keevitusseadet koos tavalise majapidamisprügiga.

Kasutaja on kohustatud selle elektriseadme viima elekttriseadmete kõrvaldamise ja käitlemisega tegelevasse keskusse või pöörduma kaupluse, kust seade sai ostetud. Nimetatud määrus puudutab üksnes Euroopa Liidu territooriumil kõrvaldatavaid seadmeid (WEEE).

See keevitusseade sisaldab komponente, mis on valmistatud Euroopa Komisjoni poolt 2023. aastal kindlaks määratud „kriitiliste toorainete loetelus“ nimetatud ainetest rohkem kui 1 grammi. Need toorained on alumiinium (kasutatakse peamiselt jahutusradiaatorites), vask (toitekaabel ja elektrühendused), haruldased muldmetallid (Ne-Fe-B) magnetites, kui neid kasutatakse.

2. Sissejuhatus ja üldine kirjeldus

See keevitusseade on kaarkeevituseks mõeldud vooluallikas, mis on spetsiaalselt valmistatud süsinik- või nõrgalt legeeritud teraste MAG-keevitamiseks CO₂ või Argon/CO₂ kaitsegaaside segudega kasutades täis- või täidetud (torukujulisi) elektroodtraate.

See sobib ka roostevabast terasest, alumiiniumist ja CuSi3, CuAl8 (jootmine) MIG-keevitamiseks argoniga + 1-2% hapnikuga, kasutades keevitatavale detailile sobiva koostisega elektroodtraadid.

See on eriti sobiv kergete teraskonstruktsioonide, roostevaba terase ja alumiiniumi keevitamiseks. SÜNERGIATÖÖ tagab keevitusparameetrite kiire ja lihtsa seadistamise, tagades alati kõrge kaare ja keevituskvaliteedi kontrolli. Lisavarustusena on saadaval täiendavad sünergikõverad, mis on lisaks tehases eelseadistatud kõveratele.

Keevitusseade on ette nähtud ka alalisvoolu (DC) TIG-keevituseks, kontaktkaare süütamisega (LIFT ARC režiim), kõigi teraste (süsinik-, madala ja kõrge legeerimise) ja raskmetallide (vask, nikkel, titaan ja nende sulamid) puhta argoniga (99,9%) või eriotstarbeliseks kasutamiseks argon/heeliumiga. Seade on ette nähtud ka kattega elektroodide (rutiil-, happelised, aluselised) MMA-keevitamiseks alalisvooluga (DC).

2.1 PEAMISED OMADUSED

MIG-MAG

- Töötamisrežiim:

- käsitsi;
- sünergiline;
- Pulse;
- PoP;

- Kiiruse, pingi ja keevitusvoolu kuvamine ekraanil.

- 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot töörežiimi valik.

TIG

- LIFT süüde.
- Kevituspinge ja -voolu kuvamine TFT-ekraanil.

MMA

- Kaare jõu reguleerimine, kuumstart.
- VRD-seade.
- Kinnijäämise vastane kaitse.
- Kevituspinge ja -voolu kuvamine TFT-ekraanil.

MUUD

- Erinevate keelte seadistamine.
- Metrilise või anglosaksi süsteemi seadistamine.
- Kuvamisrežiimi seadistamine (standard või easy).
- Masina kalibreerimise võimalus (keevituspinge ja -vool).
- Võimalus salvestada, taasesitada, importida ja eksportida isikupärastatud programme.
- Võimalus salvestada keevitustöid.
- Automaatne G.R.A. vedelikjahutuse tuvastamine (ainult versioon AQUA).

KAITSED

- Termokaitse.
- Kaitse põleti ja maandusega kokkupuutest tingitud juhuslike lühiste vastu.
- Anomaalsete pingete vastane kaitse (liiga kõrge või madal toitepinge).
- Kaitse põleti vedelikuga jahutusahela ebapiisava surve eest (Ainult AQUA versioonis).

2.2 STANDARDSED LISASEADMED

- MIG põleti.
- MIG-põleti (AQUA versioonis vedelikjahutusega).
- Maandusklambri varustatud tagasisidekaabel.
- Põleti tugi.
- Vedelikuga jahutusgrupp G.R.A. (ainult versioonile AQUA).

2.3 TELLITAVAD LISASEADMED

- Argoon balloni adapter.
- Isetumenev mask.
- MIG/MAG keevituskomplekt.
- MMA keevituskomplekt.
- TIG keevituskomplekt.
- Käru.
- Ühenduskaablite komplekt versioonile AQUA 10 m.
- 10 m ühenduskaablite komplekt.
- Kevituskõver Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Kevituskõver Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Kevituskõver SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Kevituskõver SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Kevituskõver AISi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Kevituskõver AISi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Kevituskõver CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. TEHNILISED ANDMED

3.1 ANDMEPLAAT

KEEVITUSSEADE

Peamised keevitusseadme kasutamist ja jõudlust puudutavad andmed on andmeplaadil järgmiselt kokku võetud:

Joon. A1

- 1- EUROOPA ohutuse ja valmistamise võrdlusstandard kaarega keevitamiseks.
- 2- Valmistaja nimi ja aadress.
- 3- Mudeli nimi.
- 4- Kevitusseadme sisemise struktuuri sümbol.
- 5- Ettenähtud keevitusprotsessi sümbol.

- 6- Sümbol **S** : tähistab seda, et suurenenud elektrišoki ohuga keskkonnas toimuvad keevitusprotsessid (näit. suurte metallmasside vahetusläheduses).
- 7- Toiteliini sümbol:
1~ : ühefaasiline vahelduvpinge;
3~ : kolmefaasiline vahelduvpinge.
- 8- Ümbrise kaitsetase.
- 9- Toiteliini spetsiifilised omadused:
- U_1 : Keevitusseadme vahelduvvool ja sisendsagedus (lubatud piirmäär $\pm 10\%$).
- $I_{1\max}$: Liini poolt vastu võetav maksimaalne vool.
- $I_{1\text{eff}}$: Tegelik toitevool.
- 10- Keevitusahela näitajad:
- U_0 : maksimaalne tühipinge (avatud keevitusahel).
- I_2/U_2 : Keevitamise ajal keevitusseadme poolt väljastatav normaliseeritud vool ja vastav pinge.
- **X** : Vahelduvvussuhe: tähistab aega, mille jooksul keevitusseade annab vastavat voolu (sama tulp). Esitatakse %-des 10-minutilise tsükli baasil (näit. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit pausi; jne).
Juhul, kui kasutustegurid (numbriplaadil, 40°C keskkonna puhul) ületatakse, käivitub termokaitse (keevitusseade püsib ooteseisundis, kuni temperatuur naaseb lubatud piirväärtustesse).
- **A/V-A/V** : Tähistab keevitusvoolu seadistusvahemikku (miinimum - maksimum) vastavalt kaarepingele.
- 11- Tootenumber keevitusseadme kindlaks tegemiseks (vajalik tehnilise abi saamiseks, varuosade taotlemiseks, toote päritolu kindlaks tegemiseks).
- 12-  : Viivitusega sulavkaitsmete ettenähtav väärtus liini kaitsmiseks.
- 13- Sümbolid viitavad ohutusnõuetele, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 "Üldine ohutus kaarega keevitamisel".

TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADE

Peamised traadi ettekandemehhanismi seadme kasutust ja funktsioone puudutavad andmed järgmise tähendusega andmeplaat:

Joon. A2

- 1- Traadi ettekandemehhanismi puudutat EUROOPA standard.
- 2- Toiteliini sümbol:
 : alalispinge;
- 3- Ümbrise kaitseklass.
- 4- U_1 : Traadi ettekandemehhanismi toitepinge.
- 5- I_1 : Võimsustarve maksimumkoormusega.
- 6- Keevitusahela tööparameetrid:
- I_1 : Voolu saab anda keevitamise ajal traadi ettekandemehhanismi seadmest.
- **X** : Vahelduvvussuhe: tähistab aega, mille jooksul keevitusseade annab vastavat voolu (sama tulp). Esitatakse %-des 10-minutilise tsükli baasil (näit. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit pausi; jne).
- 7- Keevitusseadme registreerimisnumber (vajalik tehnilise abi ja varuosade hankimisel, toote päritolu kindlaks tegemisel).

Märkus: Numbrimärgi näidis annab sümbolite ja arvude tähenduse; teie keevitusseadme täpsed tehnilised andmed on kirjas keevitusseadme enda numbrimärgil.

3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED

- **KEEVITUSSEADE: vaata tabelit 1 (TAB. 1)**
- **TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISM: vaata tabelit 2 (TAB. 2)**
- **KEEVITUSKAABLI JA TRAADI KESKMINE TARBIMINE: vaata tabelit 3 (TAB. 3)**
- **MIG PÖLETI: vaata tabelit 4 (TAB. 4)**
- **TIG PÖLETI: vaata tabelit 5 (TAB. 5)**
- **ELKTROODIHOIDIKU KLAMBER: vaata tabelit 6 (TAB. 6)**

Keevitusseadme ja traadi ettekandemehhanismi kaal on ära toodud tabelites 1, 2 (TAB. 1, 2).

4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS

4.1 KONTROLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED

4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B1)

Esiküljel:

- 1- Juhtpaneel (vaata kirjeldust);
 - 2- Positiivne (+) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks;
 - 3- Negatiivne (-) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks;
 - 4- Maanduse tagasiside kaabel ja klemm;
 - 5- Keevituskaabel ja põleti;
- Tagaküljel:**
- 6- Üldlülit ON/OFF;
 - 7- Toitekaabel;
 - 8- Positiivne pistikupesa (+) traadi ettekandemehhanismiga keevitusvoolu ühenduskaabelile;
 - 9- 14p konnektor traadi ettekandemehhanismi ühenduse juhtkaabli;
 - 10- Keevitusseadme sulavkaitse;
 - 11- G.R.A. kaitse sulavkaitsmele. (ainult versioon AQUA);

4.1.2 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADE (Joon. B2)

- 12- Juhtpaneel (vaata kirjeldust);
- 13- Põleti ühendus;
- 14- Positiivne kiirpistik (+) keevitusseadme voolukaabli keevitusseadmega ühendamiseks;
- 15- Konnektor 14p juhtkaabli ühendamiseks keevitusseadmega;
- 16- Gaasivoolik;
- 17- Kiirliitmik MIG-põleti vedeliku torujuhtmete jaoks (ainult versioon AQUA);
- 18- Kiirliitmik vedelikutorustiku ühendamiseks G.R.A. (ainult versioon AQUA);

4.1.3 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)

- 1- Kuvar TFT.
- 2- Traadi käsitsi ettekandenupp. Võimaldab traati ilma põleti nupule vajutamata katte sees edasi liigutada; Nupp on hetkeline ja kiirus on 1,5 m/min 2 sekundi jooksul, seejärel 10 m/min.
- 3- Gaasi elektriventili käsitsi käivitamise nupp. Võimaldab gaasi väljavoolu (voolikute puhastamine, kiiruse reguleerimine) ilma põleti nupule vajutamata; ühekordsel vajutamisel jääb ventiil 10 sekundiks või kuni teistkordse vajutamiseni tööle.
- 4- Multifunktsionaalne nupp:
-  : sisenemine põhimenüüsse;
-  : keevitusekraanil visualiseeritava parameetri aktiveerimine/desaktiveerimine;
- 5- Multifunktsionaalne nupp:
- keeramine võimaldab lehitseda menüü erinevaid andmeühikuid;
- sellele vajutades pääseb juurde valitud andmeühikule, väärtuse muutmiseks keerake, uuesti vajutamisel kinnitatakse väärtust;

- kui sellele vähemalt 3 sekundit vajutada, saab seadistada sünergilise režiimi muutujaid (materjali tüüp, traadi läbimõõt, gaasi tüüp, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Multifunktsionaalne nupp:
-  : juurdepääs keevitusekraanil kuvatavale parameetrile;
-  : Naasmine ülemisse menüüsse.
-  : kinnitatakse valitud väärtused.

7- USB port.

4.1.4 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADME KONTROLLPANEEL (Joon. C)

- 8- Nupp, mille keeramine võimaldab:
- keevitusõmbluse seadistamist (keevituspinge) režiimis **MAN**;
- keevitusõmbluse seadistamist (kaare pikkus) režiimis **SYN**;
- 9- Traadi käsitsi edasi viimise nupp. Võimaldab traati ilma põleti nupule vajutamata katte sees edasi liigutada; Nupp on hetkeline ja kiirus on 1,5 m/min 2 sekundi jooksul, seejärel 10 m/min.
- 10- Nupp, mille keeramine võimaldab:
- seadistada traadi ettekandekiirust režiimis **MAN**;
- keevitusvõimsuse seadistamist režiimis **SYN**;

5. PAIGALDUS



TÄHELEPANU! SOORITAGE KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÖRGUST VÄLJAS KEEVITUSSEADMEGA. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA SOORITATUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VASTAVA VÄLJAÖPPE SAANUD PERSONALI POOLT.

KOKKUPANEK (Joon. D)

Vabastage traadi ettekandemehhanismi seade pakendist, monteerige peale pakendis leiduvad lahised osad.

Tagasiside kaabli-klambri kokkupanek Joon. E

Keevituskaabli-elektroodihoidiku klambri kokkupanek JOON. F (olemasolu korral)

G.R.A. paigaldus (ainult versioon AQUA): vt kasutusjuhendit jahutusseadme sees.

5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT

Määrata kindlaks koht keevitusseadme paigalduseks nii, et jahutusõhu sisse- ja väljalase ava ees poleks takistusi; tehke ka kindlaks, et samal ajal ei imetaks sisse juhtivat tolmu, korrosiivseid auruksid, niiskust jne.
Jätke keevitusseadme ümber vähemalt 250mm vaba ruumi.



TÄHELEPANU! Ümbermineku või ohtliku paigast nihkumise vältimiseks paigutage keevitusseade sobiva kandejõuga tasasele pinnale.

5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE

- Enne mistahes elektrihenduse sooritamist, kontrollige, et keevitusseadme andmeplaadi andmed vastavad paigalduskohas saada olevale võrgu pingele ja sagedusele.
- Keevitusseade peab olema ühendatud üksnes neutraalse juhiga maandatud toitesüsteemiga.
- Tagamaks kaitset kaudse kontakti eest, kasutage järgmist tüüpi diferentsiaalüliteid:
- Tüüp A () ühefaasilistele aparaatidele;
- Tüüp B () kolmefaasilistele aparaatidele.

- Vastamaks Määruses EN 61000-3-11 (Flicker) ära toodud nõuetele, on soovitatav keevitusseade ühendada toitevõrgu kasutajaliikme neis punktides, mille näivtakistus on alla $Z_{\max} = 0.12 \text{ ohm}$.
- Keevitusseade ei vasta Määruse IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.
- Kui seade ühendatakse avaliku toitevõrguga, siis on paigaldaja või kasutaja ülesandeks kontrollida, kas keevitusseadet on võimalik ühendada (kui vaja, konsulteerida jaotusvõrgu haldajaga).

5.2.1 Pistik ja pistikupesa

Ühendage voolujuhtmele piisava võimega standardpistik (3P + PE) ja kasutage pistikupesa, mis omab kaitsekorki või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane-roheline).
Tabelis (**TAB. 1**) on näidatud hilinevad kaitsekorkide soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipinge alusel.



TÄHELEPANU! Eelpooltoodud nõuete mittetäitmine muudab ehitaja (klass I) poolt ette nähtud ohutusüsteemi ebaefektiivseks, koos sellega kaasas käivate ohutudega inimestele (näit. elektrišokk) ja esemetele (näit. tulekahju).

5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED

5.3.1 Soovitusused



TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE SOORITAMIST VEENDUGE, ET KEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS.

Tabelis 1 (TAB. 1) on ära toodud soovitatavad keevituskaablite väärtused (mm²-tes) keevitusseadme poolt väljutatava maksimumvoolu baasil.

Lisaks:

- Hea elektrilise kontakti saavutamiseks keerake keevituskaablite liitmikud kiirpistikupesades (kui on) lõpuni; vastasel juhul liitmikud kuumenevad üle, mille tulemusel need kiiresti riknevad ja kaotavad oma efektiivsuse.
- Kasutage alati võimalikult lühikesi keevituskaableid.
- Vältige töödeldava objekti juurde mitte kuuluvate metallstruktuuride kasutamist asendamaks keevitusvoolu maanduskaablit; see võib seada ohutuse riski alla ja põhjustada ebarahuldavaid keevitustulemusi.

5.3.2 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MIG-MAG

5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel)

- Kõrge toetuspinna tõstetav gaasiballoon: max. 60 kg.
- Keerake gaasiballooni ventiilile peale survealaldi (*), asetades Argoongaasi või Argooni/CO₂ segu kasutamise korral vahele lisavarustusse kuuluva vahendi.
- Ühendage gaasi sisselasketoru vahendajaga ja sulgege klamber.
- Enne ballooni ventiili avamist laske survealaldi regulatsioonimutrit järele.
- (*) Kui ei kaasne tootega tuleb tarvik eraldi osta.

5.3.2.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

Ühendatakse keevitatava objekti või metallpingi külge, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele.

5.3.2.3 Põleti (Joon. B)

Sisestage põleti (B1-5) selleks ette nähtud konnektoris (B2-13), keerates lukustusrõngast käsitsi lõpuni. Seadke see esimeseks traadi pealelaadimiseks valmis, väljumise lihtsustamiseks monteeringe maha düüs ja ühendustoru.

Ainult versioon AQUA:

Ühendage välised jahutusvoolikud vastavatesse pistikutesse, pöörates tähelepanu järgnevale:



: VÄIJALASKEVOOLIK (Külm - sinine pistik);



: SISSELASKEVOOLIK (Kuum - punane pistik).

5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG

5.3.3.1 Gaasiballooni ühendamine

- Keerake rõhualaldi gaasiventiliile peale, vajadusel asetades vahele lisavarustusse kuuluv vähendaja.
- Ühendage gaasi sisselasketoru vähendajaga ja sulgege kaasas oleva klambriga.
- Enne ballooni ventili avamist lõhendage rõhualaldi seadistusmutrit.
- Avage balloon ja reguleerige gaasi hulka (l/min) vastavalt orienteeruvatele kasutusandmetele, vaata tabelit (TAB. 7); võimalikud gaasivoo täpsustamised võivad toimuda keevitamise käigus, keerates survealaldi mutrit. Kontrollige torustiku ja ühenduste lekkimatust.



TÄHELEPANU! Töö lõppenud sulgege alati gaasiballooni veniil.

5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

- Ühendatakse keevitatava tooriku või metallpingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale liitele. See kaabel tuleb ühendada sümbolit (+) omava klemmiga (Joon. B1-2).

5.3.3.3 Põleti

- Sisestage voolu kandekaabel vastavasse kiirklemmi (-) (Joon. B1-3). Ühendage põleti gaasivoolik ballooni.

5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MMA REŽIIMIS

Peaegu kõik kattega elektroodid ühendatakse voolugeneraatori positiivse (+) poolusega, v.a happelise kattega elektroodid, mis ühendatakse negatiivse (-) poolusega.

5.3.4.1 Elektroodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine

Aseta terminalile spetsiaalne klemm, mille abil saab sulgeda elektroodi katteta osa. See kaabel tuleb ühendada sümbolit (+) omava klemmiga (Joon. B1-2).

5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

- Ühendatakse keevitatava tooriku või metallpingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale liitele. See kaabel tuleb ühendada sümbolit (-) omava klemmiga (Joon. B1-3).

5.4 Traadirulli laadimine (Joon. G)



TÄHELEPANU! ENNE TRAADI LAADIMISOPERATSIOONIGA ALUSTAMIST VEENDUGE, ET KEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS.

VEENDUGE, ET TRAADI ETTEKANDERULLID, TRAADIJUHI KATE JA PÕLETI KONTAKTVOOLIK VASTAKSID KASUTATAVA TRAADI LÄBIMÕODULE JA ISELOOMULE, NING ET NEED OLEKSID ÕIGESTI PEALE MONTEERITUD. TRAADI TAHA PANEMISE KÄIGUS MITTE KANDA KAITSEKINDAID.

- Avage laekaga reeli kaas.
- Keerake maha poole blokeeriv kork.
- Asetage traadirull pealekerimisseadmele; veenduge, et pooli ajami tihtv asetseks korrektelt selleks ette nähtud avas (**1b**).
- Keerake peale rulli blokeerimisrõngas, paigutades kuhu vaja vahepuksid (**1b**).
- Vabastage surve vastasvalts/id ja eemaldage see/need alumiselt/telt rullilt/delt (**2a**);
- Veenduge, et pukseerimisrull/id sobituks/id kasutatava traadiga (**2b**).
- Vabastage traadi ots, lõigake see puhtalt ja ilma kidadeta maha; keerake rulli päripäeva ja sisestage traadi ots traadijuhiku sisendisse, lükates seda 50-100mm põleti liitmiku traadijuhi sisse (**2c**).
- Asetage vastasvalts/id tagasi paigale, seadistades surve vahepealsele väärtusele, veendudes, et traat paigutuks õigesti alumisete rulli/de õõnsusse (**3**).
- Eemaldage düüs ja kontaktvoolik (**4a**).
- Sisestage pistik keevitusseadme toitepistikupessa, käivitage keevitusseade, vajutage põleti nuppu või traadi ettekanendunuppu (Joon. C-6) ja oodake, et traadi ots läbiks kogu traadijuhi kate ja väljuks 10-15 cm põleti esiosast, vabastage nupp.



TÄHELEPANU! Nende operatsioonide käigus on traat elektripinge all ja mõjutatud mehhaanilisest jõust, seega võib ettevaatusabinõude eiramine põhjustada elektrišokki, haavu või elektrikaari:

- Ärge suunake põleti suuet kehaosade suunas.
- Ärge lähendage põletit balloonile.
- Monteeringe kontaktvoolik ja düüs põleti peale tagasi (**4b**).
- Veenduge, et traat liiguks edasi korrapäraselt; kalibreerige rullide survet ja pealekerimisseadme pidurdust (**1a**) võimalikele miinimumväärtustele, kontrollides, et traat ei libiseks õõnsuse sees, ja et veoseadme seiskumise käigus traadi keerud ei lõdveneks pooli liigse inertsit tõttu.
- Lõigake düüsist välja ulatuv traadi ots 10-15 mm pikkuselt läbi.
- Sulgege tühikuga reeli luuk.

5.5 TRAADIJUHI KATTE VÄLJAVAHETAMINE PÕLETIS (Joon. H)

Enne kate vahetamist rullige lahti põleti juhe, vältides selle keerdumist.

5.5.1 Spiraalne kate terasest traadile

- 1- Keerake maha põleti pea düüs ja kontaktvoolik.
- 2- Keerake maha keskonnektori kate kinnitusmutter ja eemaldage olemasolev kate.
- 3- Sisestage uus kate kaabli-põleti kanalisse ja suruge seda õrnalt seni, kuni see põleti peast väljub.
- 4- Keerake kate kinnitusmutter taas käsitsi peale.
- 5- Lõigake liigne katteosa seda surudes lähedalt maha; eemaldage kate põleti kaablilt.
- 6- Siluge kate lõikepiirkonda ja sisestage see uuesti põleti-kaabli kanalisse.
- 7- Keerake kruvi võtme abil uuesti tagasi peale.

- 8- Monteeringe tagasi kontaktvoolik ja düüs.

5.5.2 Sünteetilisest materjalist kate alumiiniumist traatidele

Sooritage operatsioonid 1, 2, 3 vastavalt terasest kattele (mitte arvestada operatsioone 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Keerake tagasi kontaktvoolik alumiiniumile, kontrollides, et see oleks kattega kokkupuutes.
- 10- Sisestage kate vastasotsa (põleti kinnituspool) messingust nippel, OR rõngas, hoides katet kerge surve all keerake kate kinnitusmutter kinni. Liigne katteosa eemaldatakse vastavalt mõodule järgnevalt (vaata (13)). Tõmmake traadi ettekande põleti liitmikust välja kapillaarne voolik terasest katetele.
- 11- KAPILLAARSET TORU POLE ETTE NÄHTUD alumiiniumist, 1,6-2,4 mm (kollast värvi) läbimõoduga katetele; seejärel sisestatakse kate põleti liitmikku ilma selleta. Lõigake 1-1,2 mm (punast värvi) läbimõoduga kapillaarne toru alumiiniumist katetele vastavalt suurusele, mis jääb alla 2 mm terasest vooliku suhtes, ning asetage see kate vabale otsale.
- 12- Sisestage ja blokeeringe põleti traadi ettekandemehhanismi liitmikku, märkige kate rullidest 1-2 mm kaugusele, tõmmake põleti uuesti välja.
- 13- Lõigake katet ettenähtud mõodus, sisestusava deformeerimata. Monteeringe põleti traadi ettekandemehhanismi liitmikku tagasi ja monteeringe gaasi düüs.

6. MIG-MAG-KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS

6.1 LÜHIKE KAAR (SHORT ARC)

Traadi sulamine ja tilga eraldumine toimub traadi otsa järjestikeste lühistega sulamisvannis (kuni 200 korda sekundis). Traadi vaba pikkus (stick-out) on tavaliselt 5–12 mm.

Süsinikteras ja madala legeerimisega terased

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 1,0–1,2 mm
- Kasutatav gaas: Ar/CO₂ segud

Roostevaba teras

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 1,0–1,2 mm
- Kasutatav gaas: Ar/CO₂ segud (1 - 2%)

Alumiinium

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 1,0 - 1,2 mm
- Kasutatav gaas: Ar

KAITSEGAAS

Vaata TAB. 3.

6.2 PULS-ÜLEKANNE (PULS-KAAR)

Tegemist on „kontrollitud“ ülekandegaga, mis asub „spray-arc“ (modifitseeritud spray-arc) funktsionaalsuse alas ja omab seega sulamiskiiruse ja pritsmete puudumise eeliseid, ulatudes märkimisväärselt madalate voolutugevuste väärtusteni, mis rahuldavad ka paljusid „short-arc“ tüüpilisi rakendusi.

Iga voolupulssiga vastab üksik tilk elektrooditraadist; see nähtus toimub sagedusega, mis on proportsionaalne traadi edasiliikumise kiirusega, mille muutumise seadus sõltub traadi tüübist ja läbimõodust (tüüpilised sagedusväärtused: 20–300 Hz).

Süsinikteras ja madala legeerimisega terased

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 1,0–1,2 mm
- Kasutatav gaas: Ar/CO₂ segud

Roostevaba teras

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 1,0–1,2 mm
- Kasutatav gaas: Ar/CO₂ segud (1 - 2%)

Alumiinium

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 1,0–1,2 mm
- Kasutatav gaas: Ar

KAITSEGAAS

Vaata TAB. 3.

Tavaliselt peab kontaktitoru olema düüsi sees 5–10 mm, seda enam, mida kõrgem on kaarpinge; traadi vaba pikkus (stick-out) on tavaliselt 10–12 mm.

Kasutamine: keevitamine „asendis“ keskmise ja madala pakusega ning termiliselt tundlikel materjalidel, **eriti sobiv kergsulamite (alumiinium ja selle sulamid) keevitamiseks ka pakusega alla 3 mm.**

7. MIG-MAG TOIMIMISE VIIS

7.1 Töö käsirežiimis

Käsirežiimi seadistamine (Joon. L-1).

Kasutaja saab järgnevaid keevitusparameetreid personaliseerida (Joon. L-2):

-  : Keesituspinge;
-  : Traadi ettekandekiirus;
-  : Eel-gaas. Võimaldab enne keevitamisega alustamist reguleerida kaitsegaasi väljavoo aega.
-  : Gaasi järelvoo. Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljavoolu aega alates keevitamise peatamisest.
-  : Burn-back. Võimaldab reguleerida traadi põletusaega keevitamise seiskumisel;
-  : Soft-start. Võimaldab reguleerida traadi kiirust keevitamise alguses, parandamaks kaare süüdet.
-  : Elektrooniline reaktiivtakistus. Kõrgem väärtus tagab soojema keevitusvanni;

Kuvari ülaosas visualiseeritakse keevitamise reaalne hulk (traadi kiirus, keevitusvool- ja pinge).

7.2 Toimimine sünergilises režiimis

Sünergilise režiimi seadistamine (Joon. L-3).

Vajutades vähemalt 3 sekundit C-5 nuppu pääseb juurde parameetrite seadistamise menüüle, milled seas materjal, traadi läbimõõt, gaasi tüüp. (Joon. L-4). Keesitusseade seadistub automaatselt erinevate salvestatud sünergiliste kõverate poolt kindlaks määratud optimaalsetes töötingimustes. Keesitamisega alustamiseks peab kasutaja ainult valima materjali pakuse.

Kasutaja võib lisaks sellele personaliseerida järgnevaid keevitusparameetreid (Joon. L-5):

-  : Keesitusvool.

-  : Keevituskaare korrigeerimine vastavalt eelnevalt seadistatud pingele.
-  : Traadi ettekandekiirus.
-  : Materjali paksus.
-  : Alustusvool (antud I₂ protsentides)
-  : Alustusvoolu keevituskaare korrigeerimine.
-  : Alustusvoolu kestus.
-  : Muutumisaeg alustusvoolu ja I₂ voolu vahel.
-  : Muutumisaeg I₂ ja lõpuvoolu vahel.
-  : Lõpuvoolu aeg.
-  : Lõpuvool (antud I₂ protsentides).
-  : Lõpuvoolud keevituskaare korrigeerimine.
-  : Eel-gaas. Võimaldab enne keevitamise alustamist reguleerida kaitsegaasi väljavoo aega.
-  : Gaasi järelvoog. Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljavoolu aega alates keevitamise peatamisest.
-  : Burn-back korrigeerimine. Võimaldab korrigeerida traadi põletusaega keevitamise seiskamisel eelnevalt seadistatud aja suhtes.
-  : Elektroonilise reaktiivtakistuse korrigeerimine eelnevalt seadistatud väärtuse suhtes.

Märkus: keevitusvoolu parameetrid, traadi toitekiirus, materjali paksus on omavalehel seotud vastavalt sünergilisele kõverale.
Kuvari ülaosas visualiseeritakse reaalsed keevitussuurused (traadi kiirus, keevitamise vool ja pinge).

7.2.1 Režiim ATC (Advanced Thermal Control)



Käivitub automaatselt siis, kui seadistatud paksus on alla või võrdne 1,5 mm.
Kirjeldus: üksikasjalik hetkeline keevituskaare kontroll ja parameetrite ülikiire korrigeerimiskiirus viivad Short Arci režiimile iseloomulikud voolutipud miinimumini, vähendades samas keevitatava objekti kuumenemist. Tulemuseks on ühest küljest materjali väiksem deformeerumine, teisest, täitematerjali sujuvam ja täpsem ülekanne koos kergesti modelleeritava keevitusõmbluse loomisega.

Eelised:

- lihtne keevitada õhukesi paksusi;
- materjali väiksem deformatsioon;
- stabiilne kaar ka madala voolu juures;
- kiire ja täpne punktkeevitus;
- üksteisest kaugel asetsevate metallplaatide lihsam liitmine.

7.3 Funktsioneerimine Pulse režiimis

Pulse režiimi seadistamine (Joon. L-6).
Vajutades vähemalt 3 sekundit C-5 nuppu pääsete juurde selliste parameetrite nagu materjal, traadi läbimõõt, gaasi tüüp, seadistamise menüüle. (Joon. L-4). Keevitusseade seadistub automaatselt erinevate salvestatud sünergiliste kõverate poolt kindlaks määratud optimaalsetes töötingimustes. Keevitamisega alustamiseks peab kasutaja ainult valima materjali paksuse.

7.4 Töörežiim PoP (PULSE on PULSE).

Pulse režiimi seadistamine (Joon. L-7).
Režiim PoP võimaldab sooritada 2 voolu tasemega (I₂ ja I₁) PoP Hz sagedusega pulseeritud keevitust.

Pulse režiimis on saadaval järgmised muutujad:

-  : Sekundaarne keevitusvool (antud I₂ protsentides).
-  : Sekundaarse voolu keevituskaare korrigeerimine.
-  : Sageduse vahetus I₂ ja I₁ vahel.
-  : Voolu I₂ kestuse tasakaalustamine voolu I₁ kestuse suhtes.

8. PÖLETI NUPU KONTROLL

8.1 Põleti nupu kontrollrežiimi seadistamine (Joon. L-9)

Parameetrite seadistamise menüüle juurdepääsemiseks vajutage nuppu (Joon. C-5) vähemalt 3 sekundit.

8.2 Põleti nupu kontrollrežiim

On võimalik seadistada 4 erinevat põleti nupu kontrolli režiimi:

Režiim 2T



Keevitamine algab põleti nupu surumisega ja lõpeb nupu vabastamisega.

Režiim 4T



Keevitamine algab põleti nupu surumise ja vabastamisega ning lõpeb alles siis, kui põleti nuppu vajutatakse ja vabastatakse teist korda. See režiim sobib pikemaajaseks keevitamiseks.

Režiim 4T Bi-Level



Keevitamine algab põleti nupule surumise ja vabastamisega. Iga surumise/vabastamisega minnakse voolust (I₂ sümbol) voolule (I₁ sümbol) ja vastupidi. See lõpeb siis, kui põleti nuppu vajutatakse eelnevalt kindlaks määratud teatud aja jooksul.

Punktkeevitusrežiim



Võimaldab sooritada MIG/MAG punktkeevitust koos keevitusaja kontrolliga

9. KEEVITUS G.R.A-GA (ainult AQUA versioonile)

Keevitusseade tunneb automaatselt ära G.R.A kohalolu. Kuvarile ilmub sümbol . G.R.A käivitub esimesel nupule vajutamisel. G.R.A tööd on võimalik desaktiveerida, selleks järgige peatükis 12 ära toodud juhendit. Antud juhul ilmub kuvarile sümbol .

10. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

10.1 PÕHIPRINTSIIBID

- On ülimalt oluline järgida tootja poolseid juhendeid kasutatavate elektroodide pakendil, kus on ära toodud elektroodi õige polaarsus ja vastav optimaalne vool.
- Keevitusvoolu reguleeritakse vastavalt kasutatava elektroodi läbimõõdule ja sooritatavale ühendusele; üldjoontes on kasutatavad voolud erineva läbimõõduga elektroodidele järgmised:

Ø Elektrood (mm)	Keevitusvool (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Pandagu tähele, et võrdset elektroodi läbimõõdule kasutatakse kõrgeid vooluväärtusi tasapinnal keevitamiseks, samas, kui vertikaalis või pea kohal keevitamiseks kasutatakse madalamaid voolusid.
- Keevitatud ühenduse mehhaanilised omadused on lisaks valitud voolutugevusele ära määratud, muude keevitusparameetrite poolt nagu kaare pikkus, sooritamise kiirus ja asend, elektroodide läbimõõt ja kvaliteet (hoidge elektroode eemal niiskuses, kaitstuna vastavates pakendites või karpides).

TÄHELEPANU:

Tulenevalt elektroodide margist, tüübist ja katte paksusest, võib juhtuda, et kaar on ebastabiilne, seda elektroodi enda kompositsiooni tõttu.

10.2 TOIMING

- Hoides maski NÄO EES, hõõruge elektroodi otsa keevitatava pinna vastu, tehes samu liigutusi nagu tiku süütamisel; see on kõige õigem võte kaare süütamiseks.
- **TÄHELEPANU: ÄRGE TOKSIGE elektroodiga vastu objekti pinda; riskite selle katet kahjustada, tehes kaare süütamise raskemaks.**
- Niipea, kui kaar on süüdatud, püüdke hoida objekti suhtes sellist distantsti, mis vastab kasutatud elektroodi läbimõõdule ja hoidke sellist kaugust võimalikult muutumatuna keevitamise protsessi kestel; pidage meeles, et elektroodi kalle edasilükkumisel peab olema umbes 20-30 kraadi.
- Keevitusõmbluse lõpus viige elektroodi ots liikumise suuna suhtes veidi tagasi, mõlgi kohale, et alustada täitmist, seejärel tõstke elektrood sulamivannist välja, et saavutada kaare kustumist (keevitusõmbluse asptkid – JOON. O).

10.3 MMA režiimi seadistamine (Joon. L-10)

Kasutaja saab järgnevaid keevitusparameetreid personaliseerida (Joon. L-11):

- **I₂** : Mõõdetud keevitusvool amprites.

HOT

- **START** : See on algne ülevool "HOT START", mis tähistab kuvaril protsentuaalset kasvu valitud keevitusvoolu näidu suhtes. See seadistus parandab alustamist.

ARC

- **FORCE** : See on dünaamiline ülevool "ARC FORCE", mis tähistab kuvaril protsentuaalset kasvu eelnevalt valitud keevitusvoolu väärtuse suhtes. See seadistus muudab keevitamise sujuvamaks, väldib elektroodi kleepumist objekti külge ja võimaldab kasutada erinevat tüüpi elektroode.

VRD

- **VRD** : ON/OFF; võimaldab aktiveerida või desaktiveerida väljundpinge vähendusseadet ootel (ON või OFF reguleerimine). Aktiveeritud VRD tagab suurema operaatori ohutuse siis, kui keevitusseade on sisse lülitatud, kuid mitte valmis keevituma. Kuvari vasakus osas visualiseeritakse keevituse reaalsed suurused (vool, keevituspinge ja soovitatav elektroodi läbimõõt).

11. TIG DC KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS

11.1 PÕHIPRINTSIIBID

TIG DC keevitamine sobib kõikidele madala ja kõrge legeerimisastmega süsinikterasele ning raskemetallidele, nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid (joonis P). TIG DC keevitamiseks elektroodiga polaarsusega (-) kasutatakse tavaliselt elektroodi, mis sisaldab 2% tseeriumi (hall värviga märgitud). Volframelektrood tuleb lihvida teljega paralleelselt, vt joonis Q, pöörates tähelepanu sellele, et ots oleks täiesti kontsentriilne, et vältida kaarekõrvalekaldeid. Oluline on lihvida elektroodi pikkuse suunas. Seda toimingut tuleb korrata perioodiliselt vastavalt elektroodi kasutamisele ja kulumisele või kui elektrood on juhuslikult saastunud, oksüdeerunud või valesti kasutatud. Hea keevituse saavutamiseks on vaja järgida TAB. 7, kus on näidatud elektroodi läbimõõt, vool ja gaasivoog vastavalt keevitatava paksusele.

Elektroodi normaalne ulatus keraamilisest pihustist on 2–3 mm ja võib ulatuda kuni 8 mm nurkade keevitamisel.

Keevitamine toimub liitekohtade servade sulatamise teel. Sobivalt ettevalmistatud õhukeste paksuste puhul (kuni umbes 1 mm) ei ole vaja lisamaterjali (joonis R).

Paksemate materjalide puhul on vaja sama koostisega ja sobiva läbimõõduga keevitustange, mille servad on asjakohaselt ette valmistatud (Joonis S).

Keevituse õnnestumiseks on soovitatav, et detailid oleksid hoolikalt puhastatud ja vabad oksüüdist, õlidest, rasvadest, lahustitest jne.

11.2 PROTSEDUUR (SÜÜDE LIFT)

- Reguleerige keevitusvool nupu C-5 abil soovitud keevitusväärtusele; Keevitamise käigus kohandage vool reaalsele soojuskoormusele.
- Kontrollida õiget gaasi väljavoolu.
- Elektriikaare süütamine toimub volframelektroodi kokkupuute ja eemaldamisega keevitatava objekti suhtes. Nimetatud süüterežiim põhjustab vähem kiiratud elektromagnetilisi häireid ja viib volframi kaasamise ja elektroodi kulumise miinimumini.
- Toetage elektroodi otsik kerge survega objektile.
- Tõstke elektroodi koheselt 2-3 mm üles, sel viisil saavutate kaare kohese süttimise.
- Alguses on keevitusseadme poolt väljutatav vooluhulk väike Mõni hetk hiljem hakatakse väljutama seadistatud keevitusvoolu.
- Keevitamise katkestamiseks tõstke elektrood kiirelt objektilt.

11.3 TFT KUVAR REŽIIMIS tig (Joon. L-12)

Kuvari vasakus osas visualiseeritakse tegelikud keevitussuurused (keevitusvool ja-pinge).

12. HÄIRETEATED (TAB. 8)

Häire lõppedes toimub automaatne taaskäivitamine. Kuvaril ilmuda võivad häireteated:

KIRJELDUS
Termokaitse häire
Üle/alapinge häire
Abipinge häire
Ülevool keevitamisel häire
Lühis põletis häire
Off-line häire
Line-error häire
Jahutusgrupi häire
Veo anomaalia häire
Esmane ülevoolu häire

Keevitusseadme väljalülitamisel võib mõne sekundi jooksul ilmned a üle/alapinge häire.

13. SEADISTUSTE MENÜÜ (Joon. L-13)

13.1 MENÜÜ MODE (Joon. L-14)

Võimaldab valida režiimis MIG-MAG visualiseeringute seast:

-  : kõik parameetrid visualiseeritaks nagu eelnevalt kirjeldatud.
 -  : Joon. L-17. Selles režiimis tuuakse ära keevitatav ese ja keevitusõmbluse vorm. Vajutades nuppu C-6 lülitatakse sisse kõik muud parameetrid.
- Režiimis "EASY" pole võimalik keevitamine režiimis MIG MANUAL ja PoP.

13.2 MENU SET UP (Joon. L-15)

Võimaldab seadistada:

-  : keel.
-  : kella aeg ja kuupäev.
-  : meetrimõõdustiku või anglosaksi ühikud.
-  : masinale antud nimi.

13.2.1 FUNKTSIOONIDE BLOKEERIMINE

Pärast setup  ikooni valimist vajutage samaaegselt traadi ettekande- (C-2) ja gaasi läbipuhumisinuppu (C-3) ning seejärel kinnitage, vajutades multifunktsionaalset nuppu (C-5). Ilmuv aken sisaldab ikooni  mille valimine võimaldab seadistada 3 erinevat

funktsiooni blokeerimise taset:

-  : kaitse puudub; saab internetis liikuda, seadistada ja muuta keevitusparameetreid.
-  : keskmine kaitse; on võimalik muuta ainult põhilisi keevitusparameetreid.
-  : maksimaalne kaitse; ühtki parameetrit ei saa muuta.

13.3 MENÜÜ SERVICE (Joon. L-16)

Võimaldab saada infot keevitusseadme seisundi kohta.

13.3.1 MENÜÜ INFO

-  : keevitusseadme funktsioneerimise päevad (DDDD), tunnid (HH), minutid (mm).
-  : keevitusseadme töötamise päevad (DDDD), tunnid (HH), minutid (mm).
-  : häirete loetelu.
-  : masina seerianumber.

13.3.2 MENÜÜ PÜSIVARA

-  : võimaldab värskendada keevitusseadme tarkvara USB mälu pulga abil.
-  : võimaldab lähtestada keevitusseadme algsetesse tingimustesse.
-  : paigaldatud tarkvara väljastamine.
-  : lisanduvate sünergiliste kõverate importimine.

13.3.3 MENÜÜ REPORT

Võimaldab koostada rapordi ja salvestada selle USB mälu pulgal. See raport sisaldab erinevat, keevitusseadme seisundit puudutavat infot (paigaldatud tarkvara, kasutus/ töötnnind, häired, seadistatud keevitusprotsess jne.).

13.3.4 KALIBREERIMINE

Pärast ikooni service  valimist vajutage samaaegselt traadi ettekande- (C-2) ja gaasi läbipuhumisinuppu (C-3) ning seejärel kinnitage vajutades multifunktsionaalset nuppu (C-5). Ilmuv aken sisaldab ikooni  mille valimine võimaldab keevitusseadet

kalibreerida, viies selle vastavusse määrsuga EN 50504.

13.4 MENÜÜ AQUA

Võimaldab aktiveerida  / desaktiveerida  G.R.A. funktsioneerimise.

13.5 MENÜÜ JOBS (Joon. L-18)

Võimaldab:

-  : salvestada töö keevitusseadme sisemäls.
-  : eelnevalt salvestatud töö laadida.
-  : eelnevalt salvestatud töö kustutada.
-  : töid USB seadmest importida.
-  : töid USB seadmele eksportida.
-  : võimaldab registreerida keevitusseadme parameetreid USB seadmesse.

14 TRAADI JUHTIMINE

14.1 Tunnustamine

-  valge /  roheline : generaatoriga ühendatud niidijuhik;
- Ikoon puudub : lõngajuhik ei ole generaatoriga ühendatud.

14.2 Automaatse protsessi vahetamise režiim

Kui on seatud protsess MMA või TIG, aktiveeritakse traatjuhi ühendamisel automaatselt protsess MIG-MAG viimati kasutatud seadetega.

Kui on seatud MIG-MAG protsess, siis traatjuhi lahtiühendamisel protsess automaatselt ei muutu.

14.3 Kontrollirežiim

Tööpunkti generaatori ekraanil olevat juhtimist on võimalik aktiveerida/deaktiveerida, vajutades samaaegselt nuppe  +  :

-  valge : tööpunkti seadistatakse traatjuhi potentsiomeetrite abil;
-  roheline : tööpunkti saab seadistada generaatori ekraanilt.

15. HOOLDUS



TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

15.1 HOOLDUS KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.

15.1.1 PÕLETI HOOLDUS

- Vältige põleti ja selle kaabli asetamist kuumadele osadele; see põhjustab isolatsioonmaterjalide sulamise ja muudab kiiresti masina töökölbmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt gaasivoolikute ja nende ühenduste terviklikust.
- Ühendage korralikult elektroodi haardeklamber, valitud elektroodi läbimõõduga klambrihoidja spindel vältimaks ülekuumenemisi, kehva gaasijaotust ja sellest tulenevat halba funktsioneerimist.
- Kontrollige enne igat kasutamiskorda põletiotsa osade kulumisseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotis, elektrood, elektroodi haardeklamber, gaasijaotaja.

15.1.2 Traadi sisenemisjuhik

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitolm, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisenemisjuhikusse).

15.2 ERAKORRALINE HOOLDUS

ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.



TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADE SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Seadme sisemuse kontrollimine pinge all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsestest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmusest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algsest, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

16. VEAOTSING

MITTERAHULDATAVA TÖÖ KORRAL JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI ALUSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSEGA ÜHENDUSE VÕTMIST, KONTROLLIGE, KAS:

- Peavoolukatkestaja on positsioonis "ON" ja vastav lamp süttinud; vastupidisel juhul asetseb viga tavaliselt toiteliinis (kaablid, pistik ja/või pistikupesa, kaitsekorgid, jne.).
- Ei ilmne ühtegi termokaitse, üle või alapinge, või lühise sekkumisest teatavat häiresignaali.
- Kontrollige, et nimiimpulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalselt maha jahtumist ja kontrollige, et ventilaator funktsioneerib.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seiskub.
- Kontrollige, et keevitusaparaadis ei ole lühiühendust: vastupidisel juhul eemaldage viga.
- Et ühendused elektrisüsteemiga on sooritatud korrektselt, eriliselt, et massiklemm on tõesti ühendatud keevitatava detailiga, mis peab olema vaba igasugusest katte- või isolatsioonmaterialist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav kaitsegaas on õige ja ettenähtud koguses.

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ	158
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS	159
2.1 GALVENĀS ĪPAŠĪBAS	159
2.2 STANDARTA PIEDERUMI	159
2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTIJUMA	159
3. TEHNISKIE DATI	160
3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE	160
3.2 CITI TEHNISKIE DATI	160
4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS	160
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI	160
4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B1)	160
4.1.2 STIEPLES PADEVES IERĪCE (att. B2)	160
4.1.3 METINĀ ANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C)	160
4.1.4 STIEPLES PADEVES IERĪCES VADĪBAS PANELIS (att. C)	160
5. UZSTĀDĪŠANA	160
5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVĒTOŠANA	160
5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA	160
5.2.1 Kontaktdakša un rozete	160
5.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI	160
5.3.1 Ieteikumi	160
5.3.2 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽIMĀ	161
5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto)	161
5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums	161
5.3.2.3 Deglis (att. B)	161
5.3.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽIMĀ	161
5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana	161
5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums	161
5.3.3.3 Deglis	161
5.3.4 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽIMĀ	161
5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums	161
5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums	161
5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. G)	161
5.5 DEGLA STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKA NOMAIŅA (ATT. H)	161
5.5.1 Spirālveida apvalks tērauda stieplēm	161
5.5.2 Sintētiskais apvalks alumīnija stieplēm	161
6. MIG-MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS	161
6.1 SHORT ARC (ISS LOKS)	161
6.2 PULSU PĀRVIETOŠANAS REŽIMS (PULSU ARKA)	161
7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽIMS	161

PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTIE STIEPLES LOKA METINĀŠANAS APARĀTI AR NEPĀRTRAUKTU DARBĪBAS REŽĪMU MIG-MAG, TIG, MMA LOKA METINĀŠANAI, KĀ ARĪ METINĀŠANAI ZEM KUŠŅIEM (FLUX).
Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā.
(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģenerators ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neutrālais vads ir iezemēts.
- Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izlīdzinātajiem savienojumiem.
- Gadījumā, ja tiek izmantota šķidrumsdes sistēma, tās uzpildes laikā metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atvienotam no barošanas tīkla.



- Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



METINĀŠANAS DŪMI VAR BŪT BĪSTAMI

Dūmi, kas rodas metināšanas laikā, satur toksiskas gāzes un tvaikus. Metināšanas dūmi satur kancerogēnas vielas, kā norādīts IARC 118 (Starptautiskā vēža izpētes aģentūra) monogrāfijā. Metināšanas dūmu toksicitāte ir atkarīga no šādiem faktoriem:

- metināšanai izmantotie metāli;
- elektrodu un metināšanas stieple;
- pārklājumi;
- mazgāšanas līdzekļi, attaukošanas līdzekļi un tamlīdzīgi līdzekļi;
- izmantojamais metināšanas process.

Vsiem operatoriem ir jāievēro tālāk uzskaitītie noteikumi, lai

7.1 Darbība manuālajā režīmā	161
7.2 Darbība sinerģiskajā režīmā	162
7.2.1 ATC režīms (Advanced Thermal Control)	162
7.3 Darbība Pulse režīmā	162
7.4 Darbība PoP (PULSE on PULSE) režīmā	162
8. DEGLA POGAS VADĪBA	162
8.1 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana (att. L-9)	162
8.2 Degļa pogas vadības režīmi	162
9. METINĀŠANA AR G.R.A. (tikai AQUA modelim)	162
10. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS	162
10.1 PAMATPRINCIPI	162
10.2 DARBA PROCEDŪRA	162
10.3 MMA režīma iestatīšana (att. L-10)	162
11. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS	163
11.1 PAMATPRINCIPI	163
11.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEGDZINĀŠANA)	163
11.3 TFT DISPLEJS TIG REŽIMĀ (att. L-12)	163
12. AIZSARGIERĪCES UN TRAUKSMES SIGNĀLI (TAB. 8)	163
13. IESTATĪJUMU IZVĒLNE (att. L-13)	163
13.1 REŽĪMU IZVĒLNE (att. L-14)	163
13.2 IESTATĪŠANAS IZVĒLNE (att. L-15)	163
13.2.1 FUNKCIJU BLOKĒŠANA	163
13.3 APKOPES IZVĒLNE (att. L-16)	163
13.3.1 INFORMĀCIJAS IZVĒLNE	163
13.3.2 APARĀTPROGRAMMATŪRAS IZVĒLNE	163
13.3.3 ATSKAISIŠ IZVĒLNE	163
13.3.4 KALIBRĒŠANA	163
13.4 AQUA IZVĒLNE	163
13.5 UZDEVUMU IZVĒLNE (att. L-18)	163
14. VADU PĀRVALDĪBA	163
14.1 Atpazīšana	163
14.2 Automātiskā procesa maiņas režīms	163
14.3 Kontrolēšanas režīms	163
15. TEHNISKĀ APKOPE	163
15.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE	163
15.1.1 DEGLA TEHNISKĀ APKOPE	163
15.1.2 Stieples padeves ierīce	163
15.2 ARKARTAS TEHNISKĀ APKOPE	163
16. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA	164

līdz minimumam samazinātu metināšanas dūmu ieelpošanu:

- turiet galvu prom no metināšanas dūmiem, ja tādi rodas;
- neieelpojiet šos dūmus;
- nodrošināt piemērotu gaisa apmaiņu vai līdzekļus, kas nodrošina metināšanas dūmu novadīšanu no loka zonas;
- ja ventilācija ir nepietiekama, izmantojiet metināšanas ķiveri ar respiratoru ar piespiedu gaisa padevi.

Lai apmierinātu Direktīvas 2019/130/ES prasības par darba ņēmēju aizsardzību pret risku, kas saistīts ar kancerogēnu vai mutagēnu iedarbību darbā, ir nepieciešama sistematiska pieeja metināšanas dūmu iedarbības robežlielumu novērtēšanai, ņemot vērā to sastāvu, koncentrāciju un iedarbības ilgumu.



- Nodrošiniet pienācīgu elektrisko izolāciju starp degli, apstrādājamo detaļu un iespējamām tuvumā esošām iezemētām metāla daļām (kuras var sasniegt). Parasti to var nodrošināt, izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktnus vai paklājus.
- Ultravioletais starojums ir kancerogēns, kā norādīts IARC 118 monogrāfijā; turklāt ultravioletais un infrasarkanais starojums var sabojāt acis un izraisīt ādas apdegumus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175.
- Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanā starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošu ekrānu vai tentu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



ELEKTROMAGNĒTISKIE LAUKI VAR BŪT BĪSTAMI

Elektriskā strāva, kas plūst caur jebkuru vadītāju, rada lokalizētu elektromagnētisko lauku (EML). Metināšanas strāva rada EML ap metināšanas ķēdi un metināšanas aparātu.

Elektromagnētiskie lauki var radīt traucējumus dažādām medicīniskajām ierīcēm (piemēram, elektrokardiostimulatoriem, elpošanas aparātiem, metāla protēzēm u.c.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro piemērotie piesardzības pasākumi. Piemēram, viņiem jāizslēdz atbilstošas metināšanas aparāta izmantošanas zonā vai jānovērtē metinātāju individuālais risks.

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajiem iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku iedarbību uz cilvēkiem dzīvojamajās telpās.

Vsiem operatoriem jāievēro turpmāk uzskaitītie noteikumi, lai līdz minimumam samazinātu metināšanas ķēdes EML iedarbību:

- satviniet metināšanas kabelus. Ja vien iespējams, sastipriniet tos ar līmlenti;
- sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas ķēdes;
- nekādā gadījumā neapņemat metināšanas vadus apkārt metāla priekšmetiem vai ķermenim;
- nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas ķēdes iekšpusē;

- sekojiet tam, lai abi metināšanas vadi atrastos vienā ķermeņa pusē;
- savienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu ar metināmo detaļu pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei;
- nemetiniet metināšanas aparāta tuvumā;
- visiem operatoriem jāievēro prasības par minimālo attālumu, kas norādītas EML datu lapā;
- attālums no EML avota punktā, aiz kura iedarbība ir mazāka par 20% no minimālās pieļaujamās vērtības: $d = 15 \text{ cm}$.



- A klases ierīce:

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- **METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:**
 - Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
 - Ierobežotās telpās;
 - Uzliesmojošo vai sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi JĀNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uztādīšana un izmantošana" nodaļās 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.
- Operatoram IR AIZLIEGTS metināt, kamēr viņš tur metināšanas aparātu vai stieples padeves ierīci (piemēram, ar siksnu palīdzību).
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/grīdas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEĢLIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai deģļiem, šī vērtība var divās reizēs pārsniegt maksimālo pieļaujamu robežu. Kvalificētajam speciālistam ar mērīinstrumentu palīdzību ir jānosaka vai pastāv risks, kas palīdzēs izvēlēties piemērotus aizsarglīdzekļus saskaņā ar standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uztādīšana un izmantošana" 7.9. nodaļas norādījumiem.
- Metināšanas aparātu vienlaikus drīkst izmantot tikai viens darbinieks.
- Pēc MMA metināšanas pabeigšanas operatoram jāatvieno no mašīnas kabelis ar elektroda turētāju.
- Jāierobežo nepiederošo personu piekļuve zonai metināšanas aparāta tuvumā. Turklāt to nedrīkst atstāt bez uzraudzības.
- Kamēr deģļi netiek izmantoti, tiem jābūt attiecīgajās ligzdās.



CITI RISKI

- **APGĀŠANA:** novietojiet metināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai dalīta utt.) pastāv apgāšanas risks.
- Ir aizliegts pacelt ratiņus ar metināšanas aparātu, stieples padeves ierīci un dzesēšanas mezglu (ja ir).
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšana).
- **APDEGUMU GŪŠANAS RISKS**
Dažas metināšanas aparāta detaļas (deģlis, elektroda turētājs) un blakus esošās zonas var sasniegt temperatūru, kas pārsniedz 65°C: ir obligāti jāizmanto piemērotie aizsargtērpi.
Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist pirms pieskaraties tai!
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu vienlaicīgi vairāk nekā vienam darbiniekam.
- **METINĀŠANAS APARĀTA PĀRVIETOŠANA:** vienmēr nostipriniet gāzes balonu ar piemērotiem piederumiem, lai nepieļautu tā nejaušu nokrišanu (ja to izmanto).
- Ir aizliegts izmantot rokturi metināšanas aparāta piekāršanai.



Pirms metināšanas mašīnas pieslēgšanas barošanas tīklam visām metināšanas aparāta un stieples padeves ierīces aizsargierīcēm un korpusa kustīgajām daļām jābūt uzstādītām.



UZMANĪBU! Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:

- Ruļļu un/vai stieples virzītāja nomainīšanu;
- Stieples ielikšanu ruļļos;
- Stieples spoles ielādēšanu;
- Ruļļu, zobratu un zem tiem esošās virsmas tīrīšanu;
- Zobratu ieeļļošanu;

METINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.

APKĀRTĒJĀS VIDES APSTĀKĻI (EN 60974-1)

- Izmantojiet metināšanas aparātu tikai šādos vides apstākļos:
 - vides temperatūra ir no -10°C līdz 40°C;
 - gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 50% pie 40°C;
 - gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 90% pie 20°C;
 - Apkārtējā gaisā nedrīkst būt putekļu, skābju, gāzu, kodīgu vielu utt.

UZGLABĀŠANA

- Glabājiet aparātu un tā piederumus (iepakojumā vai bez) slēgtās telpās.

- Gaisa temperatūrai jābūt diapazonā no -20°C līdz 55°C.

Gadījumā ja aparāts ir aprīkots ar šķidrumsdzesēšanas iekārtu un gaisa temperatūra nolaīžas zem 0°C: izmantojiet ražotāja ieteicamo antifrīza šķidrums vai pilnībā iztukšojiet hidroliko kontūru un šķidrums dzesēšanas tvertni.

Vienmēr izmantojiet piemērotus līdzekļus mašīnas aizsardzībai no mitruma, netīrumiem un korozijas.



UTILIZĀCIJA

Neizmetiet šo metināšanas aparātu kopā ar parastajiem sadzīves atkritumiem, kad ir beidzies tā kalpošanas laiks.

Lietotāja pienākums ir nogādāt šo elektrisko iekārtu atkritumu savākšanas punktā, kas specializējas elektrisko iekārtu utilizācijā un pārstrādē, vai arī sazināties ar veikal, kurā produkts tika iegādāts. Šis noteikums attiecas tikai uz iekārtu utilizāciju Eiropas Savienības teritorijā (EEIA).

Šis metināšanas aparāts satur sastāvdaļas, kas izgatavotas no vielām, kuras pārsniedz Eiropas Komisijas 2023. gadā noteikto kritisko izejvielu sarakstā iekļauto vielu daudzumu. Šīs izejvielas ir alumīnijs (galvenokārt izmantots siltuma izkliedētājos), varš (barošanas vads un elektriskie savienojumi), retzemes (Ne-Fe-B) magnētos, ja tie ir izmantoti.

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots loka metināšanai, kas izgatavots īpaši MAG metināšanai oglekļa vai vāji leģētiem tēraudiem ar aizsarggāzi CO₂ vai argona/CO₂ maisījumiem izmantojot pilnus vai pildītus (cauruļveida) elektrodu vadus.

Tā ir piemērota arī nerūsējošā tērauda MIG metināšanai ar argona + 1-2% skābekļa gāzi, alumīnija un CuSi3, CuAl8 (lodēšanai) metināšanai ar argona gāzi, izmantojot metināmajam gabalam piemērotas analīzes elektrodu stieples.

Tas ir īpaši piemērots vieglās metālapstrādes darbiem, nerūsējošā tērauda un alumīnija metināšanai. SINERĢISKA darbība nodrošina ātru un vieglu metināšanas parametru iestatīšanu, vienmēr garantējot augstu loka kontroli un metināšanas kvalitāti. Kā papildus aprīkojums pēc pieprasījuma ir pieejamas sinerģiskas līknes, kas papildina rūpnieciskās iestatītas.

Metināšanas aparāts ir paredzēts arī TIG metināšanai ar līdzstrāvu (DC), ar loka aizdedzi kontaktā (LIFT ARC režīms), visiem tēraudiem (oglekļa, zemu leģētiem un augsti leģētiem) un smagajiem metāliem (varš, nīkels, titāns un to sakausējumi) ar tīru argona (99,9 %) aizsarggāzi vai, īpašiem lietojumiem, ar argona/hēlija maisījumiem. Tas ir paredzēts arī MMA elektrodu metināšanai ar līdzstrāvu (DC) pārklātiem elektrodēm (rutīliem, skābjiem, bāziskajiem).

2.1 GALVENĀS ĪPAŠĪBAS

MIG-MAG

- Darbības režīms:
 - manuāls;
 - sinerģisks;
 - impulss;
 - PoP;
- Displejā tiek parādīts metāla stieples ātrums, spriegums un metināšanas strāva.
- Darbības režīmu izvēle: 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- LIFT Aizdedzināšana.
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana TFT displejā.

MMA

- Loka spēka regulēšana, karstā palaišana.
- VRD ierīce.
- Pretlīmes aizsardzība.
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana TFT displejā.

CITI

- Dažādu valodu iestatījumi.
- Metriskās vai anglo-sakšu sistēmas iestatījumi.
- Attēlošanas režīma iestatīšana (standarta vai vienkāršots).
- Iespēja kalibrēt aparātu (metināšanas spriegums un strāva).
- Iespēja saglabāt, atsaukt, importēt un eksportēt personalizētus programmas.
- Iespēja reģistrēt metināšanas darbus.
- Automātiska G.R.A. šķidrums dzesēšanas grupas atpazīšana (tikai AQUA versijā).

AIZSARGIERĪCES

- Termostatiskā aizsardzība.
- Aizsardzība pret nejaušiem īssavienojumiem, deģlim saskaroties ar masu.
- Aizsardzība pret nepareizu spriegumu (pārāk augsts vai pārāk zems barošanas spriegums).
- Aizsardzība pret nepietiekošu spiedienu deģļa šķidrums dzesēšanas kontūrā (tikai AQUA modeļiem).

2.2 STANDARTA PIEDERUMI

- MIG deģlis.
- MIG deģlis (modelis AQUA ir aprīkots ar šķidrums dzesēšanu).
- Strāvas atgriezes vads ar masas spaili.
- Deģļa piekarināmā balsts.
- Šķidrums dzesēšanas mezgls G.R.A. (tikai AQUA modelim).

2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTJUMA

- Argona balona adapteris.
- Pašaptumšojošā maska.
- MIG/MAG metināšanas komplekts.
- MMA metināšanas komplekts.
- TIG metināšanas komplekts.
- Ratiņi.
- Savienojumu kabeļu komplekts AQUA versijai 10 m.
- Savienojuma kabeļu komplekts 10 m.
- Metināšanas līkne Fe 0,8 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Metināšanas līkne Fe 1,6 Ar-CO₂ 20 % (Syn / Pulse / PoP)
- Metināšanas līkne SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Metināšanas līkne SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Metināšanas līkne AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Metināšanas līkne AlSi5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Metināšanas līkne CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. TEHNISKIE DATI

3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE

METINĀŠANAS APARĀTS

Metināšanas aparāta ekspluatācijas pamatdati un raksturlielumi ir norādīti tehnisko datu plāksnītē, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

Att. A1

- 1- EIROPAS standarts, kurā ir aprakstīti ar lokaetināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
- 2- Ražotāja nosaukums un adrese.
- 3- Modeļa nosaukums.
- 4- Simbols, kas apzīmēetināšanas aparāta iekšējo konstrukciju.
- 5- Simbols, kas apzīmē paredzētoetināšanas metodi.
- 6- Simbols S : norāda uz to, kaetināšanu var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, lielu metāla konstrukciju tuvumā).
- 7- Barošanas līnijas simbols:
1~ : vienfāzes maiņstrāvas spriegums;
3~ : trīsfāzu maiņstrāvas spriegums.
- 8- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 9- Barošanas līnijas raksturlielumi:
 - U_1 : Metināšanas aparāta maiņstrāvas spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Maksimālā no barošanas līnijas patērējamā strāva.
 - $I_{1\text{eff}}$: Efektīvā barošanas strāva.
- 10- Metināšanas kontūra raksturlielumi:
 - U_2 : maksimālais tukšgaitas spriegums (metināšanas kontūrs nav noslēgts).
 - I_2/U_2 : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuruetināšanas aparāts var padotetināšanas laikā.
 - X : Darbības cikls: norāda, cik ilgietināšanas aparāts var padot attiecīgo strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos, balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk). Gadījumā, ja ekspluatācijas rādītāji (datu plāksnītē norādītie, aprēķināti 40°C vides temperatūrai) tiek pārsniegti, tad ieslēdzas termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts paliek gaidīšanas režīmā, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
 - A/V-A/V : Norāda uz iespējamoetināšanas strāvas regulēšanas intervālu (minimālā – maksimālā) attiecīgajam loka spriegumam.
- 11- Metināšanas aparāta sērijas numurs (nepieciešams tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- 12- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātās darbības drošinātāju nomināls.
- 13- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā "Lokaetināšanas drošības pamatnoteikumi".

STIEPLES PADEVES IERĪCE

Stieples padeves ierīces ekspluatācijas pamatdati un raksturlielumi ir norādīti tehnisko datu plāksnītē, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

Att. A2

- 1- EIROPAS standarts, kas attiecas uz stieples padeves ierīces drošību un konstrukciju.
 - 2- Barošanas līnijas simbols:
 - : līdzstrāvas spriegums;
 - 3- Korpusa aizsardzības līmenis.
 - 4- U_1 : Stieples padeves ierīces barošanas spriegums.
 - 5- I_1 : Strāvas patēriņš pie maksimālās slodzes.
 - 6- Metināšanas kontūra raksturlielumi:
 - I_1 : Strāva, kuru var padot stieples padeves ierīceetināšanas laikā.
 - X : Darbības cikls: norāda, cik ilgietināšanas aparāts var padot attiecīgo strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos, balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
 - 7- Metināšanas aparāta sērijas numurs (nepieciešams tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsuetināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības ir atrodamasetināšanas aparāta plāksnītē.

3.2 CITI TEHNISKIE DATI

- **METINĀŠANAS APARĀTS: skat. 1. tabulu (TAB. 1)**
 - **STIEPLES VILCĒJS: skatiet 2. tabulu (TAB. 2)**
 - **VIDĒJAIS STIEPLES UN METINĀŠANAS GĀZES PATĒRIŅŠ: skat. 3. tabulu (TAB. 3)**
 - **DEGLIS MIG: skatiet 4. tabulu (TAB. 4)**
 - **DEGLIS TIG: skatiet 5. tabulu (TAB. 5)**
 - **ELEKTRODA TURĒTĀJS: skatiet 6. tabulu (TAB. 6)**
- Metināšanas aparāta un stieples vilcēja svars ir norādīts 1., 2. tabulā (TAB. 1, 2).**

4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI

4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B1)

Priekšpusē:

- 1- Vadības panelis (skatiet aprakstu);
- 2- Ātrdarbīgā pozitīvā ligzda (+)etināšanas vada pievienošanai;
- 3- Ātrdarbīgā negatīvā ligzda (-)etināšanas vada pievienošanai;
- 4- Masas atgriešanās vads ar spaili;
- 5- Metināšanas vads un deglis;

Aizmugurē:

- 6- Galvenais slēdzis ON/OFF;
- 7- Barošanas vads;
- 8- Ātrdarbīgā pozitīvā ligzda (+)etināšanas strāvas vada pievienošanai stieples padeves ierīcei;
- 9- 14 kontaktu savienotājs stieples padeves ierīces vadības kabeļa pieslēgšanai;
- 10- Metināšanas aparāta aizsargdrošinātājs;
- 11- G.R.A. aizsargdrošinātājs. (tikai AQUA modelim);

4.1.2 STIEPLES PADEVES IERĪCE (att. B2)

- 12- Vadības panelis (skatiet aprakstu);
- 13- Degļa pieslēguma vieta;
- 14- Pozitīvais ātras pievienošanas spraudnis (+)etināšanas strāvas vada pievienošanaietināšanas aparātam;
- 15- Metināšanas aparāta vadības kabeļa 14 kontaktu savienotājs;
- 16- Gāzes caurule;
- 17- Ātrdarbīgie MIG degļa šķidruma cauruļu savienotāji (tikai AQUA modelim);
- 18- Ātrie savienojumi šķidruma cauruļvadu savienošanai ar G.R.A. (tikai AQUA modelim);

4.1.3 METINĀ ANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C)

- 1- TFT displejs.
- 2- Stieples manuālās padeves taustiņš. Ļauj virzīt uz priekšu stiepli degļa apvalkā,

nenospiežot degļa pogu; Poga ir momentāna darbības, un ātrums ir 1,5 m/min 2 sekundes, pēc tam 10 m/min.

- 3- Gāzes elektrovārsta manuālās aktivizācijas taustiņš. Nodrošina gāzes plūsmu (cauruļu caurpūšana, patēriņa regulēšana) nenospiežot degļa pogu; pēc nospiešanas elektrovārsts paliek ieslēgts 10 sekundes vai līdz otrajai nospiešanas reizei.

- 4- Daudzfunkciju taustiņš:

- : atver galveno izvēlni;

- :etināšanas ekrānā attēlojamā parametra aktivizācija/deaktivizācija;

- 5- Daudzfunkciju rokturis:

- pagriešana ļauj pārvietoties pa izvēlnes punktiem;
- nospiešana ļauj piekļūt atlasītajam punktam, pagriešana ļauj izmainīt vērtību, atkārtota nospiešana ļauj apstiprināt vērtību;
- nospiežot un turot vismaz 3 sekundes, ļauj iestatīt mainīgos sinerģiskajā režīmā (materiāla tips, stieples diametrs, gāzes tips, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).

- 6- Daudzfunkciju taustiņš:

- : pieklūveetināšanas ekrānā attēlojamajam parametram;

- : atgriešanās izvēlnē.

- : apstiprināt izvēlētas vērtības.

- 7- USB ports.

4.1.4 STIEPLES PADEVES IERĪCES VADĪBAS PANELIS (att. C)

- 8- Rokturis, kuras griešana ļauj:
 - regulētetinātū šuvi (etināšanas spriegums) **MAN** režīmā;
 - regulētetinātū šuvi (loka garums) **SYN** režīmā;
- 9- Stieples manuālās padeves poga. Ļauj virzīt uz priekšu stiepli degļa apvalkā, nenospiežot degļa pogu; Poga ir momentāna darbības, un ātrums ir 1,5 m/min 2 sekundes, pēc tam 10 m/min.
- 10- Rokturis, kuras griešana ļauj:
 - regulēt stieples padeves ātrumu **MAN** režīmā;
 - regulētetināšanas jaudu **SYN** režīmā;

5. UZSTĀDĪŠANA



UZMANĪBU! METINĀŠANAS APARĀTU UZSTĀDĪŠANAS UN ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS VEIKŠANAS LAIKĀ METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATVIENOTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.

ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRIKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠI VAI KVALIFICĒTI DARBINIEKI.

APRĪKOJUMS (att. D)

Izmēriet stieples padeves ierīci no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

Atgriezes vada-spaiļes montāža – Att. E

Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža – ATT. F (ja ir)

Šķidrumdzesmes mezgla G.R.A. uzstādīšana (tikai AQUA modeļiem): sk. dzesēšanas mezgla pievienoto ekspluatācijas rokasgrāmatu.

5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIEŠANA

Izvēlietiesetināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai tajā nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes atverēm; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadošī putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.

Atstājiet apkārtetināšanas aparātam vismaz 250 mm platu brīvu zonu.



UZMANĪBU! Novietojietetināšanas aparātu uz plakana virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.

5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirmsetināšanas aparāta pievienošanas barošanas tīklam pārbaudiet, vai dati uzetināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
 - Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
 - Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu, izmantojiet šāda tipa diferenciālos slēdzus:
 - Tips A () vienfāzes mašīnām.
 - Tips B () trīsfāzu mašīnām.
 - Lai apmierinātu standarta EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, iesakāmetināšanas aparātu pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienošanas vietām, kuru impedance ir mazāka par $Z_{\max} = 0.12 \text{ Omi}$.
 - Metināšanas aparāts neatbilst standarta IEC/EN 61000-3-12 prasībām.
- Pievienojotetināšanas aparātu pie sadzīves elektrības tīkla, mēģinātāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu drīkst pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazināties ar sadales tīkla pārstāvi).

5.2.1 Kontaktakša un rozete

Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktakšu (3F + Z) ar atbilstošajiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko slēdzi aprīkotu rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).

Tabulā (TAB. 1) ir norādītas palēninātās darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības Ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā aretināšanas aparāta emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



UZMANĪBU! Augstāk izklāstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaug risks cilvēku veselībai (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

5.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI

5.3.1 Ieteikumi



UZMANĪBU! PIRMS ZEMĀK NORĀDĪTO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĒTIES, VAI METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

Tabulā 1 (TAB. 1) ir norādītasetināšanas vadu šķēsgriezuma ieteicamās vērtības (mm²), kas ir izvēlētas saskaņā ar maksimāloetināšanas aparāta ģenerējamo strāvu.

Turklāt:

- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājus ātrdarbigajās ligzdās (ja tādas ir), lai nodrošinātu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paātrinās nodilums un samazinās efektivitāte.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kas nav aprādādāmās detaļas sastāvdaļa, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanās vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

5.3.2 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽIMĀ

5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto)

- Gāzes balons jānovieto uz ratiņu atbalsta virsmas, maks. 60 kg.
- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru (*) pie gāzes balona vārsta, iespraužot atbilstošu reduktoru, kas tiek piegādāts kā piederums, ja tiek izmantots argons vai argona/CO₂ maisījums.
- Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar savilcēju.
- Palaidiet vajīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.

(*) Ja piederums nav piegādāts ar izstrādājumu, tas jāiegādājas atsevišķi.

5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar aprādādājamo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu veicamajam savienojumam, cik vien iespējams.

5.3.2.3 Deglis (att. B)

Savienojiet degli (B1-5) ar tam paredzēto savienotāju (B2-13), pieskrūvējot līdz galam sprostgredzenu. Sagatavojiet to stieples uzstādīšanai, noņemot sprauslu un kontaktcaurulīti, lai atvieglotu stieples ievietošanu.

Tikai AQUA modelim:

Pievienojiet ārējās dzesēšanas caurules pie attiecīgajiem savienotājiem, ievērojot zemāk esošos norādījumus:



: ŠKIDRUMA PADEVE (auksts – zils savienojums);



: ŠKIDRUMA ATGRIEZE (karsts – sarkans savienojums).

5.3.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽIMĀ

5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana

- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru pie gāzes balona vārsta, nepieciešamības gadījumā iespraužot atbilstošu reduktoru, kas tiek piegādāts kā papildierīce.
- Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar komplektācijā esošo savilcēju.
- Palaidiet vajīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.
- Atveriet balonu un noregulējiet gāzes plūsmu (l/min) atbilstoši ekspluatācijas vajadzībām, sk. tabulu (TAB. 7); ja nepieciešams, gāzes plūsmu var noregulēt metināšanas laikā ar spiediena reduktora roktura palīdzību. Pārbaudiet cauruļu un savienojumu hermētiskumu.



UZMANĪBU! Pēc darba pabeigšanas vienmēr aizveriet gāzes balona vārstu.

5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

- Šis vads tiek savienots ar metināmo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, pēc iespējas tuvāk metināmajai šuvei. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B1-2).

5.3.3.3 Deglis

- Iespraudiet strāvu vadošu vadu atbilstošajā ātrdarbigajā spailē (-) (att. B1-3). Pievienojiet degļa gāzes cauruli pie balona.

5.3.4 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽIMĀ

Gandrīz visi segtie elektrodi tiek pievienoti ģeneratora pozitīvajam polam (+), izņemot elektrodus ar skābes segumu, kuri tiek pievienoti negatīvajam polam (-).

5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums

Uzstādiet uz uzgaļa speciālu spaili, kuru izmanto elektroda atklātās daļas bloķēšanai. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B1-2).

5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

- Šis vads tiek savienots ar metināmo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, pēc iespējas tuvāk metināmajai šuvei. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-) (att. B1-3).

5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. G)



UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES UZSTĀDĪŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA. PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES PADEVES IERICIES RULLĪŠI, STIEPLES VADOTNES APVALKS UN DEGLĀ KONTAKTA CAURULĪTE ATBILST IZMANTOJAMĀS STIEPLES DIAMETRAM UN TIPAM, KĀ ĀRI PĀRBAUDIET, VAI ŠIS DETALĀS IR UZSTĀDĪTAS PAREIZI. STIEPLES IEVIETOŠANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.

- Atveriet spoles nodalījuma durtiņas.
- Atskrūvējiet spoles sprostgredzenu.
- Uzstādiet stieples spoli uz titavas; pārliecinieties, ka titavas vilkšanas tapiņa ir pareizi ievietota atbilstošajā atverē (**1b**).
- Pieskrūvējiet spoles sprostgredzenu, nepieciešamības gadījumā ievietojot atbilstošu spraisli (**1b**).
- Atbrīvojiet piespiedējkontrullī(-us) un nobīdīet to(s) no apakšējā(-iem) rullī(-iem) (**2a**);
- Pārbaudiet, vai vilcēja rullītis(-ši) atbilst izmantojamajai stieplei (**2b**).
- Atbrīvojiet stieples uzgali, apgriežot deformētu galu tā, lai griezumam būtu tīrs un uz tā nebūtu atskabargu; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ievietojiet stieples galu ieejas stieples vadotnē, iestumjot to degļa savienojuma (**2c**) stieples vadotnē apmēram par 50-100 mm.
- Uzstādiet atpakaļ kontrullī(-us), noregulējot spiedienu uz vidējo vērtību, pārliecinieties, ka stieple ir pareizi ievietota apakšējā(-o) rullī(-u) (**3**) rievā.
- Iznemiet kontakta sprauslu un kontakta caurulīti (**4a**).
- Ievietojiet metināšanas aparāta kontaktdakšu elektrības tīkla rozetē; ieslēdziet metināšanas aparātu, nospiediet degļa vai stieples padeves pogu (att. C-6) un uzgaidiet, kad stieples gals izies ārā no stieples vadotnes par 10-15 cm no degļa priekšējās daļas, pēc tam atlaidiet pogu.

UZMANĪBU! Šo operāciju veikšanas laikā stieple atrodas zem sprieguma un tā ir pakļauta mehāniska spēka iedarbībai; tāpēc attiecīgo norādījumu neievērošanas gadījumā var rasties elektrošoka, traumā un elektriskā loka rašanās bīstamība:



- Nevirziet degļa sprauslu ķermeņa daļu virzienā.
 - Netuviniet degli balonam.
 - Uzstādiet uz degļa kontakta caurulīti un sprauslu (**4b**).
 - Pārbaudiet, vai stieples padeve ir vienmērīga; kalibrējiet rullīšu spiedienu un titavas (**1a**) bremzi uz minimālām iespējamām vērtībām, sekojot tam, lai stieple neizslīdētu gropē un, ka piedziņas mezgla apstāšanās gadījumā stieples vījumi nekļūst vajīgi spoles pārmērīgas inerces dēļ.
 - Apgrieziet stieples galu, kas izkļaujas no sprauslas, līdz 10-15 mm.
 - Aizveriet spoles nodalījuma durtiņas.
- 5.5 DEGLĀ STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKA NOMAIŅA (ATT. H)**
- Pirms apvalka nomainīšanas izvelciet degļa vadu, pievēršot uzmanību, lai tas neveidotu likumus.

5.5.1 Spirālveida apvalks tērauda stieplēm

- 1- Atskrūvējiet sprauslu un kontaktcaurulīti no degļa galviņas.
- 2- Atskrūvējiet centrālā savienotāja apvalka nostiprināšanas uzgriezni un noņemiet esošo apvalku.
- 3- Iespraudiet jaunu apvalku vada-degļa caurulē un viegli stumiet to līdz tā iziet ārā no degļa galviņas.
- 4- Ar rokām pieskrūvējiet apvalka nostiprināšanas uzgriezni.
- 5- Nogrieziet apvalka lieku daļu līdz stieplei, viegli to saspiežot; noņemiet to no degļa vada.
- 6- Noapaļojiet apvalka griezumam un uzstādiet to atpakaļ vada-degļa caurulē.
- 7- Pēc tam pieskrūvējiet uzgriezni, pievelkot to ar atslēgas palīdzību.
- 8- Uzstādiet kontaktcaurulīti un sprauslu.

5.5.2 Sintētiskais apvalks alumīnija stieplēm

Veiciet tērauda apvalkam norādītās operācijas 1, 2, 3 (neveiciet operācijas 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Pieskrūvējiet alumīnijam paredzēto kontaktcaurulīti, pārbaudot, vai tā nonāk kontaktā ar apvalku.
- 10- Uzstādiet misiņa nipelī un blīvgredzenu uz gala, kas atrodas iepretim apvalkam (degļa stiprinājuma pusē), un, nedaudz piespiežot apvalku, pievelciet apvalka nostiprināšanas uzgriezni. Apvalka lieka daļa ir jānogriež līdz vajadzīgam izmēram (skat. (13)). Iznemiet ārā no stieples vilcēja degļa savienotājumavas tērauda apvalka kapilāro cauruli.
- 11- Alumīnija apvalkiem ar 1.6-2.4 mm diametru (dzeltenās krāsas) NAV PAREDZĒTA KAPILĀRĀ CAURULE; tāpēc apvalks ir jāievieto degļa savienotājumavā bez tās. Nogrieziet 1-1.2 mm diametra alumīnija apvalka kapilāro cauruli (sarkanās krāsas), lai tās garums būtu apmēram par 2 mm mazāks nekā tērauda caurule, un ievietojiet to apvalka brīvajā galā.
- 12- Iespraudiet un nobloķējiet degļa stieples vilcēja savienotājumavā, atzīmējiet apvalku 1-2 mm attālumā no rullīšiem, atkal izņemiet degli.
- 13- Nogrieziet apvalku līdz paredzētajam izmēram, nedeformējot tā ieejas atveri. Uzstādiet degli atpakaļ stieples vilcēja savienotājumavā un uzstādiet gāzes sprauslu.

6. MIG-MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

6.1 SHORT ARC (ĪSS LOKS)

Vada kausēšana un piliena atdalīšanās notiek, vadam atkārtoti ieslēdzoties kausēšanas vannā (līdz 200 reizēm sekundē). Vada brīvā garuma (stick-out) garums parasti ir no 5 līdz 12 mm.

Oglekļa tēraudi un zemu leģēti tēraudi

- Izmantojamais stieples diametrs: 1,0 - 1,2 mm
- Izmantojamais gāzes maisījums: Ar/CO₂ maisījumi

Nerūsējošais tērauds

- Izmantojamais stieples diametrs: 1,0 - 1,2 mm
- Izmantojamais gāzes maisījums: Ar/CO₂ maisījumi (1 - 2%)

Alumīnijs

- Izmantojamais stieples diametrs: 1,0 - 1,2 mm
- Izmantojamais gāzes veids: Ar

AIZSARDZĪBAS GĀZE

Skatīt 3. tabulu.

6.2 PULSU PĀRVIETOŠANAS REŽĪMS (PULSU ARKA)

Tas ir „kontrolēts” pārnese veids, kas atrodas „spray-arc” (modificēta spray-arc) funkcionalitātes zonā, un tādējādi tam ir tādas priekšrocības kā kausēšanas ātrums un izšķakstījumu neesamība, kas izpaužas kā ievērojami zemas strāvas vērtības, kas atbilst arī daudzām tipiskām „short-arc” lietojumprogrammām. Katram strāvas impulsam atbilst viena elektrodu stieples piliena atdalīšanās; šis fenomens notiek ar frekvenci, kas ir proporcionāla stieples virzīšanās ātrumam, un tā izmaiņas ir atkarīgas no stieples veida un diametra (tipiskās frekvences vērtības: 20–300 Hz).

Oglekļa tēraudi un zemu leģēti tēraudi

- Izmantojamie stieņu diametri: 1,0–1,2 mm
- Izmantojamais gāzes maisījums: Ar/CO₂ maisījumi

Nerūsējošais tērauds

- Izmantojamais stieples diametrs: 1,0 - 1,2 mm
- Izmantojamais gāzes maisījums: Ar/CO₂ maisījumi (1 - 2%)

Alumīnijs

- Izmantojamais stieples diametrs: 1,0 - 1,2 mm
- Izmantojamais gāzes veids: Ar

AIZSARDZĪBAS GĀZE

Skatīt 3. tabulu.

Parasti kontakta caurulei jāatrodas 5–10 mm dziļumā sprauslas iekšienē, jo augstāka ir loka spriegums, jo lielāks ir attālums; stieples brīvais garums (stick-out) parasti ir no 10 līdz 12 mm.

Pielietojums: metināšana „pozīcijā” uz vidēji zemiem un termiski jutīgiem materiāliem, **īpaši** piemērots metināšanai uz vieglajiem sakausējumiem (alumīnijs un tā sakausējumi) arī uz biežumiem, kas mazāki par 3 mm.

7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS

7.1 Darbība manuālajā režīmā

Manuālā režīma iestatīšana (att. L-1).

Lietotājs var pielāgot šādus metināšanas parametrus (att. L-2):

-  : Metināšanas spriegums;
-  : Stieples padeves ātrums;
-  : Pre-gas (gāzes priekšpadeve). Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pirms metināšanas uzsākšanas.

-  : Post-gas (papildu gāzes padeve). Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pēc metināšanas apturēšanas.
-  : Burn-back (izdedzināšana). Ļauj noregulēt stieples izdedzināšanas ilgumu pēc metināšanas apturēšanas;
-  : Soft-start (laidena palaišana). Ļauj pielāgot stieples ātrumu metināšanas sākumā, lai optimizētu loka aizdedzi.
-  : Elektroniskā pretestība. Lielāka vērtība nozīmē karstāku metināšanas vannu;

Displeja augšējā daļā tiek attēlotas faktiskās metināšanas vērtības (stieples ātrums, metināšanas spriegums un strāva).

7.2 Darbība sinerģiskajā režīmā

Sinerģiskā režīma iestatīšana (att. L-3).

Nospiežot rokturi C-5 un turot to nospiestu vismaz 3 sekundes, atveras parametru iestatīšanas izvēlne, tādu kā materiāls, stieples diametrs, gāzes veids. (att. L-4). Metināšanas aparāts tiek automātiski iestata optimālo darba režīmu, kuru nosaka dažādas saglabātas sinerģiskās līknes. Lietotājam ir tikai jānorāda materiāla biezums, lai varētu sākt metināt. Turklāt lietotājs var pielāgot šādus metināšanas parametrus (att. L-5):

-  : Metināšanas strāva.
-  : Loka korekcija attiecībā pret iestatīto spriegumu.
-  : Stieples padeves ātrums.
-  : Materiāla biezums.
-  : Sākuma strāva (izteikta procentos no I₂)
-  : Sākuma strāvas loka korekcija.
-  : Sākuma strāvas ilgums.
-  : Lineārās izmaiņas no sākuma strāvas līdz I₂ strāvai ilgums.
-  : Lineārās izmaiņas no I₂ strāvas līdz beigu strāvai ilgums.
-  : Beigu strāvas ilgums.
-  : Beigu strāva (izteikta procentos no I₂).
-  : Beigu strāvas loka korekcija.
-  : Pre-gas (gāzes priekšpadeve). Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pirms metināšanas uzsākšanas.
-  : Post-gas (papildu gāzes padeve). Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pēc metināšanas apturēšanas.
-  : Burn-back korekcija. Ļauj pielāgot stieples izdedzināšanas ilgumu pēc metināšanas apturēšanas attiecībā pret iestatīto ilgumu.
-  : Elektroniskās pretestības korekcija attiecībā pret iestatīto vērtību.

Piezieme: metināšanas strāvas, stieples padeves ātruma, materiāla biezuma parametri ir saistīti savā starpā atbilstoši sinerģiskajai līknei.

Displeja augšējā daļā tiek attēlotas faktiskās metināšanas vērtības (stieples ātrums, metināšanas spriegums un strāva).

7.2.1 ATC režīms (Advanced Thermal Control)

Ieslēdzas automātiski, ja iestatītais biezums ir mazāks vai vienāds ar 1,5 mm.

Apraksts: momentānā metināšanas loka kontrole un palielināts parametru korekcijas ātrums minimizē strāvas lēcienus, kuri ir raksturīgi Short Arc režīmam, kā arī ļauj samazināt siltuma pieplūdi metināmajai detaļai. Rezultātā tiek nodrošināta, no vienas puses, mazāka materiāla deformācija, un no otras puses, vienmērīga un precīza lodmetāla padeve un atvieglota metinātās šuves formas kontrole.

Priekšrocības:

- vienkāršota plānu materiālu metināšana;
- mazāka materiāla deformācija;
- stabils loks arī zemas strāvas gadījumā;
- ātra un precīza punktmetināšana;
- vieglāka tādu lokšņu savienošana, starp kurām ir atstarpe.

7.3 Darbība Pulse režīmā

Pulse režīma iestatīšana (att. L-6).

Nospiežot rokturi C-5 un turot to nospiestu vismaz 3 sekundes, atveras parametru iestatīšanas izvēlne, tādu kā materiāls, stieples diametrs, gāzes veids. (att. L-4). Metināšanas aparāts tiek automātiski iestata optimālo darba režīmu, kuru nosaka dažādas saglabātas sinerģiskās līknes. Lietotājam ir tikai jānorāda materiāla biezums, lai varētu sākt metināt.

7.4 Darbība PoP (PULSE on PULSE) režīmā.

Pulse režīma iestatīšana (att. L-7).

PoP režīms ļauj veikt impulsu metināšanu 2 strāvas līmeņos (I₂ un I₁) ar frekvenci PoP Hz.

Salīdzinājumā ar Pulse režīmu, ir pieejami šādi mainīgi:

- Sekundārā metināšanas strāva (izteikta procentos no I₂).

-  : Sekundārās strāvas loka korekcija.

-  : Pārslēgšanas frekvence starp I₂ un I₁.

-  : I₂ strāvas ilguma līdzsvarošana attiecībā pret I₁ strāvas ilgumu.

8. DEĢĻA POGAS VADĪBA

8.1 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana (att. L-9)

Lai piekļūtu parametru regulēšanas izvēlei, nospiediet rokturi (att. C-5) un turiet to nospiestu vismaz 3 sekundes.

8.2 Degļa pogas vadības režīmi

Var iestatīt 4 dažādus degļa pogas vadības režīmus:

Režīms 2T



Metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un beidzas pēc pogas atlaišanas.

Režīms 4T



Metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un atlaišanas, un beidzas tikai pēc pogas atkārtotas nospiešanas anas un atlaišanas. Ķ metode var noderēt ilgstošiem metināšanas darbiem.

Režīms 4T Bi-Level



Metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un atlaišanas. Pēc katras nospiešanas/atlaišanas strāva pārslēdzas no strāvas (I₂ simbols) uz strāvu (I₁ simbols) un otrādi. Tā izslēdzas tikai pēc degļa pogas nospiešanas un turēšanas nospiešot stāvokli noteiktu laiku.

Punktmetināšanas režīms



Tas ļauj veikt MIG/MAG punktmetināšanu, kontrolējot metināšanas ilgumu.

9. METINĀŠANA AR G.R.A. (tikai AQUA modelim)

Metināšanas aparāts automātiski nosaka, ka ir pieslēgts G.R.A. Displejā parādās simbols . Pēc pirmās pogas nospiešanas reizes G.R.A. ieslēdzas. Lai atslēgtu G.R.A., sekojiet

norādījumiem 12. nodaļā. Šajā gadījumā displejā parādās simbols .

10. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

10.1 PAMATPRINCIPI

- Ir jāievēro uz izmantojamo elektrodu iepakojuma esošie ražotāja norādījumi par pareizu elektroda polaritāti un optimālu strāvas vērtību.
- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no metinātā savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodiem:

Elektroda Ø (mm)	Metināšanas strāva (A)	
	Min.	Maks.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Ņemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodiem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un metināšanai virs metinātāja galvas izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehāniskie raksturojumi ir atkarīgi ne tikai no izvēlētas strāvas intensitātes, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādiem kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojums, elektrodu diametrs un kvalitāte (elektrodus nedrīkst glabāt mitrās telpās, tie ir jāglabā speciālos iepakojumos vai konteineros).

UZMANĪBU:

Atkarībā no elektrodu markas, tipa un pārklājuma biezuma, elektroda sastāva dēļ loks var būt nestabils.

10.2 DARBA PROCEDŪRA

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu ar elektroda galu, it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērkočīnu; tas ir vispareizākais veids kā var aizdedzināt loku.
- UZMANĪBU: NEDAUZIET elektrodu pa metināmo detaļu; pastāv risks, ka segums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti aizdedzināt loku.**
- Pēc loka ierosināšanas centieties turēt elektrodu noteiktā attālumā no metināmās detaļas, kas ir vienāds ar izmantojamā elektroda diametru un metināšanas laikā mēģiniet saglabāt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem.
- Metinātas šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku (Metinātas šuves izskats - ATT. O).

10.3 MMA režīma iestatīšana (att. L-10)

Lietotājs var pielāgot šādus metināšanas parametrus (att. L-11):

-  : Metināšanas strāva ampēros.

HOT START

- **ATBILST** : Atbilst sākuma strāvas pārslodzei "HOT START" ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Šis regulējums uzlabo metināšanas sākšanu.

ARC FORCE : Atbilst dinamiskai strāvas pārslodzei "ARC-FORCE" ar izvēlētās metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Šī regulēšana uzlabo metināšanas laidenumu un novērš elektroda pielīpšanu pie detaļas, kā arī ļauj izmantot dažādus elektroda veidus.

VRD : ON/OFF; ļauj ieslēgt vai izslēgt izejas tukšgaitas sprieguma samazināšanas ierīci (regulēšana IESL (ON) vai IZSL (OFF)). Kamēr VRD ierīce ir ieslēgta, tā paaugstina operatora drošību, kamēr metināšanas aparāts ir ieslēgts, bet metināšana nenotiek. Displeja kreisajā daļā tiek rādītas faktiskās metināšanas vērtības (metināšanas strāva un spriegums, kā arī ieteicamais elektroda diametrs).

11. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

11.1 PAMATPRINCIPI

TIG DC metināšana ir piemērota visiem zema un augsta oglekļa satura tēraudiem, kā arī smagajiem metāliem, piemēram, varam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (ATT. P). TIG DC metināšanai ar elektrodu pie (-) pola parasti izmanto elektrodu ar 2 % cerija (pelēka krāsaina josla). Volframa elektrodu ir nepieciešams asā virzienā noslīpēt ar slīpēšanas disku, skatīt FIG. Q, rūpējoties, lai gals būtu pilnīgi koncentrisks, lai izvairītos no loka novirzēm. Ir svarīgi slīpēt elektrodu garenvirzienā. Šo darbību ir nepieciešams atkārtot periodiski atkarībā no elektroda izmantošanas un nodiluma vai gadījumā, ja tas ir nejausi piesārņots, oksidējies vai nepareizi izmantots. Lai iegūtu labu metinājumu, ir obligāti jāievēro TAB. 7, kurā norādīts elektroda diametrs, strāva un gāzes plūsmas atkarībā no metināmā materiāla biezuma. Normālais elektroda izvirkjums no keramiskā sprauslas ir 2–3 mm, bet leņķveida metinājumiem tas var sasniegt 8 mm. Metināšana notiek, kausējot savienojuma malas. Plāniem, atbilstoši sagatavotiem materiāliem (līdz aptuveni 1 mm) nav nepieciešams papildus materiāls (ATT. R). Biezākiem materiāliem ir nepieciešamas stieņi, kas ir tāda paša sastāva kā pamatmateriāls un ar atbilstošu diametru, ar atbilstoši sagatavotām malām (ATT. S). Lai metināšana būtu veiksmīga, detaļas ir jānotīra rūpīgi un jāatbrīvo no oksīda, eļļas, taukiem, šķīdinātājiem utt.

11.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA)

- Noregulējiet metināšanas strāvu uz vēlamu vērtību ar roktura C-5 palīdzību. Metināšanas laikā pielāgojiet strāvu faktiskajai nepieciešamajai siltuma pieplūdei.
- Pārbaudiet, vai gāzes plūsma ir pareiza.
- Elektriskā loka aizdedzināšana notiek pieskaroties un attālinot volframa elektrodu no metināmās detaļas. āds aizdedzes veids ļauj samazināt elektrisko izstarojumu radītos traucējumus un samazina līdz minimumam volframa piemaisījumus un elektroda nodilumu.
- Atbalstiet elektroda galu pret detaļu un viegli piespiediet.
- Nekavējoties paceliet elektrodu par 2-3 mm, rezultātā tiks aizdedzināts loks. Sākumā metināšanas aparāts padod samazinātu strāvu. Pēc brīža tiek padota iestatītā metināšanas strāva.
- Lai pārtrauktu metināšanu, ātri paceliet elektrodu no metināmās detaļas.

11.3 TFT DISPLEJS TIG REŽIMĀ (att. L-12)

Displeja kreisajā daļā tiek attēlotas faktiskās metināšanas vērtības (metināšanas strāva un spriegums).

12. AIZSARGIERĪCES UN TRAUKSMEŠ SIGNĀLI (TAB. 8)

Darbības atjaunošana notiek automātiski, kad trauksmes signāla cēlonis pazūd.

Trauksmes signālu ziņojumi, kas var parādīties displejā:

APRAKSTS
Termiskās aizsardzības trauksmes signāls
Pārāk liela/maza sprieguma trauksmes signāls
Paligsprieguma trauksmes signāls
Strāvas pārslodzes metināšanas laikā trauksmes signāls
Degļa issavienojuma trauksmes signāls
Autonomā režīma trauksmes signāls
Linijas kļūdas trauksmes signāls
Dzesēšanas mezgla trauksmes signāls
Nepareizas vilces trauksmes signāls
Primārā strāvas pārslodzes trauksme

Pēc metināšanas aparāta izslēgšanas uz dažām sekundēm var parādīties pārāk liela/maza sprieguma trauksmes signāls.

13. IESTATĪJUMU IZVĒLNE (att. L-13)

13.1 REŽĪMU IZVĒLNE (att. L-14)

Ļauj MIG-MAG režīmā izvēlēties attēlošanas veidu:

-  : tiek attēloti visi parametri, kā aprakstīts augstāk.
 -  : Att. L-17. Šajā režīmā tiek rādīta metināmā detaļa un metinātas šuves forma. Nospiežot pogu C-6, var piekļūt visiem pārējiem parametriem.
- Vienkāršotajā režīmā ("EASY") nav iespējams izmantot MIG MANUAL un PoP metināšanu.

13.2 IESTATĪŠANAS IZVĒLNE (att. L-15)

Ļauj iestatīt:

-  : valodu.
-  : laiku un datumu.
-  : metriskās vai angļu mērvienības.
-  : aparāta nosaukums.

13.2.1 FUNKCIJU BLOKĒŠANA

Izvēlieties iestatīšanas piktogrammu  vienlaicīgi nospiežot stieples padeves (C-2) un gāzes padeves (C-3) pogas, pēc tam apstipriniet, nospiežot daudzfunkciju rokturi (C-5). Parādās ekrāns ar piktogrammu , kura ļauj iestatīt 3 dažādus funkciju bloķēšanas

līmeņus:

-  1 : bez aizsardzības; var pārskatīt, iestatīt un mainīt visus metināšanas parametrus.
-  2 : vidēja aizsardzība; var mainīt tikai metināšanas pamatparametrus.
-  3 : maksimālā aizsardzība; nav iespējams mainīt nekādus parametrus.

13.3 APKOPES IZVĒLNE (att. L-16)

Ļauj saņemt informāciju par metināšanas aparāta stāvokli.

13.3.1 INFORMĀCIJAS IZVĒLNE

-  : metināšanas aparāta darbības dienas (DDDD), stundas (HH), minūtes (mm).
-  : metināšanas aparāta darba dienas (DDDD), stundas (HH), minūtes (mm).
-  : trauksmes signālu saraksts.
-  : aparāta sērijas numurs.

13.3.2 APARĀTPROGRAMMATŪRAS IZVĒLNE

-  : ļauj atjaunināt metināšanas aparāta programmatūru, izmantojot USB zibatmiņas disku.
-  : ļauj iestatīt metināšanas aparātu sākumstāvokli.
-  : instalētās programmatūras versija.
-  : papildu sinerģisko līkņu importēšana.

13.3.3 ATSKAIŠU IZVĒLNE

Ļauj izveidot atskaiti un saglabāt to USB zibatmiņas diskā. Atskaite satur dažāda veida informāciju par metināšanas aparāta stāvokli (instalēto programmatūru, kalpošanas/ darbības stundām, trauksmes signāliem, iestatīto metināšanas režīmu u.c.).

13.3.4 KALIBRĒŠANA

Izvēlieties apkopes piktogrammu , vienlaicīgi nospiežot stieples padeves (C-2) un gāzes padeves (C-3) pogas, pēc tam apstipriniet, nospiežot daudzfunkciju rokturi (C-5). Parādās ekrāns ar piktogrammu , kura ļauj nokalibrēt metināšanas aparātu, lai tas

atbilstu standarta EN 50504 prasībām.

13.4 AQUA IZVĒLNE

Ļauj ieslēgt  / izslēgt  G.R.A. mezgļu.

13.5 UZDEVUMU IZVĒLNE (att. L-18)

Ļauj:

-  : saglabāt uzdevumu metināšanas aparāta iekšējā atmiņā.
-  : ielādēt iepriekš saglabāto uzdevumu.
-  : izdzēst iepriekš saglabāto uzdevumu.
-  : importēt uzdevumus no USB zibatmiņas diska.
-  : eksportēt uzdevumus USB zibatmiņas diskā.
-  : ļauj saglabāt metināšanas parametrus USB zibatmiņas diskā.

14 VADU PĀRVALDĪBA

14.1 Atpazīšana

-  balts /  zaļš : vadu savienotājs, kas pieslēgts ģeneratoram;
- Nav ikonas : pavediena vadītājs nav savienots ar ģeneratoru.

14.2 Automātiskā procesa maiņas režīms

Ja ir iestatīts MMA vai TIG process, tad, pieslēdzot pavediena padevi, automātiski tiek aktivizēts MIG-MAG process ar pēdējiem izmantotajiem iestatījumiem. Ja ir iestatīts MIG-MAG process, tad, atvienojot pavediena padevi, process automātiski nemainās.

14.3 Kontrolēšanas režīms

Darba punkta ģenerators displeja kontroli var aktivizēt/deaktivizēt, vienlaikus nospiežot pogas  +  :

-  balta : darba punkts tiek iestatīts ar vadu padeves potenciometriem;
-  zaļā: darba punkts tiek iestatīts ar ģenerators displeju.

15. TEHNISKĀ APKOPE



UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KĀ METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

15.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE

PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

15.1.1 DEGLĀ TEHNISKĀ APKOPE

- Neatbalstiet degli un tā vadu pret karstām daļām; tas var izraisīt izolācijas materiāla kausēšanu, līdz ar ko deglis ātri izies no ierindas.
- Periodiski pārbaudiet cauruļu un gāzes savienojumu hermētiskumu.
- Akurāti savienojiet elektroda turētāju un turētāja patronu ar elektrodu, kura diametrs tika izvēlēts tā, lai izvairītos no pārkarsējuma, gāzes sliktas izplāšanās, kas var kļūt par iemeslu ierīces sliktai darbībai.
- Pirms katras izmantošanas pārbaudiet degļa uzgaļa daļu nodiluma pakāpi un montāžas pareizību: sprausla, elektrods, elektroda turētājs, gāzes smidzinātājs.

15.1.2 Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja ruļļu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājošos metāla putekļus (ieejas un izejas ruļļi un stieples virzītāji).

15.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.



UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NONEMŠANAS UN TUVOŠANOS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINIETIES, KA MĒTINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem spriegojuma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspiestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādiet metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērtā stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar savilcējiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem. Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādiet atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

16. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA

GADĪJUMĀ JA METINĀŠANAS APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠO:

- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā "ON" jāiedegas attiecīgai lampīnai; ja tas nenotiek, problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un/vai kontaktdakša, drošinātāji utt.).
- Pārbaudiet, vai nav ieslēgts trauksmes signāls, kas norāda uz termiskās aizsargierīces ieslēgšanos pārāk augsta vai zema sprieguma vai issavienojuma dēļ.
- Pārliedzinieties, ka tiek ņemta vērā atskaite par nominālo emitētspēju; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostātiskā aizsardzība uzgaidiet, kamēr mašīna pati atdzīsis, pārbaudiet ventilatora darbderīgumu.
- Pārbaudiet līnijas spriegumu: ja tā vērtība ir pārāk liela vai pārāk maza, tad metināšanas aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz metināšanas aparāta izejas nav īsslēguma: ja ir īsslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai metināšanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, ka strāvas atgriešanas vada spaile ir labi piestiprināta pie metināmās daļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).
- Pārbaudiet, vai tiek izmantota pareiza aizsarggāze, un ka tā tiek izmantota pareizā daudzumā.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.....	165
2. ВЪВЕДЕНИЕ И ОБЩО ОПИСАНИЕ.....	166
2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	166
2.2 АКЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА.....	167
2.3 АКЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА.....	167
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ.....	167
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ.....	167
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ.....	167
4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ.....	167
4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ.....	167
4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. В1).....	167
4.1.2 ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО (Фиг. В2).....	167
4.1.3 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. С).....	167
4.1.4 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО (Фиг. С).....	167
5. ИНСТАЛИРАНЕ.....	167
5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ.....	167
5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА.....	168
5.2.1 Щепсел и контакт.....	168
5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА.....	168
5.3.1 Препоръки.....	168
5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG.....	168
5.3.2.1 СВързване с бутилката газ (ако се използва).....	168
5.3.2.2 СВързване на изходния кабел на заваръчния ток.....	168
5.3.2.3 Горелка (Фиг. В).....	168
5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG).....	168
5.3.3.1 СВързване към бутилката с газ.....	168
5.3.3.2 СВързване на изходния кабел на заваръчния ток.....	168
5.3.3.3 Горелка.....	168
5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА.....	168
5.3.4.1 СВързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода.....	168
5.3.4.2 СВързване на изходния кабел на заваръчния ток.....	168
5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G).....	168
5.5 ПОДМЯНА НА НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ В ГОРЕЛКАТА (Фиг. H).....	168
5.5.1 Спирален шланг за стоманена електродна тел.....	168
5.5.2 Шланг от синтетичен материал за алуминиева електродна тел.....	168
6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА.....	169
6.1 КЪС АРК (SHORT ARC).....	169
6.2 РЕЖИМ НА ПРЕХВЪРЛЯНЕ PULSE (ИМПУЛСЕН ДУГ).....	169
7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG.....	169
7.1 Функциониране в ръчен режим.....	169

ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ С НЕПРЕКЪСНАТА ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG И ПОДФЛЮСОВО (FLUX), ВИГ (TIG), ММА, ПРЕДНАЗНАЧЕН ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ИНДУСТРИАЛНА УПОТРЕБА.

Забележка: В текста, който следва ще се използва термина "Заваръчен апарат".

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ

Електроженитът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.

(Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използва кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.
- При наличието на охлаждаща единица с течност операциите по напълване трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен заваръчен апарат от захранващата мрежа.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използват такива).



ДИМНИТЕ ГАЗОВЕ ОТ ЗАВАРЯВАНЕТО МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ

Димните газове по време на заваряването съдържат токсични газове и изпарения.

Димните газове от заваряването съдържат вещества, които могат да предизвикат рак, както е посочено в монографията IARC 118 (Международна агенция за изследване на рака).

7.2 Функциониране в синергичен режим.....	169
7.2.1 Режим АТС (Advanced Thermal Control).....	169
7.3 Функциониране в режим Pulse.....	169
7.4 Функциониране в режим PoP (PULSE on PULSE).....	169
8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА.....	169
8.1 Задаване на режим на контрол на бутон на горелката (Фиг. L-9).....	169
8.2 Режим на контрол на бутон на горелката.....	169
9. ЗАВАРЯВАНЕ С ГРУПА С ОХЛАЖДАНЕ С ВОДА (G.R.A.) (само за версия за охлаждане с вода AQUA).....	170
10. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА.....	170
10.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ.....	170
10.2 ПРОЦЕДИРАНЕ.....	170
10.3 Задаване на режим ММА (Фиг. L-10).....	170
11. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА.....	170
11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ.....	170
11.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT).....	170
11.3 TFT ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. L-12).....	170
12. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИ (ТАБ. 8).....	170
13. МЕНЮ НАСТРОЙКИ (Фиг. L-13).....	170
13.1 МЕНЮ РЕЖИМ (Фиг. L-14).....	170
13.2 МЕНЮ SET UP (Фиг. L-15).....	170
13.2.1 БЛОКИРАНЕ НА ФУНКЦИИТЕ.....	170
13.3 МЕНЮ ЕКСПЛОАТАЦИЯ (SERVICE) (Фиг. L-16).....	170
13.3.1 МЕНЮ ИНФО.....	170
13.3.2 МЕНЮ ФИРМУЕЪР (FIRMWARE).....	171
13.3.3 МЕНЮ ДОКЛАД (REPORT).....	171
13.3.4 КАЛИБРИРАНЕ.....	171
13.4 МЕНЮ AQUA.....	171
13.5 МЕНЮ JOBS (Фиг. L-18).....	171
14. УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДЕЩИЯ.....	171
14.1 Разпознаване.....	171
14.2 Режим на автоматична смяна на процеса.....	171
14.3 Режим на управление.....	171
15. ПОДДРЪЖКА.....	171
15.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА.....	171
15.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА.....	171
15.1.2 Телоподаване.....	171
15.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА.....	171
16. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ.....	171

Токсичността на димните газове от заваряването зависи от следните фактори:

- метали, използвани при заваряването;
- електроди и заваръчна тел;
- покрития;
- почистващи препарати, обезмаслител и подобни;
- използван процес за заваряване.

Всички оператори трябва да следват правилата, изброени по-долу, за да намалят до минимум вдишването на димните газове от заваряването:

- дръжте главата далеч от евентуални димни газове от заваряването;
- не вдишвайте такива димни газове;
- осигурете достатъчен обмен на въздух или средства за отвеждане на димните газове от заваряването в близост до дъгата;
- използвайте заваръчна каска с респиратор с електровентилация, ако вентилацията не е достатъчна.

За да се удовлетворят изискванията на Директива 2019/130/ЕС: защита на работниците от рискове, свързани с експозиция на канцерогени или мутагени по време на работа, е необходим систематичен подход за оценка на граничните стойности на експозиция на димните газове от заваряването в зависимост от техния състав, концентрация и продължителност на самата експозиция.



- Подсигурете подходяща електрическа изолация спрямо горелката, обработвания детайл и евентуални заземени метални части, поставени в близост (достъпни).

Това обикновено се постига като се носят ръкавици, обувки, шапки и облекло, предвидено за целта и посредством изолационни пътечки и килимчета.

- Ултравиолетовите лъчения са канцерогенни, както е посочено в монографията 118 на IARC; освен това ултравиолетовите и инфрачервените лъчения може да увредят очите и да изгорят кожата.

- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.

Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- Образуван шум: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEPd) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ И МАГНИТНИТЕ ПОЛЕТА МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ

Електрическият ток, протичащ по който и да е проводник, предизвиква локални електрически и магнитни полета (EMF). Токът за заваряване създава EMF поле около заваръчната верига и около самия заваръчен апарат.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с определена медицинска апаратура (например пейсмейкър, респираторно оборудване, метални протези и т.н.).

Трябва да бъдат взети адекватни предпазни мерки спрямо лицата, които

имат такива апарати. Например, забрана за достъп до зоната на употреба на заваръчния апарат или оценка на индивидуалния риск за заварчиците. Този заваръчен апарат удовлетворява техническите стандарти за продукта за употреба единствено в индустриална среда за професионални цели. Не е осигурено съответствие на основните граници относно човешката експозиция на електромагнитни полета в домашна среда. Всички оператори трябва да спазват правилата, изброени по-долу, за да се намали до минимум експозицията на EMF полета от веригата на заваряване:

- доближете помежду им кабелите за заваряване. Закрепете ги с тиксо, колкото е възможно;
- главата и тялото да се държат възможно най-далеч от веригата на заваряване;
- да не се омотават никога кабелите за заваряване около метални предмети или тялото;
- не заварявайте с тяло наред веригата за заваряване;
- дръжте и двата кабела за заваряване от една и съща страна на тялото;
- свържете изходния кабел на тока за заваряване към детайла за почистване, възможно най-близо до извършването съединение.
- не заварявайте близо до заваръчния апарат;
- всички оператори трябва да спазват минималните изискуеми разстояния, както е посочено в EMF;
- разстоянието от източника на EMF в точка, след която експозицията е под 20% от минималната разрешена скорост: $d = 15 \text{ cm}$.



- Апаратура от клас A:

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

- ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
 - В ограничени пространства;
 - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; A.8; A.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването, когато заваръчният апарат или телоподаващото устройство се поддържат от оператора (напр. чрез ремъци).
 - ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
 - **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайли, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми.
- Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- Използването на апарата трябва да се ограничи само до отделните оператори.
 - Операторът трябва да отстрани от машината кабела с ръкохватката за електрода щом приключи заваряването MMA.
 - Достъпът до зоната около заваръчния апарат трябва бъде забранен за трети лица. Освен това не трябва да се оставя без надзор.
 - Горелките, които не се използват, трябва да се поставят на мястото им на съхранение.



ДРУГИ РИСКОВЕ

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.
- Забранено е повдигането на количката заедно със заваръчния апарат, захранващото устройство с електродна тел и групата за охлаждане (когато е налична).
- **НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА:** опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (например: размразяване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).
- **РИСК ОТ ИЗГАРЯНИЯ**
Някои части на заваръчния апарат (горелка, клещи ръкохватка за електрода) и съседни зони могат да достигнат температури над 65°C: трябва да се носи подходящо защитно облекло.
Оставете току-що заварения детайл да се охлади преди да го докосвате!
- **НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА:** едновременно използване на заваръчния апарат от повече от оператор е опасно.
- **ПРЕМЕСТВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ:** подсигуривайте винаги бутилката газ с подходящи средства, за да се предотврати внезапно падане (ако се използва).
- Забранено е да се използва ръкохватката като средство за окачване на заваръчния апарат.



Защитните устройства и подвижните части на кожуха на електрожена и телоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



ВНИМАНИЕ! Всяка ръчна намеса върху движещите се части на телоподаващото устройство, като например:

- Смяна ролки и/или водачи на телта;
- Вкарване на заваръчната тел в ролките;
- Зареждане на бобината с тел;
- Почистване на ролките, на системите от зъбни колела и зоните, които се намират под тях;
- Смазване на механизмите от зъбни колела.

ТРЯБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.

УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (EN 60974-1)

- Използвайте заваръчния апарат само при следните условия на околната среда:
 - температурата на околната среда между -10°C и 40°C;
 - относителна влажност на въздуха не по-висока от 50% при 40°C;
 - относителна влажност на въздуха не по-висока от 90% при 20°C;
 - Околният въздух не трябва да съдържа прах, киселини, корозивни газове или вещества и др.

СЪХРАНЕНИЕ

- Поставете машината и нейните аксесоари (с или без опаковка) в затворено помещение.
 - Температурата на околната среда трябва да е в диапазона между -20°C и 55°C.
- В случай на машина оборудвана с охлаждаща единица с течност и при околна температура по-ниска от 0°C: да се използва антифризна течност, препоръчана от производителя или да се изпразни напълно хидравличната система и резервоара от течността.
- Използвайте подходящи мерки, за да предпазите машината от влага, замърсявания и корозии.



УНИЩОЖАВАНЕ

В края на експлоатационния живот на този заваръчен апарат не го изхвърляйте с обикновените битови отпадъци.

Отговорност на потребителя е изхвърлянето на това електрическо оборудване да става в определените пунктове за събиране на отпадъци и рециклиране на електрическо оборудване или да се свърже с магазина, от който е закупен продуктът. Тази разпоредба се отнася само за изхвърлянето на оборудване на територията на Европейския съюз (ОЕЕО).

Заваръчен апарат съдържа компоненти, произведени от вещества, които са включени в „списъка на критичните суровини“ в количества над 1 грам, както е определено от Европейската комисия през 2023 г. Тези суровини са алуминий (използван главно в радиатори), мед (захранващ кабел и електрически връзки), редки земни елементи (Ne-Fe-B) в магнитите, ако се използват.

2. ВЪВЕДЕНИЕ И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този заваръчен апарат е източник на ток за електродъгово заваряване, специално проектиран за MAG заваряване на въглеродни или слабо легирани стомани с защитен газ CO₂ или смеси от аргон/CO₂ с използване на пълни или пълни с метал (тръбни) електроди.

Също така е подходящ за MIG заваряване на неръждаеми стомани с аргон + 1-2% кислород, алуминий и CuSi3, CuAl8 (спояване) с аргон, като се използват електроди с подходящ състав за заваряваната детайл.

Особено подходяща е за приложения в леката металокострукция, за заваряване на неръждаема стомана и алуминий. СИНЕРГИЧНОТО функциониране осигурява бърза и лесна настройка на параметрите на заваряване, като винаги гарантира висок контрол на дъгата и качеството на заваряването. Като допълнителен аксесоар по заявка са налични допълнителни синергични криви в допълнение към предварително зададените от фабриката.

Заваръчният апарат е подготвен и за TIG заваряване с постоянен ток (DC), с запалване на дъгата при контакт (режим LIFT ARC), на всички видове стомана (въглеродна, нисколегирана и високолегирана) и тежки метали (мед, никел, титан и техните сплави) с защитен газ чист аргон (99,9%) или, за специални приложения, със смеси аргон/хелий. Тя е подготвена и за MMA заваряване с електрод при постоянен ток (DC) на покрити електроди (рутилни, киселинни, основни).

2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

MIG-MAG

- Режим на работа:
 - ръчен;
 - синергичен;
 - импулсен;
 - RoP;
- Показване на дисплея на скоростта на телта, напрежението и тока на заваряване.
- Избор на режим на работа 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.

TIG

- Запалване LIFT.
- Показване на напрежението и тока на заваряване на TFT дисплей.

MMA

- Регулиране на силата на дъгата, горещ старт.
- VRD устройство.
- Защита против залепване.
- Визуализация на напрежението и тока на заваряване на TFT дисплей.

ДРУГО

- Настройка на различни езици.
- Настройка на метрична или английска система.
- Настройка на режим на визуализация (стандартен или лесен).
- Възможност за калибриране на машината (напрежение и ток на заваряване).
- Възможност за запаметяване, извикване, импортиране и експортиране на персонализирани програми.
- Възможност за записване на заваръчни работи.
- Автоматично разпознаване на G.R.A група за течно охлаждане. (само версия AQUA).

ЗАЩИТИ

- Термостатична защита.

- Защита от моментни къси съединения, които се дължат на контакт между горелката и масата.
- Защита от аномални напрежения (прекалено високо или прекалено ниско захранващо напрежение).
- Защита от недостатъчно налягане в системата за охлаждане с течност на горелката. (Само версия AQUA).

2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА

- Горелка ВИГ (MIG).
- Горелка ВИГ (MIG) (охлаждана с течност във версия AQUA).
- Изходен кабел с щипка-маса.
- Поставка за закачалката на горелката.
- Група за охлаждане с течност (G.R.A.). (само за версията AQUA).

2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА

- Адаптер за бутилка аргон.
- Самозатъмняваща маска.
- Комплект за заваряване MIG/MAG.
- Комплект за заваряване MMA.
- Комплект за заваряване ВИГ (TIG).
- Количка.
- Комплект свързващи кабели за версия AQUA 10m.
- Комплект свързващи кабели 10 m.
- Заваръчна крива Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Заваръчна крива Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Заваръчна крива SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Заваръчна крива SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Заваръчна крива AISI5 1.0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Заваръчна крива AISI5 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Заваръчна крива CoredFe 1.2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ

Основните данни свързани с употребата и работата на заваръчния апарат са обобщени в табелката с характеристиките със следното значение:

Фиг. А1

- 1- Референтен ЕВРОПЕЙСКИ стандарт за безопасност и производство на машини за дъгово заваряване.
- 2- Име и адрес на производителя.
- 3- Име на модела.
- 4- Символ на вътрешната структура на заваръчния апарат.
- 5- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 6- Символ **S** : показва, че могат да бъдат извършени операции по заваряване в среда с повишен риск от токов удар (напр. в непосредствена близост до големи метални маси).
- 7- Символ на захранващата линия:
 - 1~ : променливо монофазно напрежение;
 - 3~ : променливо трифазно напрежение.
- 8- Степен на защита на кожата.
- 9- Характеристични данни на захранващата линия:
 - U_1 : Променливо напрежение и честота на захранване на заваръчния апарат (допустими граници $\pm 10\%$).
 - $I_{1\max}$: Максимален ток консумиран от линията.
 - $I_{1\text{eff}}$: Ефективен ток на захранване.
- 10- Работни характеристики на веригата за заваряване:
 - U_0 : максимално напрежение на празен ход (отворена верига за заваряване).
 - I_1/U_1 : Съответстващ нормализиран ток и нормализирано напрежение, които могат да се отдават от заваръчния апарат по време на заваряване.
 - **X** : Съотношение на прекъсване: Показва времето, през което заваръчният апарат може да отдава съответния ток (същата колона). Изразява се в %, въз основа на цикъл от 10 min (напр 60% = 6 минути работа, 4 минути почивка; и т.н.). В случай, че факторите за употреба (по идентификационна табела отнасящи се за 40°C температура на средата) се превишат това ще предизвика задействане на термичната защита (заваръчният апарат остава в режим stand-by, докато неговата температура не се върне в допустимите граници).
 - **A/V-A/V** : Показва диапазона на регулиране на тока за заваряване (минимален - максимален) в съответствие с напрежението на дъгата.
- 11- Регистрационен номер за идентификация на заваръчния апарат (необходим за техническата поддръжка, заявка на резервни части и установяване на произхода на продукта).
- 12-  : Стойността на инерционните предпазители трябва да се предвиди за обезопасяване на линията.
- 13- Символите, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение се съдържа в глава 1 "Обща безопасност за дъговото заваряване".

ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО

Основните данни свързани с употребата и работата на телоподаващото устройство са обобщени в табелката с характеристики със следното значение:

Фиг. А2

- 1- Референтен ЕВРОПЕЙСКИ стандарт за безопасност и производство на единиците на телоподаващото устройство.
- 2- Символ на захранващата линия:
 -  : постоянно напрежение;
- 3- Степен на безопасност на кожата.
- 4- U_1 : Захранващо напрежение на единиците на телоподаващото устройство.
- 5- I_1 : Консумиран ток при максимално натоварване.
- 6- Работни характеристики на заваръчната система:
 - I_2 : Ток, който може да бъде отдаван от единиците на телоподаващото устройство по време на заваряване.
 - **X** : Съотношение на прекъсване: Показва времето, през което заваръчният апарат може да отдава съответния ток (същата колона). Изразява се в %, въз основа на цикъл от 10 min (напр 60% = 6 минути работа, 4 минути почивка; и т.н.).
- 7- Регистрационен номер за идентификация на заваръчния апарат (необходим за техническата поддръжка, заявка на резервни части и установяване на произхода на продукта).

Забележка: Посочената примерна табела показва значението на символите и на цифрите, точните стойности на техническите данни на вашия заваръчен апарат трябва да бъдат взети директно от табелката на самия заваръчен апарат.

3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- **ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ:** виж таблица 1 (ТАБ. 1)
- **ЕДИНИЦА ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО:** виж таблица 2 (ТАБ. 2)

- **СРЕДЕН РАЗХОД НА ЗАВАРЪЧНА ТЕЛ И НА ЗАВЪРЪЧЕН ГАЗ:** виж таблица 3 (ТАБ. 3)

- **ГОРЕЛКА MIG:** виж таблица 4 (ТАБ. 4)

- **ГОРЕЛКА ВИГ (TIG):** виж таблица 5 (ТАБ. 5)

- **КЛЕЩИ РЪКОХВАТКА ЗА ЕЛЕКТРОДА:** виж таблица 6 (ТАБ. 6)

Телото на заваръчният апарат и на единиците на телоподаващото устройство е посочено в таблица 1, 2 (ТАБ. 1, 2).

4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ

4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. В1)

Върху предната страна:

- 1- Контролен панел (виж описанието);
- 2- Положителен контакт за бърз достъп (+) за свързване на заваръчния кабел;
- 3- Отрицателен контакт за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел;
- 4- Изходен кабел и клема за замасяване;
- 5- Заваръчен кабел и горелка;

Върху задната страна:

- 6- Главен прекъсвач ON/OFF;
- 7- Захранващ кабел;
- 8- Положителен контакт за бърз достъп (+) за кабела на заваръчния ток за свързване с единиците на телоподаващото устройство;
- 9- Конектор 14p на кабела за управление на свързването с единиците за телоподаващото устройство;
- 10- Защитен предпазител на заваръчния апарат;
- 11- Защитен предпазител на групата за охлаждане с вода (G.R.A.). (само версия AQUA);

4.1.2 ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО (Фиг. В2)

- 12- Контролен панел (виж описанието);
- 13- Съединение горелка;
- 14- Положителен щепсел за бърз достъп (+) за кабела на заваръчния ток за свързване със заваръчния апарат;
- 15- Конектор 14p на кабела за управление на свързването с телоподаващото устройство;
- 16- Тръба за газ;
- 17- Съединения за тръбите на течността на горелката ВИГ (MIG) (само версия AQUA);
- 18- Быстроразъемные соединения для подключения жидкостных трубопроводов к G.R.A. (само версия AQUA);

4.1.3 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. С)

- 1- Дисплей TFT.
- 2- Бутон за ръчно предвижване на електродната тел. Позволява предвижването на електродната тел в шланга на горелката без да е необходимо да се натиска бутон на горелката; Бутонът е с моментна действие и скоростта е 1,5 м/мин за 2 секунди, след което 10 м/мин.
- 3- Бутон за ръчно активиране на електроклапана за газа. Позволява изтичането на газ (продуване на тръбите, регулиране на дебита) без да е необходимо да се натиска бутон на горелката; след като се натисне, електроклапанът се активира за 10 секунди или докато не се натисне втори път.
- 4- Мултифункционален бутон:
 -  : достъп до главното меню;
 -  : активиране/деактивиране на параметъра, който трябва да се визуализира в прозореца на заваряването;
- 5- Мултифункционална ръкохватка:
 - завъртането позволява да се премине през различните опции на менюто;
 - ако се натисне, позволява достъпа до избраната опция, завъртането да се промени стойността, ако се натисне отново, да се потвърди стойността;
 - ако се натисне поне 3 секунди, позволява да се зададат променливите в синергичния режим (тип материал, диаметър на електродната тел, тип газ, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Мултифункционален бутон:
 -  : достъп до параметъра, който трябва да се визуализира в прозореца на заваряването;
 -  : връщане в главното меню.
 -  : потвърждаване на избраните стойности.
- 7- USB порт.

4.1.4 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО (Фиг. С)

- 8- Ръкохватка, чието завъртане позволява:
 - регулиране на заваръчния шев (заваръчно напрежение) в режим **MAN**;
 - регулиране на заваръчния шев (дължина на дъгата) в режим **SYN**;
- 9- Клавиш за ръчно предвижване на електродната тел. Позволява предвижването на електродната тел в шланга на горелката без да е необходимо да се натиска бутон на горелката; Бутонът е с моментна действие и скоростта е 1,5 м/мин за 2 секунди, след което 10 м/мин.
- 10- Ръкохватка, чието завъртане позволява:
 - регулиране на скоростта на захранване с електродна тел в режим **MAN**;
 - регулиране на мощността на заваряване в режим **SYN**;

5. ИНСТАЛИРАНЕ

ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ ПЕРСОНАЛ.

ПОДГОТОВКА (Фиг. D)

Разпаковайте телоподаващото устройство, извършете монтажа на отделните части, които се съдържат в опаковката.

Свързване на изходния кабел-клещи Фиг. Е

Свързване на заваръчен кабел-клещи на електрода ФИГ. F (когато е налична)

Инсталиране на групата за охлаждане с вода (G.R.A) (Само версия AQUA): направете справка с ръководството с инструкции, което е включено към групата за охлаждане с вода.

5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Определете мястото на инсталиране на заваръчния апарат, така че там да няма

препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време се уверете, че не се всмукват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н. Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около заваръчния апарат.



ВНИМАНИЕ! Поставете заваръчния апарат върху равна повърхност със съответната издръжливост, за да се избегне опасно преобръщане или преместване.

5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете табелата с технически характеристики на заваръчния апарат, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мястото на инсталиране.
- Заваръчният апарат трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.
- За да се гарантира защитата при индиректен контакт, използвайте диференциални предпазители от тип:
 - Тип А () за монофазните машини.

- Тип В () за трифазните машини.

- За да се удовлетворят изискванията на Стандарт EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва заваръчният апарат да се свързва с точки на захранващата мрежа, които имат импеданс по-малък от $Z_{max} = 0.12 \Omega$.
- Заваръчният апарат не се регулира от Стандарт IEC/EN 61000-3-12. Ако заваръчният апарат се свърже към обществена захранваща мрежа, техникът, извършващ инсталацията или потребителят е длъжен да провери, дали заваръчният апарат може да се свърже (ако е необходимо, консултирайте се с електроразпределителното дружество).

5.2.1 Щепсел и контакт

Свържете захранващия кабел с нормализирана вилка (3P + PE) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемата трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто - зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.



ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по-горе правила прави неефективна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I), това поражда сериозни рискове за хората (напр. токов удар) или материални щети (напр. пожар).

5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА

5.3.1 Препоръки



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЛЕДНИТЕ СВЪРЗВАНИЯ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА

Таблица 1 (ТАБ. 1) съдържа препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm²) в зависимост максималния отдаден ток от заваръчния апарат. Освен това:

- Завертете докрай конекторите на заваръчните кабели в контактите за бърз достъп (ако има такива), за да се гарантира отличен електрически контакт; в противен случай ще се получи прекомерно нагряване на самите конектори тъй като съответното тяжно бързо повреждане и загуба на ефикасността.
- Използвайте възможно най-късите заваръчни кабели.
- Избягвайте да използвате метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел на заваръчния ток; това може да се окаже опасно и да доведе до незадоволителни резултати от заваряването.

5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG

5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва)

- Бутилката за газ, която се зарежда върху плота на количката: max. 60 kg.
- Завинтете редуктора за налягането (*) към клапана на бутилката с газ като поставите специалния редуктор между тях, който се предоставя като аксесоар, когато се използва газ Argon или смес Argon/CO₂.
- Свържете тръбата, през която се пуска газ в редуктора и затегнете със скобата.
- Разхлабете регулиращия пръстен на редуктора за налягането, преди да отворите клапана на бутилката.

(*) Аксесоар, който трябва да се закупи отделно, ако не се доставя с продукта.

5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва.

5.3.2.3 Горелка (Фиг. В)

Вкарайте горелката (B1-5) в предназначения за нея конектор (B2-13), като завие докрай ръчно блокиращия пръстен. Подгответе я за първото зареждане с тел като демонтирате накрайника и контактната тръба, за да улесните излизането.

Само версия AQUA:

Свържете външните тръби за охлаждане със съответните съединения като спазвате указанията, посочени по-долу:



: ПОСТЪПВАЩА ТЕЧНОСТ (Студена – Синьо съединение);



: ОБРАТНА ТЕЧНОСТ (Топла – Червено съединение).

5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG)

5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ

- Завийте редуктора за налягане в клапана на бутилката газ като поставите помежду им, ако е необходимо, специален адаптер, предоставен като аксесоар.
- Свържете тръбата, през която се пуска газ в редуктора и затегнете с предоставената скоба.
- Разхлабете регулиращия пръстен на редуктора за налягането, преди да отворите клапана на бутилката.
- Отворете бутилката и регулирайте количеството газ (l/min) в съответствие с ориентировъчните данни за употреба, виж таблица (ТАБ. 7); евентуални настройки на дебита на газ могат да бъдат извършени по време на заваряването като се въздейства върху пръстена на редуктора за налягането. Проверете непроницаемостта на тръбите и съединенията.



ВНИМАНИЕ! Затваряйте винаги клапана на бутилката газ в края на работата.

5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (+) (Фиг. B1-2).

5.3.3.3 Горелка

- Вкарайте кабела за ток в специалната клемата за бърз достъп (-) (Фиг. B1-3). Свържете тръбата за газ на горелката към бутилката.

5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА

Почти всички обозначени електроди трябва да се свързват с положителния полюс (+) на генератора; по изключение към отрицателния полюс (-) за електроди с киселинна обmazка.

5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода

В края се намира специална клемата, която служи за затягане на откритата част на електрода. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (+) (Фиг. B1-2).

5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (-) (Фиг. B1-3).

5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G)



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ЗАПОЧНЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.

ПРОВЕРТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, ОБВИВКАТА НА ВОДАЧА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ И КОНТАКТНАТА ТРЪБИЧКА НА ГОРЕЛКАТА СЪОТВЕТСТВАТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОИТО СЕ ВЪЗНАМЕРЯВА ДА СЕ ИЗПОЛЗВА И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПО ВРЕМЕ НА ФАЗИТЕ НА ВКАРВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.

- Отворете вратичката на отделението за мотовилката.
- Развийте фиксиращия пръстен за блокиране на бобината.
- Поставете бобината с електродна тел на мотовилката; уверете се, че пръчицата за повличане на мотовилката е правилно поставена в предвидения отвор (1b).
- Завийте фиксиращия пръстен за блокиране на бобината, като поставите, там където е необходимо, съответния подходящ разделител (1b).
- Освободете контролролката/контролролките за натиск и я/ги отдалечете от долната/долните ролки (2a);
- Проверете, дали ролката/ролките на телоподаващото устройство е/са подходяща/и за използваната електродна тел (2b).
- Освободете върха на конeца, отрежете деформиран край с разрез без да остават стърчащи части; завъртете бобината в посока обратна на часовниковата стрелка и вкарайте върха на електродната тел във водача на телта като се изтласка на 50-100mm във водача на съединението за горелката (2c).
- Поставете отново контролролката/контролролките като регулирате налягането на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно позиционирана в ямката на долната/долните ролка/ролки (3).
- Свалете накрайника и контактната тръбичка (4a).
- Вкарайте щепсела на заваръчния апарат в захранващата мрежа, включете заваръчния апарат, натиснете бутона на горелката или бутона за предвиждане на електродната тел (Фиг. C-6) и изчакайте края на електродната тел да премине през цялата обвивка на водача и да се покаже с 10-15 cm от предната част на горелката, спрете да натискате бутона.



ВНИМАНИЕ! По време на тези операции електродната тел е под електрическо напрежение и подложена на механична сила; следователно може да причини, ако не бъдат взети необходимите мерки, риск от токов удар, рани и да създаде електрически дъги:

- Да не се насочва горелката към части на тялото.
- Горелката да не се доближава до бутилката.
- Да се монтира отново върху горелката контактната тръбичка и накрайника (4b).
- Проверете, дали предвиждането на електродната тел е равномерно; калибрирайте налягането върху ролките и спирания механизъм на мотовилката (1a) на възможните минимални стойности като проверите, дали електродната тел не се приплъзва в ямката и дали при спиране на телоподаващото устройство не се разхлабва спиралите на електродната тел, поради прекомерна инерция на бобината.
- Отрежете края на електродната тел, който се подава от накрайника с 10-15 mm.
- Затворете вратичката на отделението за мотовилката.

5.5 ПОДМЯНА НА НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ В ГОРЕЛКАТА (ФИГ. Н)

Преди да пристъпите към подмяна на шланга, разхлабете кабела на горелката като избягвате образуването на извивки.

5.5.1 Спирален шланг за стоманена електродна тел

- 1- Развийте накрайника и контактната тръбичка от главата на горелката.
- 2- Развийте гайката, блокираща шланга на централния конектор и извадете стария шланг.
- 3- Вкарайте новия шланг в тръбата на кабела-горелката и леко натиснете, докато се подаде от главата на горелката.
- 4- Завийте отново гайката, блокираща шланга, на ръка.
- 5- Срежете наравно излишната част като леко го натиснете; отстранете го от кабела на горелката.
- 6- Изгладете зоната на срязване на шланга и го вкарайте в тръбата на кабела-горелката.
- 7- Завийте след това гайката като стегнете с ключ.
- 8- Да се монтира отново контактната тръбичка и накрайника.

5.5.2 Шланг от синтетичен материал за алуминиева електродна тел

Изпълнете операции 1, 2, 3, както е посочено за шланга за стомана (без да вземате под внимание операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Завийте отново контактната тръбичка за алуминий като проверите, дали е в контакт с шланга.
- 10- Вкарайте на обратния край на шланга (страната за закачване на горелката) месинговия нипел, пръстена OR и като придържате шланга с леко натискане, затегнете гайката за затягане на шланга. Излишната част от шланга ще бъде отстранена по мярка по-късно (виж (13)). Извадете от съединението на горелката за телоподаващото устройство капиллярната тръбичка за стоманени шлангове.
- 11- НЕ СЕ ПРЕДВИЖДА КАПИЛЯРНА ТРЪБИЧКА за шлангове за алуминий с диаметър 1.6-2.4 mm (жълт цвят); следователно шлангът ще се вкара в съединението на горелката без нея.

Изрежете капиллярната тръбичка за шлангове за алуминий с диаметър 1-1.2 mm (червен цвят) с около 2 mm по-малко спрямо тази на тръбата за стоманата и го

- вкарите в свободния край на шланга.
- Вкарайте и блокирайте горелката в съединението на телеподаващото устройство, отбележете шланга на 1-2 mm на разстояние от ролките, извадете отново горелката.
 - Отрежете шланга, колкото сте предвидили, без да деформирате отвора на входа. Монтирайте отново горелката в съединението на телеподаващото устройство и монтирайте накрайника за газта.

6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА

6.1 КЪС АРК (SHORT ARC)

Стопяването на телта и отделянето на капката се извършва чрез последователни къси съединения на върха на телта в стопилката (до 200 пъти в секунда). Свободната дължина на телта (stick-out) обикновено е между 5 и 12 mm.

Въглеродни и нисколегирани стомани

- Диаметър на използваемите телове: 1,0 - 1,2 mm
- Използваеми газове: смеси Ar/CO₂

Неръждаеми стомани

- Диаметър на използваемите телове: 1,0 - 1,2 mm
- Използваеми газове: смеси Ar/CO₂ (1 - 2%)

Алуминий

- Диаметър на използваемите телове: 1,0 - 1,2 mm
- Използваеми газове: Ar

ЗАЩИТЕН ГАЗ

Виж ТАБ. 3.

6.2 РЕЖИМ НА ПРЕХВЪРЛЯНЕ PULSE (ИМПУЛСЕН ДУГ)

Това е „контролиран“ трансфер, разположен в зоната на функционалност „спрей-дъга“ (модифицирана спрей-дъга) и следователно притежава предимствата на скоростта на топене и липсата на разпръскване, като се простира до значително ниски стойности на тока, така че да задоволи и много типични приложения на „къса дъга“.

На всеки импулс на тока съответства отделянето на една капка от електродния проводник; явлението се случва с честота, пропорционална на скоростта на придвижване на проводника, като законът на промяната е свързан с типа и диаметъра на самия проводник (типични стойности на честотата: 300-20Hz).

Въглеродни и нисколегирани стомани

- Диаметър на използваемите телове: 1,0 - 1,2 mm
- Използваеми газове: смеси Ar/CO₂

Неръждаеми стомани

- Диаметър на използваемите телове: 1,0 - 1,2 mm
- Използваеми газове: смеси Ar/CO₂ (1 - 2%)

Алуминий

- Диаметър на използваемите телове: 1,0 - 1,2 mm
- Използваеми газове: Ar

ЗАЩИТЕН ГАЗ

Виж ТАБ. 3.

Обикновено контактната тръбичка трябва да бъде вътре в дюзата на 5-10 mm, като колкото по-високо е напрежението на дъгата, толкова по-дълбоко трябва да бъде тя; свободната дължина на телта (stick-out) обикновено е между 10 и 12 mm.

Приложение: заваряване в „положение“ на средни и ниски дебелини и на термично чувствителни материали, **особено подходящо за заваряване на леки сплави (алуминий и неговите сплави) дори на дебелини под 3 mm.**

7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG

7.1 Функциониране в ръчен режим

Задаване на ръчен режим (Фиг. L-1).

Потребителят може да персонализира следните параметри на заваряването. (Фиг. L-2):

-  ² : Заваръчно напрежение;
-  ² : Скорост на захранване с електродната тел;
-  : Pre-gas. Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ преди започване на заваряването.
-  : Post-gas. Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ от момента на прекратяване на заваряването.
-  : Burn-back. Позволява да се регулира времето на изгаряне на електродната тел при прекратяване на заваряването;
-  : Soft-start. Позволява да се регулира скоростта на електродната тел в началото на заваряването, за да се оптимизира запалването на дъгата.
-  : Електронно съпротивление. По-високата стойност определя по-силно нагрята заваръчна вана;

В горната част на дисплея се показват реалните величини на заваряване (скорост на електродната тел, заваръчно напрежение и ток).

7.2 Функциониране в синергичен режим

Задаване на синергичен режим (Фиг L-3).

Като натиснете за поне 3 секунди ръкохватка C-5 ще получите достъп до меню задаване на параметри като материал, диаметър на електродната тел, вид газ. (Фиг. L-4). Заваръчният апарат автоматично задава оптималните условия на функциониране, определени от различните запазени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала, за да започне заваряването. Потребителят може да персонализира следните параметри на заваряването (Фиг. L-5):

-  : Заваръчен ток.
-  ² : Корекция на дъгата спрямо предварително зададеното напрежение.
-  ² : Скорост на захранване с електродна тел.
-  ² : Дебелина на материала.

-  : Начален ток (изразен в процент на I₂)
-  : Корекция на дъгата на началния ток.
-  : Продължителност на началния ток.
-  : Продължителност на рампата между начален ток и ток I₂.
-  : Продължителност на рампата между ток I₂ и финален ток.
-  : Продължителност на финален ток.
-  : Финален ток (изразен в процент на I₂).
-  : Корекция на дъгата на финален ток.
-  : Pre-gas. Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ преди започване на заваряването.
-  : Post-gas. Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ от момента на прекратяване на заваряването.
-  : Корекция Burn-back. Позволява да се коригира времето за изгаряне на електродната тел при спиране на заваряването спрямо предварително зададеното време.
-  : Корекция на електронното съпротивление спрямо предварително зададената стойност.

Забележка: параметрите заваръчен ток, скорост на захранване с електродна тел, дебелина на материала са свързани помежду им чрез синергична крива. В горната част на дисплея се показват реалните величини на заваряване (скорост на електродната тел, заваръчно напрежение и ток).

7.2.1 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Активира се автоматично, когато зададената дебелина е по-малка или равна на 1.5 mm. Описание: особеният моментен контрол на заваръчната дъга и бързата корекция на параметрите свеждат до минимум пиковите на тока, които са характерни за режима на трансфер Short Arc в полза на намален термичен внос в детайла за заваряване. Резултатът от това е, от една страна по-малка деформация на материала, от друга плавен и точен трансфер на добавения материал, като се образува заваръчен шев, който лесно може да се моделира.

Предимства:

- много лесно заваряване на материали с малка дебелина;
- по-малка деформация на материала;
- стабилна дъга, дори и при ниски стойности на тока;
- бързо и прецизно заваряване в точки;
- лесно съединяване на ламарини, които са отдалечени една от друга.

7.3 Функциониране в режим Pulse

Задаване на режим Pulse (Фиг. L-6).

Като натиснете за поне 3 секунди ръкохватка C-5 ще получите достъп до меню задаване на параметри като материал, диаметър на електродната тел, вид газ. (Фиг. L-4). Заваръчният апарат автоматично задава оптималните условия на функциониране, определени от различните запазени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала, за да започне заваряването.

7.4 Функциониране в режим PoP (PULSE on PULSE).

Задаване на режим Pulse (Фиг. L-7).

Режимът PoP позволява да се извърши пулсово заваряване с 2 нива на тока (I₂ и I₁) и съответна честота PoP Hz.

В сравнение с режим Pulse са на разположение следните променливи:

-  : Вторичен заваръчен ток (изразен в процент на I₂).
-  : Корекция на дъгата на вторичния ток.
-  : Честота на обмен между I₂ и I₁.
-  : Уравновесяване на продължителността на ток I₂ спрямо продължителността на ток I₁.

8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА

8.1 Задаване на режим на контрол на бутон на горелката (Фиг. L-9)

За да стигнете до менюто за регулиране на параметрите, натиснете ръкохватка (Фиг. C-5) за поне 3 секунди.

8.2 Режим на контрол на бутон на горелката

Възможно е да се зададат 4 различни режима на контрол на бутон на горелката:

Режим 2T



Заваряването започва с натискането на бутон на горелката и приключва, когато дпре натискането на бутон.

Режим 4T



Заваряването започва с натискането и спирането на натиска върху бутон на горелката и приключва, когато бутонът на горелката се натиска и отпусна повторно. Този режим е полезен за продължително заваряване.

Режим 4T Bi-Level



Заваряването започва с натискането и отпускането на бутона на горелката. На всяко натискане/отпускане се преминава от ток (I₁ символ) към ток (I₂ символ) и обратно. Режимът приключва само когато бутонът на горелката е натиснат за предварително определено време.

Режим точково заваряване



Позволява извършването на точково заваряване MIG/MAG с контрол на продължителността на заваряването

9. ЗАВАРЯВАНЕ С ГРУПА С ОХЛАЖДАНЕ С ВОДА (G.R.A.) (само за версия за охлаждане с вода AQUA)

Заваръчният апарат автоматично разпознава наличието на групата за охлаждане с вода (G.R.A.). На дисплея се появява символа . При първото натискане на бутона

на горелката, групата за охлаждане с вода (G.R.A.) се активира. Възможно е да се деактивира функционирането на групата за охлаждане с вода (G.R.A.) като се следват инструкциите, посочени в глава 12. В този случай на дисплея се появява символа

10. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

10.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

- Задължително трябва да се спазват инструкциите на производителя върху опаковката не електродите, които се използват, указващи правилната полярност на електрода и съответния оптимален ток.
- Заваръчният ток трябва да се регулира в зависимост от диаметъра на електрода, който се използва и от типа на съединението, което желаете да направите; за справка токовете, които могат да се използват за различните диаметри на електрода са:

Ø Електрод (mm)	Заваръчен ток (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Забележете, че при един и същ диаметър на електрода, високите стойности се използват за хоризонтално заваряване, а ниските се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
 - Механичните характеристики на заваряваното съединение са определят, освен от интензитета на избора ток и от други параметри на заваряването като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (правилното съхраняване на електродите изисква те да бъдат на сухо място в техните кутии или опаковки).
- ВНИМАНИЕ:**
В зависимост от марката, от типа и дебелината на обмзката на електродите, може да възникне нестабилност в дъгата, дължаща се на състава на електрода.

10.2 ПРОЦЕДИРАНЕ

- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка кибрит; това е най-правилният начин да запалите дъгата.
- ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ с електрода върху детайла; рискувате да повредите обмзката, което би затруднило запалването на дъгата.**
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да стоите на разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго по време на заваряването; не забравяйте, че наклонът на електрода в посока на движението трябва да бъде около 20-30 градуса.
- В края на заваръчния шев, дръпнете края на електрода леко назад спрямо посоката на движение, над кратера, за да извършите запълването, а после рязко повдигнете електрода от заваръчната вана, за да изгасите дъгата. (Параметри на заваръчния шев - ФИГ. О).

10.3 Задаване на режим ММА (Фиг. L-10)

Потребителят може да персонализира следните заваръчни параметри (Фиг. L-11):

- : Заваръчен ток измерван в Амperi.

HOT

- START** : Представява първоначалния свръхток “HOT START” с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо избраната стойност на заваръчния ток. Това регулиране подобрява стартирането.

ARC

- FORCE** : Представява динамичния свръхток “ARC-FORCE” с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток. Това регулиране подобрява плавността на заваряването, избягва залепването на електрода към детайла и позволява употребата на различни видове електроди.

VRD

- : ON/OFF; позволява да се активира или деактивира устройството за намаляване на напрежението на изхода при празен ход (регулиране ON или OFF). С активирано VRD се повишава безопасността на оператора, когато заваръчният апарат е пуснат, но не е в условия на заваряване.
- В лявата страна на дисплея се показва реалната големина на стойностите на заваряване (ток, напрежение на заваряването и препоръчителен диаметър на електрода).

11. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

Заваряването TIG DC е подходящо за всички нисколегирани и високолегирани въглеродни стомани и тежки метали като мед, никел, титан и техните сплави (ФИГ. P). За заваряване TIG DC с електрод на полюса (-) обикновено се използва електрод с 2% церий (сива лента). Необходимо е да се заостри аксиално волфрамовият електрод на шлифовъчната машина, виж ФИГ. Q, като се обърне внимание, че върхът е перфектно концентричен, за да се избегнат отклонения на дъгата. Важно е шлифоването да се извършва по дължината на електрода. Тази операция трябва да се повтаря периодично в зависимост от употребата и износването на електрода или когато той е бил случайно замърсен, окислен или неправилно използван. За добро заваряване е необходимо да се направи справка с ТАБ. 7, където са посочени диаметърът на електрода, токът и дебитът на газа в зависимост от дебелината, която се заварява. Нормалното изпъкване на електрода от керамичната дюза е 2 - 3 mm и може да достигне 8 mm при ъглови заварки.

Заваряването се извършва чрез топене на краищата на съединението. За подходящо подготвени тънки дебелини (до около 1 mm) не е необходим прибавен материал (ФИГ. R).

За по-големи дебелини са необходими пръчки със същия състав като основния материал и подходящ диаметър, с подходяща подготовка на краищата (ФИГ. S). За доброто качество на заваряването е необходимо детайлите да бъдат добре почистени и да не съдържат оксиди, масла, мазнини, разтворители и др.

11.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT)

- Регулирайте заваръчния ток до желана стойност чрез ръкохватката C-5; Регулирайте по време на заваряване необходимия реален термичен внос.
- Проверете правилния дебит на газ.
- Запалването на електрическата дъга става с контакт и отдалечаване на волфрамовия електрод (Tungsten) от детайла за заваряване. Този начин на запалване предизвиква по-малко електро-облъчващи смущения и свежда до минимум включването на волфрамовия електрод и неговото захващане.
- Поставете върха на електрода върху детайла с леко натискане.
- Повдигнете незабавно електрода на 2-3 mm като по този начин получавате запалването на дъгата.
- Заваръчният апарат в началото отдава малко ток. Малко след това започва да да отдава зададения заваръчен ток.
- За да прекъснете заваряването, повдигнете бързо електрода от детайла.

11.3 TFT ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. L-12)

В лявата страна на дисплея се показва реалните големина на заваряване (заваръчно напрежение и ток).

12. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИ (ТАБ. 8)

Възстановяването е автоматично при отстраняване на причината за задействане на алармата.

Съобщения за аларма, които могат да се появят на дисплея:

ОПИСАНИЕ
Аларма на термичната защита
Аларма за по-високо/по-ниско от нормалното напрежение
Аларма за помощно напрежение
Аларма за свръхток при заваряване
Аларма за късо съединение в горелката
Аларма off-line
Аларма line-error
Аларма на групата за охлаждане
Аларма за аномалия в теплоподаващото устройство
Аларма за претоварване на първичната верига

При изключването на заваръчния апарат може да се появи за няколко секунди сигнал за аларма за по-високо/по-ниско от нормалното напрежение.

13. МЕНЮ НАСТРОЙКИ (Фиг. L-13)

13.1 МЕНЮ РЕЖИМ (Фиг. L-14)

Позволява да се избира в режим MIG-MAG измежду следните визуализации:

- : всички параметри се визуализират, както е описано по-горе.
- : Фиг. L-17. В този режим се показва детайла за заваряване и формата на заваръчния шев. Като се натисне бутон C-6 се получава достъп до всички други параметри.

В режим “EASY” не е възможно заваряване в режим MIG MANUAL (ръчен) и PoP.

13.2 МЕНЮ SET UP (Фиг. L-15)

Позволява да се зададе:

- : език.
- : час и дата.
- : мерни единици - метрични или англо-саксонски.
- : наименование на машината.

13.2.1 БЛОКИРАНЕ НА ФУНКЦИИТЕ

След като един път бъде избрана иконата setup (инсталиране) , се натиска едновременно бутоните за придвижване на електродната тел (C-2) и продухване на газ (C-3) и след това се потвърждава като се натисне мултифункционалната ръкохватка (C-5). Прозорецът, който се появява на екрана съдържа икона , която ако се

избере, позволява да се зададат 3 различни нива на блокиране на функциите:

- 1 : никаква защита; може да се свръфтира, да се задават и променят всички заваръчни параметри.
- 2 : средна защита; могат да се променят само основните заваръчни параметри.
- 3 : максимална защита; не могат да се променят никакви параметри.

13.3 МЕНЮ ЕКСПЛОАТАЦИЯ (SERVICE) (Фиг. L-16)

Позволява да се получи информация за състоянието на заваръчния апарат.

13.3.1 МЕНЮ ИНФО

- LIFE : дни (DDDD), часове (HH), минути (mm) на функциониране на заваръчния апарат.

-  : дни (DDDD), часове (HH), минути (mm) работа на заваръчния апарат.
-  : списък аларми.
-  : серийен номер на машината.

13.3.2 МЕНЮ ФИРМУЕЪР (FIRMWARE)

-  : позволява обновяването на софтуера на заваръчния апарат чрез флаш паметта USB.
-  : позволява да се зададат отново първоначалните параметри на заваръчния апарат.
-  : release software инсталирани.
-  : импортиране на допълнителни синергични криви.

13.3.3 МЕНЮ ДОКЛАД (REPORT)

Позволява генерирането на доклад и съхранението му на флаш памет USB. В доклада се съдържа различна информация, свързана със състоянието на заваръчния апарат (инсталиран софтуер, часове живот/работа, аларми, зададен процес на заваряване и т.н.).

13.3.4 КАЛИБРИРАНЕ

След като един път бъде избрана иконата service (експлоатация) , се натискат едновременно бутоните за придвижване на електродната тел (C-2) и продухване на газ (C-3) и след това се потвърждава като се натисне мултифункционалната ръкохватка (C-5). Екранът, който се появява съдържа иконата , която ако се избере позволява

да се калибрира заваръчния апарат, така че тя да съответства на стандарт EN50504.

13.4 МЕНЮ AQUA

Позволява да се активира  / деактивира  функционирането на групата за охлаждане с вода (G.R.A.)

13.5 МЕНЮ JOBS (Фиг. L-18)

Позволява да:

-  : да се запамети определена работа във вътрешната памет на заваръчния апарат.
-  : да се зареди работа, която предварително е запаметена.
-  : да се изтрие работа, която предварително е запаметена.
-  : да се зададат работи от устройството USB устройството.
-  : да се направи експорт на обработки върху USB устройството.
-  : да се разреши записването на заваръчните параметри на USB устройството.

14 УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДЕЩИЯ

14.1 Разпознаване

-  бял /  зелен : водач, свързан с генератора;
- Няма икона : водачът не е свързан с генератора.

14.2 Режим на автоматична смяна на процеса

Ако е настроен процесът MMA или TIG, при свързване на подаващото устройство за тел автоматично се активира процесът MIG-MAG с последните използвани настройки. Ако е настроен процесът MIG-MAG, при изключване на подаващото устройство процесът не се променя автоматично.

14.3 Режим на управление

Можете да активирате/деактивирате контрола от дисплея на генератора на работната точка чрез едновременно натискане на бутоните  +  :

-  бял : работната точка се настройва чрез потенциометрите, намиращи се в подаващото устройство;
-  зелен : работната точка се настройва от дисплея на генератора.

15. ПОДДРЪЖКА

 **ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

15.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА

ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕННАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.

15.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА

- Избягвайте да опирате горелката и нейния кабел върху топли детайли; това ще предизвика топене на изолиращите материали и много скоро ще стане негодна за употреба.
- Периодично проверявайте непропускливостта на тръбопроводите и съединенията за газта.
- Съчетавайте внимателно щипката за затягане на електрода, патрона за щипката с диаметъра на избрания електрод, за да се избегне прегряване, лошо разпространение на газ и съответното неудовлетворително функциониране.
- Проверявайте, преди всяка употреба, състоянието на износеност и монтажа на крайните части на горелката: наконечник, електрод, щипка за затягане на електрода, дифузер за газта.

15.1.2 Теплоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, периодически почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродната тел).

15.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.

Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух сгъстен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със сгъстен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
- В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение.
- Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

16. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ

В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:

- Да проверите, дали основния прекъсвач е включен, в положение "ON" и дали свети съответната лампа; в противен случай дефекта се намира в захранващата линия (кабели, контактни ключове и/или вилки, предпазители и т.н.).
- Няма аларма, която да сигнализира задействането на термичната защита, за прекалено високо и прекалено ниско напрежение или късо съединение.
- Проверете, дали за отделните режими на заваряване, сте спазили номиналния времеви режим, т.е. дали сте правили почивки повреме на работа за охлаждане на машината; в случай на задействане на термостата, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете изправността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията. Ако напрежението е прекалено високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случай, че има такова, отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен и в правилно количество.

1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK	172
2. GİRİŞ VE GENEL AÇIKLAMA	173
2.1 TEMEL ÖZELLİKLER	173
2.2 STANDART AKSESUARLAR	173
2.3 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR	173
3. TEKNİK VERİLER	173
3.1 VERİ ETİKETİ	173
3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER	174
4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI	174
4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI	174
4.1.1 KAYNAK MAKİNESİ (Şekil B1)	174
4.1.2 TEL SÜRME ÜNİTESİ (Şekil B2)	174
4.1.3 KAYNAK MAKİNESİ KONTROL PANELİ (Şekil C)	174
4.1.4 TEL SÜRME ÜNİTESİNİN KONTROL PANELİ (Şekil C)	174
5. KURULUM	174
5.1 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ	174
5.2 ŞEBEKEYE BAĞLANTI	174
5.2.1 Fiş ve priz	174
5.3 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI	174
5.3.1 Önemli tavsiyeler	174
5.3.2 MIG-MAG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI	175
5.3.2.1 Gaz tüpüne (kullanılıyor ise) bağlama	175
5.3.2.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı	175
5.3.2.3 Torç (Şekil B)	175
5.3.3 TIG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI	175
5.3.3.1 Gaz tüpüne bağlama	175
5.3.3.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı	175
5.3.3.3 Torç	175
5.3.4 MMA MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI	175
5.3.4.1 Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı	175
5.3.4.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı	175
5.4 TEL BOBINİNİN YÜKLENMESİ (Şekil G)	175
5.5 TORÇ KILAVUZ TEL KILIFININ DEĞİŞTİRİLMESİ (ŞEKİL H)	175
5.5.1 Çelik teller için spiral kılıf	175
5.5.2 Alüminyum teller için sentetik kılıf	175
6. MIG-MAG KAYNAK: İŞLEMİN TANIMI	175
6.1 KISA KAVS (SHORT ARC)	175
6.2 PULSE TRANSFER MODU (PULSED ARC)	175
7. MIG-MAG İŞLEYİŞ MODU	175

PROFESYONEL VE ENDÜSTRİYEL KULLANIMA YÖNELİK MIG-MAG VE FLUX, TIG, MMA ARK KAYNAĞI İÇİN SÜREKLİ TEL KAYNAK MAKİNESİ.

Not: Aşağıda yer alan metinde “Kaynak makinesi” terimi kullanılacaktır.

1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK

Operatör, kaynak makinesinin güvenli kullanımı için yeterince eğitilmiş ve ark kaynağı işlemleriyle bağlantılı riskler, ilgili koruma önlemleri ve acil durum prosedürleri hakkında bilgilendirilmiş olmalıdır.

(Lütfen “EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım” standardını da referans olarak alın).



- Kaynak devresiyle doğrudan temaslardan kaçının; jeneratör tarafından sağlanan yüksüz gerilim bazı durumlarda tehlikeli olabilir.
- Kaynak kablolarının bağlantısı, denetleme ve onarım işlemleri kaynak makinesi kapalıyken ve güç besleme şebekesiyle bağlantısı kesilmiş olarak yapılmalıdır.
- Torç aşınma parçalarını değiştirmeden önce kaynak makinesini kapatın ve güç besleme şebekesiyle bağlantısını kesin.
- Elektriksel kurulumla öngörülen standartlara ve iş kazalarını önleme kanunlarına uygun şekilde gerçekleştirin.
- Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.
- Elektrik prizinin koruyucu toprağa doğru şekilde bağlanmış olduğunu kontrol ederek emin olun.
- Kaynak makinesini nemli veya ıslak mekanlarda veya yağmur altında kullanmayın.
- Yalıtımı bozulmuş veya bağlantıları gevşemiş olan kabloları kullanmayın.
- Sıvı ile soğutma sisteminin mevcut olması halinde, dolum işlemleri kaynak makinesi kapalıyken ve güç besleme şebekesiyle bağlantısı kesilmiş olarak yapılmalıdır.



- Yanıcı sıvı veya gaz ürünler içeren veya daha önceden içermiş olabilecek kaplar, sıvı taşıma kapları veya borular üzerinde kaynak yapmayın.
- Klorlu solventler ile temizlenmiş malzemeler üzerinde veya bu maddelerin yakınında çalışmaktan kaçının.
- Basınçlı kaplar üzerinde kaynak yapmayın.
- Çalışma alanından tüm yanıcı maddeleri (örneğin, ahşap, kağıt, bez parçaları, vb.) uzaklaştırın.
- Tüüp, güneş radyasyonu da (kullanılıyorsa) dahil olmak üzere ısı kaynaklarından uzak tutun.



KAYNAK DUMANI TEHLİKELİ OLABİLİR

Kaynak sırasında meydana gelen dumanlar zehirli gaz ve buhar içerir.

Kaynak dumanı, IARC (Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı) 118 monografi serisi bağlamında belirtilmiş olduğu gibi kansere neden olan maddeler içerir. Kaynak dumanlarının zehirliliği aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- kaynak için kullanılan metaller;
- elektrotlar ve kaynak teli;
- örtüler;
- deterjanlar, yağ çözücüler ve benzerleri;
- kullanılan kaynak süreci.

Tüm operatörler, kaynak dumanlarının solunmasını minimuma indirmek amacıyla

7.1 Manuel modda işleme	175
7.2 Sinerjik modunda işleme	176
7.2.1 ATC Modu (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü)	176
7.3 Pulse modunda işleme	176
7.4 PoP modunda (PULSE on PULSE) işleme	176
8. TORÇ BUTONUNUN KONTROLÜ	176
8.1 Torç butonunun kontrol modunun ayarlanması (Şekil L-9)	176
8.2 Torç butonunu kontrol modu	176
9. G.R.A. İLE KAYNAK (Sadece AQUA versiyonu için)	176
10. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI	176
10.1 GENEL İLKELER	176
10.2 PROSEDÜR	176
10.3 MMA modunun ayarlanması (Şekil L-10)	176
11. TIG DC KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI	177
11.1 GENEL İLKELER	177
11.2 PROSEDÜR (LIFT TUTUŞTURMA)	177
11.3 TIG MODUNDA TFT EKRA (Şekil L-12)	177
12. ALARM BİLDİRİMLERİ (TAB. 8)	177
13. AYARLAR MENÜSÜ (Şekil L-13)	177
13.1 MOD MENÜSÜ (Şekil L-14)	177
13.2 SET UP MENÜSÜ (Şekil L-15)	177
13.2.1 FONKSİYONLARIN BLOKAJI	177
13.3 SERVİS MENÜSÜ (Şekil L-16)	177
13.3.1 INFO MENÜSÜ	177
13.3.2 FIRMWARE MENÜSÜ	177
13.3.3 REPORT MENÜSÜ	177
13.3.4 KALİBRASYON	177
13.4 AQUA MENÜSÜ	177
13.5 JOBS MENÜSÜ (Şekil L-18)	177
14. TEL İLETİMİ YÖNETİMİ	177
14.1 Tanıma	177
14.2 Otomatik işlem değiştirme modu	177
14.3 Kontrol modu	177
15. BAKIM	177
15.1 OLAGAN BAKIM	177
15.1.1 Torç	177
15.1.2 Tel besleyici	177
15.2 OLAGANÜSTÜ BAKIM	177
16. ARIZA ARAMA	178

aşağıda yer alan kuralları izlemelidir:

- başınızı olası kaynak dumanlarından uzak tutun;
- bu dumanları solumayın;
- yeterli bir hava değişimini veya ark yakınında kaynak dumanlarını giderecek araçların mevcudiyetini sağlayın;
- havalandırma yetersiz ise, elektrikli hava temizleme respiratörü ile birlikte bir kaynakçı kaskı kullanın.

2019/130/EU direktifine uyum sağlanması amacıyla: çalışma faaliyeti sırasında çalışanların kanserojen veya mutajen maddelere maruz kalmalarından kaynaklanan risklere karşı korunması veya halılar kullanılarak dumanların bileşimi, konsantrasyonları ve bunlara maruz kalma sürelerine göre kaynak dumanlarına maruziyet sınırlarının değerlendirilmesine ilişkin sistematik bir yaklaşım gereklidir.



- Torç, işlenmekte olan parça ve yerde yakınlarda bulunması mümkün olan (erişilebilir) metal parçalar için yeterli bir elektrik yalıtımı uygulayın. Bu, normal olarak, bu bağlamda öngörülen eldivenler, ayakkabılar, başlıklar ve iş elbiseleri giyilerek ve izole platform ve izole olarak kaynak dumanlarını bileşimi, konsantrasyonları ve bunlara maruz kalma sürelerine göre kaynak dumanlarına maruziyet sınırlarının değerlendirilmesine ilişkin sistematik bir yaklaşım gereklidir.
- IARC 118 monografında belirtilmiş olduğu gibi, ultraviyole radyasyonlar kanserojendir; ayrıca, ultraviyole ve kızılötesi radyasyonlar gözle zarar verebilir ve cildi yakabilir.
- UNI EN 175 standardı ile uyumlu maskelere veya kasklara monte edilmiş UNI EN 169 veya UNI EN 379 ile uyumlu özel filtrelerle daima gözlerinizi koruyun. Üst deriyi ark tarafından üretilen ultraviyole ve kızılötesi ışınlarla maruz bırakmaktan kaçınarak, ateşe dayanıklı özel koruyucu giysiler (UNI EN 11611'e uygun) ve kaynak eldivenleri (UNI EN 12477'ye uygun) kullanın; koruma, yansıtıcı olmayan ekranlar veya perdeler aracılığıyla ark yakınındaki diğer kişileri de kapsamalıdır.
- Gürültü: Özellikle yoğun kaynak işlemleri nedeniyle, 85dB (A) 'ya eşit veya daha yüksek bir kişisel günlük maruziyet seviyesi (LEPD) doğrulanırsa, uygun kişisel koruyucu donanımların kullanımı zorunludur (Tablo 1).



ELEKTRİK VE MANYETİK ALANLAR TEHLİKELİ OLABİLİR

Herhangi bir iletken geçen elektrik akımı, lokalize elektrik ve manyetik alanların (EMF) oluşmasına neden olur. Kaynak akımı, kaynak devresi ve kaynak makinesinin etrafında bir EMF alanı yaratır.

Elektromanyetik alanlar bazı tıbbi cihazlar (örneğin kalp pili, solunum cihazları, metal protezler, vb.) ile etkileşime girebilir.

Bu cihazları kullananlarla ilgili olarak yeterli koruyucu önlemler alınmalıdır. Örneğin, bu kişilerin kaynak makinesinin kullanımı alanına girmelerinin yasaklanması veya kaynakçılar için bireysel risk değerlendirmesi yapılması.

Bu kaynak makinesi, sadece endüstriyel ortamda profesyonel amaçlar doğrultusunda kullanım için ürün teknik standartlarını karşılar. Ev ortamında insanların elektromanyetik alanlara maruz kalmasıyla ilgili temel limitlere uygunluk garantisi edilemez.

Bütün operatörler, kaynak devresinden EMF alanlara maruziyeti minimuma indirmek için aşağıda sıralanan kurallara uymalıdır:

- Kaynak kablolarını birbirlerine yaklaştırmayın. Mümkün olduğunda, yapışkan bant ile kabloları sabitleyin;
- Başınızı ve gövdenizi kaynak devresinden mümkün olan en fazla uzaklıkta tutun;
- Kaynak kablolarını asla metal nesnelerin etrafına veya vücudunuza dolamayın;
- Vücudunuz kaynak devresi ortasında olarak kaynak yapmayın;
- Her iki kaynak kablosunu vücudun aynı tarafında tutun;
- Kaynak akımı geri dönüş kablosunu kaynak yapılacak parçaya, yapılacak ek yerine

- mümkün olduğunca yakın bağlayın;
- Kaynak makinesine yakın kaynak yapmayın;
- Bütün operatörler EMF veri fişinde belirtildiği gibi gerekli minimum mesafelere riayet etmelidir;
- EMF kaynağından, aşıldığında maruziyetin izin verilebilir minimum değerin %20 'sinden daha az olduğu bir noktada mesafe: d = 15 cm.



- A sınıfı ekipmanı:

Bu kaynak makinesi, sadece endüstriyel ortamda profesyonel amaçlar doğrultusunda kullanım için ürün teknik standardının gerekliliklerini karşılar. Ev olarak kullanılan binalarda ve ev içi kullanım için binalara sağlanan düşük gerilimli bir güç besleme şebekesine doğrudan bağlı olan binalarda elektromanyetik uyumluluğa uyum garanti edilmez.



İLAVE TEDBİRLER

- KAYNAK İŞLEMLERİ:
- Elektrik çarpması riskinin daha yüksek olduğu ortamda;
- Kapalı alanlarda;
- Yanıcı veya patlayıcı maddelerin mevcudiyetinde;
- “Uzman bir Sorumlu” tarafından önceden DEĞERLENDİRİLMELİ ve daima acil durumlarda halinde müdahalede bulunmak için eğitilmiş diğer kişilerin mevcudiyetiyle yapılmalıdır.
- “EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım” standardının 7.10; A.8; A.10 maddelerinde açıklanan teknik koruma vasıtaları BENİMSENMELİDİR.
- Kaynak makinesi veya tel besleyici operatör tarafından (örneğin kayışlar aracılığıyla) desteklendiğinde, kaynak yapılması YASAKLANMALIDIR.
- Güvenlik platformlarının olası kullanımı dışında, operatörün kaynak işlerini yerden yüksekte yapması YASAKLANMALIDIR.
- ELEKTROT TUTUCULARI VEYA TORÇLAR ARASINDAKİ GERİLİM: tek bir parça üzerinde veya elektrikle bağlı birkaç parça üzerinde birden fazla kaynak makinesi ile çalışıldığında, iki farklı elektrot tutucusu veya torcu arasında izin verilen sınırın iki katına ulaşabilecek bir değerde yüksüz gerilimlerin tehlikeli bir toplamı üretilebilir. Uzman bir koordinatörün bir risk mevcudiyetinin olup olmadığını belirlemek ve “EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım” standardının 7.9 sayılı maddesinde belirtildiği gibi yeterli koruyucu önlemlerin alınmasını sağlamak için enstrümantal ölçüm yapması gerekir.
- Kaynak makinesinin kullanımı tek operatörle sınırlandırılmalıdır.
- MMA kaynak işlemi sona erdikten sonra operatör elektrot tutucu maşa ile kabloyu makineden ayırmalıdır.
- Üçüncü şahısların kaynak makinesinin etrafındaki alana erişimleri yasaklanmalıdır. Ayrıca, kaynak makinesi gözetimsiz bırakılmamalıdır.
- Kullanılmayan torçlar yuvalarının içine yerleştirilmelidir.



ARTIK RİSKLER

- DEVRİLME: Kaynak makinesini ağırlığa uygun kapasitede yatay bir düzlem üzerine yerleştirin; aksi takdirde (örneğin eğimli, düzgün olmayan zeminler, vb.) devrilme tehlikesi mevcuttur.
- Taşıma trolleyinin kaynak makinesi, tel besleyici ve (mevcut olduğunda) soğutma grubu ile birlikte kaldırılmasını yasaktır.
- UYGUNSUZ KULLANIM: kaynak makinesinin öngörülenden farklı herhangi bir işlem için kullanılması tehlikelidir (örneğin su şebekesi borularının buzunun çözülmesi).
- YANMA RİSKİ
Kaynak makinesinin bazı parçaları (torç, elektrot tutucu maşa) ve bunların yakınındaki alanlar 65°C üzerindeki sıcaklıklara ulaşabilir: uygun ve yeterli koruyucu giysilerin kullanılması gerekir.
Henüz kaynak yapılmış olan parçaya dokunmadan önce soğumasını bekleyin!
- UYGUNSUZ KULLANIM: kaynak makinesinin aynı anda birden çok kaynakçı tarafından kullanılması tehlikelidir.
- KAYNAK MAKİNESİNİN YERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ: kazaen düşmenin engellenmesini sağlayacak uygun vasıtalarla tüpü (kullanılıyor ise) daima sıkıca sabitleyin.
- Sapın kaynak makinesini askıya takma aracı olarak kullanılması yasaktır.



Kaynak makinesinin ve tel besleyicinin mahfazasının korumaları ve hareketli kısımları, kaynak makinesi güç besleme şebekesine bağlanmadan önce yerlerinde olmalıdır.



DİKKAT! Tel besleyicinin hareket halindeki parçaları üzerinde elle yapılacak her türlü müdahale, örneğin:

- Silindirlerin ve/veya kılavuz telin değiştirilmesi;
- Silindirler içine tel geçirme;
- Tel bobinini yükleme;
- Silindirlerin, dişlilerin ve bunların altındaki bölgenin temizlenmesi;
- Dişlilerin yağlanması.

KAYNAK MAKİNESİ KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNDEN AYRILMIŞ OLARAK UYGULANMALIDIR.

ORTAM ŞARTLARI (EN 60974-1)

- Kaynak makinesini sadece aşağıda belirtilen ortam şartlarında kullanın:
 - -10°C ile 40°C arasında olan ortam sıcaklığı;
 - 40°C'de %50 üzerinde olmayan hava bağıl nem oranı;
 - 20°C'de %90 üzerinde olmayan hava bağıl nem oranı;
 - Ortam havası toz, asit, gaz veya aşındırıcı maddeler, vb. bulundurmamalıdır.

DEPOLAMA

- Makineyi ve aksesuarlarını (ambalajlı veya ambalajsız) kapalı mekanlara yerleştirin.
 - Ortam sıcaklığı -20°C ile 55°C arasında olmalıdır.
- Makinenin sıvı kapsayan soğutma ünitesi ile donatılmış ve ortam sıcaklığının 0°C

altında olması halinde: üretici tarafından önerilen antifriz sıvısı kullanın veya sıvıyı hidrolik devre ve tanktan tamamen boşaltın.

Makineyi nem, kir ve korozyona karşı korumak için daima yeterli önlemler alın.



BERTARAF EDİLME

Bu kaynak makinesini kullanım ömrü sonunda normal ev atıklarıyla birlikte bertaraf etmeyin.

Bu elektrikli ekipmanı, elektrikli ekipmanların bertaraf edilmesi ve geri dönüşümüyle tahsis edilmiş toplama noktalarında bertaraf etmek veya ürünün satın alınmış olduğu mağazaya başvurmak kullanıcının sorumluluğundadır. Bu hüküm, sadece Avrupa Birliği topraklarında ekipmanların bertaraf edilmesiyle ilgilidir (WEEE).

Bu kaynak makinesi, Avrupa Komisyonu tarafından 2023 yılında belirlenen “kritik hammadde listesi”nde yer alan maddelerden 1 gramdan fazla miktarda içeren bileşenler içerir. Bu hammaddeler şunlardır: alüminyum (çoğunlukla ısı emicilerde kullanılır), bakır (güç kablosu ve elektrik bağlantıları), nadir toprak elementleri (Ne-Fe-B) (mıknatıslarda kullanılması durumunda).

2. GİRİŞ VE GENEL AÇIKLAMA

Bu kaynak makinesi, karbonlu veya zayıf alaşımlı çeliklerin CO₂ koruyucu gaz veya Argon/CO₂ karışımları ile MAG kaynağı için özel olarak üretilmiş bir ark kaynağı akım kaynağıdır ve dolü veya içi boş (tübüler) elektrot telleri kullanır.

Ayrıca, kaynaklanacak parçaya uygun analiz elektrot telleri kullanılarak, Argon + %1-2 oksijen gazı ile paslanmaz çeliklerin, Argon gazı ile alüminyum ve CuSi3, CuAl8 (lehimleme) MIG kaynağı için de uygundur.

Hafif metal işçiliği uygulamaları, paslanmaz çelik ve alüminyum kaynağı için özellikle uygundur. SİNİRGİK çalışma, kaynak parametrelerinin hızlı ve kolay ayarlanmasını sağlayarak her zaman yüksek ark kontrolü ve kaynak kalitesi garanti eder. İsteğe bağlı aksesuar olarak, fabrikada önceden ayarlanmış olanlara ek olarak sinerjik eğriler de mevcuttur.

Kaynak makinesi, tüm çelikler (karbon, düşük alaşımlı ve yüksek alaşımlı) ve ağır metallerin (bakır, nikel, titanyum ve alaşımları) (bakır, nikel, titanyum ve bunların alaşımları) için saf Ar koruma gazı (99,9%) veya özel uygulamalar için Argon/Helyum karışımları ile kaynak yapmaya hazırdır. Ayrıca, kaplamalı elektrotların (rutil, asit, bazik) doğru akım (DC) MMA elektrot kaynağına da hazırdır.

2.1 TEMEL ÖZELLİKLER

MIG-MAG

- Çalışma modu:
 - manuel;
 - sinerjik;
 - Pulse;
 - PoP;
- Ekran üzerinde tel hızı, gerilim ve kaynak akımı göstergesi.
- 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot çalışma modu seçimi.

TIG

- LIFT Tutuşturma.
- TFT ekranda kaynak voltajı ve akımının görüntülenmesi.

MMA

- Ark kuvveti ayarı, sıcak başlatma.
- VRD cihazı.
- Yapışma önleyici koruma.
- TFT ekranda kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi.

Diğer

- Çeşitli dil ayarları.
- Metrik veya İngiliz ölçü sistemi ayarı.
- Görüntüleme modu ayarı (standart veya kolay).
- makine kalibrasyon imkanı (kaynak gerilimi ve akımı).
- Kişiselleştirilmiş programları kaydetme, geri çağırma, içe ve dış aktarma imkanı.
- Kaynak işlerini kaydetme imkanı.
- Otomatik G.R.A sıvı soğutma grubu tanıma. (sadece AQUA versiyonu).

KORUMALAR

- Termostatik koruma.
- Torç ve toprak arasındaki temastan kaynaklanan kazara kısa devrelere karşı koruma.
- Anormal gerilimlere karşı koruma (güç kaynağı gerilimi çok yüksek veya çok düşük).
- Torcun sıvı ile soğutma devresini yetersiz basınçla karşı koruma (sadece AQUA versiyonu).

2.2 STANDART AKSESUARLAR

- MIG torç.
- MIG torç (AQUA versiyonunda sıvı ile soğutulur).
- Topraklama maşası ile komple geri dönüş kablosu.
- Torç askısı desteği.
- G.R.A sıvı ile soğutma grubu (sadece AQUA versiyonu için).

2.3 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR

- Argon tüp adaptörü.
- Kendiliğinden kararan maske.
- MIG/ MAG Kaynak Kiti.
- MMA Kaynak Kiti.
- TIG Kaynak Kiti.
- Taşıma trolleyi.
- AQUA versiyonu için 10 m bağlantı kablo kiti.
- 10 m bağlantı kablo kiti.
- Kaynak eğrisi Fe 0,8 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Kaynak eğrisi Fe 1,6 Ar-CO₂ 20% (Syn / Pulse / PoP)
- Kaynak eğrisi SS308 0,8 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Kaynak eğrisi SS308 1,6 Ar-CO₂ 2% (Syn / Pulse / PoP)
- Kaynak eğrisi AlSi5 1,0 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Kaynak eğrisi AlSi5 1,2 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- Kaynak eğrisi CoredFe 1,2 Ar-CO₂ 18% (Syn)

3. TEKNİK VERİLER

3.1 VERİ ETİKETİ

KAYNAK MAKİNESİ

Kaynak makinesinin kullanımı ve performansı ile ilgili ana veriler, özellikler etiketinde aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:

Şekil A1

- 1- Ark kaynak makinelerinin güvenliği ve imalatı için AVRUPA referans standardı.

- 2- İmalatçı adı ve adresi.
- 3- Model adı.
- 4- Kaynak makinesinin iç yapısının sembolü.
- 5- Öngörülen kaynak işleminin sembolü.
- 6- **S** sembolü: Kaynak işlemlerinin elektrik çarpması riski yüksek olan bir ortamda (örneğin büyük metal kütlelerinin çok yakınında) yapılabileceğini belirtir.
- 7- Güç hattı sembolü:
 - 1~: monofaze alternatif gerilim;
 - 3~: trifaze alternatif gerilim.
- 8- Mahfaza koruma derecesi.
- 9- Güç besleme hattı karakteristik verileri:
 - U_1 : Kaynak makinesinin alternatif gerilimi ve güç besleme frekansı (izin verilen sınırlar $\pm\%10$).
 - $I_{1\max}$: Hat tarafından emilen maksimum akım.
 - $I_{1\text{eff}}$: Efektif güç besleme akımı.
- 10- Kaynak devresinin performansı:
 - U_0 : yüksüz maksimum gerilim (açık kaynak devresi).
 - I_1/U_1 : Kaynak işlemi sırasında kaynak makinesi tarafından sağlanabilecek akım ve karşılık gelen normalize gerilim.
 - **X** : Görev döngüsü: kaynak makinesinin karşılık gelen akımı sağlayabileceği süreyi belirtir (aynı sütun). 10 dk. bir çevrim bazında % olarak ifade edilir (örneğin $\%60 = 6$ dakika çalışma, 4 dakika durma; ve bu şekilde devam eder).
 - Kullanım faktörlerinin (etiket plakası üzerinde, 40°C ortam referans alınarak) aşılması halinde, termik korumalar müdahale edecektir (kaynak makinesi, sıcaklığı izin verilen sınırlar içine girene kadar stand-by- bekleme modunda kalır).
 - **A/V-A/V**: Kaynak akımını (minimum - maksimum) karşılık gelen ark gerilimine ayarlama aralığını belirtir.
- 11- Kaynak makinesinin tanıtımı için seri numarası (teknik yardım hizmeti, yedek parça talebi, ürünün kökeninin araştırılması için bildirilmesi zorunludur).
- 12-  : Hat koruması için öngörülmesi gereken gecikmeli devreye giren sigortaların değeri.
- 13- Anlamları 1. Bölümde "Ark kaynağı için genel güvenlik" bağlamında yer alan güvenlik kurallarına atıfta bulunan semboller.

TEL SÜRME ÜNİTESİ

Tel sürme ünitesinin kullanımı ve performansı ile ilgili ana veriler, özellikler etiketinde aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:

Şekil A2

- 1- Tel sürme ünitesinin güvenliği ve imalatı için AVRUPA referans standardı.
- 2- Güç hattı sembolü:
 -  : doğru gerilim;
- 3- Mahfazanın koruma derecesi.
- 4- U_1 : Tel sürme ünitesinin güç besleme gerilimi.
- 5- I_1 : Maksimum yük ile emilen akım.
- 6- Kaynak devresinin performansı:
 - I_1 : Kaynak sırasında tel sürme ünitesinden sağlanabilecek akım.
 - **X** : Görev döngüsü: kaynak makinesinin karşılık gelen akımı sağlayabileceği süreyi belirtir (aynı sütun). 10 dk. bir çevrim bazında % olarak ifade edilir (örneğin $\%60 = 6$ dakika çalışma, 4 dakika durma; ve bu şekilde devam eder).
- 7- Kaynak makinesinin tanıtımı için seri numarası (teknik yardım hizmeti, yedek parça talebi, ürünün kökeninin araştırılması için bildirilmesi zorunludur).

Not: Gösterilen etiket örneği, sembollerin ve rakamların anlamı açısından bilgi mahiyetindedir; elinizde bulunan kaynak makinesinin teknik verilerinin kesin değerleri doğrudan kaynak makinesinin etiketinden alınmalıdır.

3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER

- **KAYNAK MAKİNESİ**: bkz. **tablo 1 (TAB. 1)**
- **TEL SÜRME ÜNİTESİ**: bkz. **tablo 2 (TAB. 2)**
- **ORTALAMA KAYNAK TELİ VE GAZ TÜKETİMİ**: bkz. **tablo 3 (TAB. 3)**
- **MIG TORÇ**: bkz. **tablo 4 (TAB. 4)**
- **TIG TORÇ**: bkz. **tablo 5 (TAB. 5)**
- **ELEKTROT TUTUCU MAŞA**: bkz. **tablo 6 (TAB. 6)**

Kaynak makinesinin ve tel sürme ünitesinin ağırlığı **tablo 1, 2 bağlamında gösterilmiştir (TAB. 1, 2).**

4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI

4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI

4.1.1 KAYNAK MAKİNESİ (Şekil B1)

Ön taraf üzerinde:

- 1- Kontrol paneli (tanıtımına bakın);
- 2- Kaynak kablосunu bağlamak için pozitif (+) hızlı bağlantı;
- 3- Kaynak kablосunu bağlamak için hızlı negatif (-) bağlantı;
- 4- Toprak dönüş kablосu ve kelepçesi;
- 5- Kaynak kablосu ve torcu;

Arka taraf üzerinde:

- 6- ON/OFF genel şalter;
- 7- Güç besleme kablосu;
- 8- Tel besleme ünitesine bağlanan kaynak akımı kablосu için hızlı pozitif bağlantı (+);
- 9- Tel besleme ünitesine bağlanan kumanda kablосu için 14p konnektör;
- 10- Kaynak makinesini koruyucu sigorta;
- 11- G.R.A. koruyucu sigorta (sadece AQUA versiyonu);

4.1.2 TEL SÜRME ÜNİTESİ (Şekil B2)

- 12- Kontrol paneli (tanıtımına bakın);
- 13- Torç rakoru;
- 14- Kaynak makinesine bağlanan kaynak akımı kablосu için hızlı pozitif fiş (+);
- 15- Kaynak makinesine bağlanan kumanda kablосu için 14p konnektör;
- 16- Gaz hortumu;
- 17- MIG torcunun sıvı boruları için hızlı bağlantı rakorları (sadece AQUA versiyonu);
- 18- G.R.A.'ya bağlanacak sıvı boruları için hızlı kaplinler (sadece AQUA versiyonu);

4.1.3 KAYNAK MAKİNESİ KONTROL PANELİ (Şekil C)

- 1- TFT Ekran.
- 2- Tel manuel ilerleme tuşu. Torç butonuna basılmasına gerek kalmadan torç kılıfında telin ilerletilmesini sağlar; Düğme anlık çalışır ve hız 2 saniye boyunca 1,5 m/dk, ardından 10 m/dk'dır.
- 3- Gaz selenoid valfini manuel etkinleştirme tuşu. Torç butonuna basılmasına gerek kalmadan gaz dışarı akışını (boruların boşaltılması, debi ayarı) sağlar; bir kez basıldığında, selenoid valf 10 saniye boyunca veya ikinci kez basılana kadar etkin durumda kalır.
- 4- Çok fonksiyonlu tuş:
 -  : ana menüye erişim;
 -  : kaynak ekran sayfasında görüntülenecek parametreye erişim;

- 5- Çok fonksiyonlu tuş:
 - döndürülmesi, menünün çeşitli kalemelerine göz atmayı sağlar;
 - basıldığında, seçilen kaleme erişmeyi; döndürüldüğünde, bunun değerini değiştirmeyi; yeniden basıldığında, değeri onaylamayı sağlar;
 - en az 3 saniye boyunca basıldığında, değişkenlerin sinerjik modda ayarlanmasını sağlar (malzeme tipi, tel çapı, gaz tipi, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Çok fonksiyonlu tuş:
 -  : kaynak ekran sayfasında görüntülenecek parametreye erişim;
 -  : üst menüye geri dönüş;
 -  : seçilen değerlerin onaylanması.
- 7- USB Portu.

4.1.4 TEL SÜRME ÜNİTESİNİN KONTROL PANELİ (Şekil C)

- 8- Topuz, çevrildiğinde aşağıdakilerin yapılmasını sağlar:
 - **MAN** modunda kaynak kordonunun ayarı (kaynak gerilimi);
 - **SYN** modunda kaynak kordonunun ayarı (ark uzunluğu);
- 9- Tel manuel ilerleme butonu. Torç butonuna basılmasına gerek kalmadan torç kılıfında telin ilerletilmesini sağlar; Düğme anlık çalışır ve hız 2 saniye boyunca 1,5 m/dk, ardından 10 m/dk'dır.
- 10- Topuz, çevrildiğinde aşağıdakilerin yapılmasını sağlar:
 - **MAN** modunda tel besleme hızının ayarı;
 - **SYN** modunda kaynak gücünün ayarı;

5. KURULUM



DİKKAT! TUM KURULUM VE ELEKTRİK BAĞLANTILARI İŞLEMLERİ, KAYNAK MAKİNESİ KESİNLİKLE KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISI KESİLMİŞ OLARAK YAPILMALIDIR.

ELEKTRİK BAĞLANTILARI SADECE UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN YAPILMALIDIR.

MONTAJ (Şekil D)

Tel sürme ünitesini ambalajından çıkarın, ambalaj içinde bulunan sökölü parçaların montajını gerçekleştirin.

Geri dönüş kablосu-maşa birleştirilmesi Şekil E

Kaynak kablосu-elektrot tutucu maşa birleştirilmesi ŞEKİL F (mevcut olduğunda)

G.R.A. Kurulumu (Sadece AQUA versiyonu): soğutma grubunun içinde bulunan talimat kılavuzunu referans olarak alın.

5.1 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ

Kaynak makinesinin kurulacağı yeri, soğutma havasının giriş ve çıkış açıklıklarının hizasında engel olmayacak şekilde belirleyin; aynı zamanda, iletken tozların, aşındırıcı buharların, nem, vb. emilmediğini kontrol ederek emin olun. Kaynak makinesinin etrafında en az 250mm boş bir alan bırakın.



DİKKAT! Kaynak makinesini, devrilmesini veya tehlikeli kaymaları önlemek amacıyla ağırlığa uygun kapasitede düz bir yüzey üzerinde konumlandırın.

5.2 ŞEBEKEYE BAĞLANTI

- Herhangi bir elektrik bağlantısını gerçekleştirmeden önce kaynak makinesinin etiket verilerinin kurulum yerinde mevcut şebeke gerilimi ve frekansına karşılık geldiğini kontrol edin.
- Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.
- Dolaylı kontakta karşı koruma garanti etmek amacıyla aşağıdaki tip diferansiyel şalterleri kullanın:
 - Monofaze makineler için () A tipi.
 - Trifaze makineler için () B tipi.
- EN 61000-3-11 (Flicker) Standardının gerekliliklerini karşılamak amacıyla kaynak makinesinin güç besleme şebekesinin $Z_{max} = 0.12$ ohm'dan daha az bir empedans içeren arayüz noktalarına bağlanması tavsiye edilir.
- Kaynak makinesi IEC/EN 61000-3-12 standardının gerekliliklerini karşılamaz. Kaynak makinesi bir kamu besleme şebekesine bağlanır ise, kaynak makinesinin bağlanabildiğini doğrulamak montaj görevlisinin veya kullanıcının sorumluluğundadır (gerekirse dağıtım şebekesinin yöneticisine danışın).

5.2.1 Fiş ve priz

Besleme kablосuna, yeterli kapasitede normalize bir fiş (3Faz + T) bağlayın ve sigortalar veya otomatik anahtarlar donatılmış bir şebeke prizi hazırlayın; özel toprak terminali, güç besleme hattının (sarı-yeşil) toprak iletkenine bağlanmalıdır.

Tablo 1 (**TAB.1**), kaynak makinesi tarafından sağlanan max. nominal akım ve nominal güç besleme gerilimine göre seçilen gecikmeli hat sigortalarının amper biriminde önerilen değerlerini gösterir.



DİKKAT! Yukarıda belirtilen kurallara uyulmaması, imalatçı tarafından öngörülmüş olan (sınıf I) güvenlik sistemini etkisiz kılar ve bunun neticesi olarak insanlar (örneğin elektrik çarpması) ve eşyalar için (örneğin yangın) ciddi riskler meydana gelir.

5.3 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

5.3.1 Önemli tavsiyeler



DİKKAT! AŞAĞIDAKİ BAĞLANTILARI YAPMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

Tablo 1 (TAB. 1), kaynak makinesi tarafından sağlanan maksimum akıma bağlı olarak (mm² biriminde) kaynak kabloları için önerilen değerleri gösterir.

Ayrıca:

- Mükemmel bir elektrik teması sağlamak için kaynak kablolarının konnektörlerini hızlı bağlantı prizlerinin (mevcut ise) içinde tamamen sona kadar döndürün; aksi takdirde, konnektörlerin aşırı ısınmaları ve dolayısıyla hızla bozulmaları ve verimlilik kaybıyla karşılaşılacaktır.
- Mümkün olan en kısa kaynak kablolarını kullanın.
- Kaynak akımı geri dönüş kablосu yerine, çalışılmakta olan parçaya ait olmayan metal yapıları kullanmaktan kaçının; bu, güvenlik açısından tehlikeli olabilir ve kaynak için memnun edici olmayan sonuçlar verebilir.

5.3.2 MIG-MAG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

5.3.2.1 Gaz tüpüne (kullanılıyor ise) bağlama

- Taşıma trolleyinin taşıma yüzeyinin üzerine yüklenebilen gaz tüpü: max 60kg.
- Basınç redüktörü (*), Argon gaz veya Argon/CO₂ karışımı kullanıldığında, aksesuar olarak temin edilen özel redüksiyon parçası araya takılarak gaz tüpünün vanasına vidalanmalıdır.
- Gaz giriş hortumunu redüktöre bağladıktan sonra kelepçeyi sıkın.
- Tüpün vanasını açmadan önce basınç redüktörünün ayarlama bileziğini gevşetin.
- (*) Ürün ile birlikte temin edilmemiş ise, ayrı olarak satın alınması gereken aksesuar.

5.3.2.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı

Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır.

5.3.2.3 Torç (Şekil B)

Kilitleme bileziğini el yordamıyla tamamen sıkarak torcu (B1-5) buna ait konnektöre (B2-13) takın. Dışarı çıkmasını kolaylaştırmak amacıyla, memeyi ve temas ucunu sökerek torcu ilk tel yüklemesine hazırlayın.

Sadece AQUA versiyonu:

Aşağıda belirtilenlere dikkat göstererek harici soğutma borularını ilgili kaplinlere bağlayın:



: SIVI BESLEME (Soğuk – mavi kaplin);



: SIVI DÖNÜŞÜ (Sıcak – kırmızı kaplin).

5.3.3 TIG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

5.3.3.1 Gaz tüpüne bağlama

- Basınç redüktörünü gaz tüpünün vanasına vidalayın, gerekli olması halinde, aksesuar olarak temin edilen özel redüksiyon parçasını bunların arasına yerleştirin.
- Gaz giriş hortumunu redüktöre bağladıktan sonra, birlikte temin edilen kelepçeyi sıkın.
- Tüpün vanasını açmadan önce basınç redüktörünün ayarlama bileziğini gevşetin.
- Tüpü açın ve yönlendirici kullanım verilerine göre gaz miktarını (l/dk.) ayarlayın, bkz. tablo (TAB. 7); gaz dışarı akışının olası düzeltmeleri, daima basınç redüktörünün bileziği üzerinde müdahalede bulunularak kaynak işlemi sırasında uygulanabilecektir. Hortumların ve rakorların sızdırmazlıklarını kontrol edin.



DİKKAT! Çalışma sonunda gaz tüpünün vanasını daima kapatın.

5.3.3.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı

- Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, (+) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B1-2).

5.3.3.3 Torç

- Akım kablosunu özel hızlı bağlantı kelepçesine (-) takın (Şekil B1-3). Torcun gaz hortumunu tüpe bağlayın.

5.3.4 MMA MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

Örtülü elektrotların neredeyse tamamı jeneratörün pozitif (+) kutbuna bağlanmalıdır; asit örtülü elektrotlar için istisnai olarak negatif (-) kutbuna bağlanmalıdır.

5.3.4.1 Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı

Terminal üzerinde, elektrodun açık olan kısmını kilitlemeye yarayan özel bir kelepçe bulundurulur. Bu kablo, (+) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B1-2).

5.3.4.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı

Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, (-) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B1-3).

5.4 TEL BOBİNİNİN YÜKLENMESİ (Şekil G)



DİKKAT! TEL YÜKLEME İŞLEMLERİNE BAŞLAMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

TEL SÜRME SİLİNDİRLERİ, KILAVUZ TEL KILIFI VE TORCUN TEMAS UCUNUN KULLANILACAK TELİN ÇAPI VE TİPİNE UYGUN OLDUKLARINI VE DOĞRU ŞEKİLDE MONTE EDİLMİŞ OLDUKLARINI KONTROL EDİN. TEL GEÇİRME AŞAMALARI SIRASINDA KORUYUCU ELDİVENLERİ TAKMAYIN.

- Bobin makarası alanının kapısını açın.
- Bobin kilitleme bileziğini çözün.
- Tel bobini makara üzerinde konumlandırın; makaranın sürüklemeye tırnağının öngörülen delik içinde doğru şekilde konumlandırılmış olduğunu kontrol ederek emin olun (1b).
- Gerekli olan durumlarda uygun mesafe tutucuyu (1b) yerleştirerek bobin kilitleme bileziğini sıkın.
- Karşıt basınç silindiri/silindirlerini serbest kılın ve alt silindirlerden/silindirlerden uzaklaştırın (2a);
- Küçük çekme silindirinin/silindirlerinin kullanılan tele uygun olduğunu/olduklarını kontrol edin (2b).
- Tel ucunu serbest kılın, net ve çapaksız bir kesiş ile deforme olmuş ucunu kesin; bobini saat yönü tersine çevirin ve tel ucunu torç rakorunun kılavuz teli içinde 50-100mm kadar iterek giriş kılavuz telinin içine geçirin (2c).
- Karşıt silindiri/silindirleri, bunların basıncını ara bir değerde ayarlayarak yeniden konumlandırın, telin, alt silindir/silindirlerin oyuğu içinde doğru şekilde konumlandırılmış olduğunu kontrol edin (3).
- Memeyi ve temas ucunu çıkarın (4a).
- Kaynak makinesinin fişini güç besleme prizine takın, kaynak makinesini açın, torç butonuna veya tel ilerleme tuşuna (Şekil C-6) basın ve tel ucunun, kılavuz tel kılıfının tamamından geçerek torcun ön kısmından 10-15cm kadar dışarı çıkmasını bekleyin, butonu bırakın.



DİKKAT! Bu işlemler sırasında tel elektrik gerilimi altındadır ve mekanik kuvvete maruz kalır; dolayısıyla, uygun önlemler alınmaz ise, elektrik çarpması, yaralanma tehlikesine ve elektrik arklarının tutuşmasına neden olabilir:

- Torç ağzını vücudun herhangi kısmına doğru yönlendirmeyin.
- Torcu gaz tüpüne yaklaştırmayın.
- Temas ucunu ve memeyi yeniden torç üzerine monte edin (4b).
- Tel ilerlemesinin düzenli olduğunu kontrol edin; silindirlerin basıncını ve makaranın (1a) frenlemesini mümkün olan minimum değerlere kalibre edin, telin oyukta yerinden kaymadığını ve çekme durduğunda bobinin aşırı ataleti nedeniyle tel sargılarının gevşemediğini kontrol edin.
- Memeden çıkan tel ucunu 10-15mm kesin.
- Bobin makarası alanının kapısını kapatın.

5.5 TORÇ KILAVUZ TEL KILIFININ DEĞİŞTİRİLMESİ (ŞEKİL H)

Kılıfın değiştirilmesine geçmeden önce, torç kablosunu bükülme oluşmasından kaçınarak gerin.

5.5.1 Çelik teller için spiral kılıf

- 1- Memeyi ve torç başlığının temas ucunu sökün.
- 2- Orta konnektör üzerinde kılıf kilitleme somununu sökün ve mevcut kılıfı sıyrıp çıkarın.
- 3- Yeni kılıfı torç kablo kanalına yerleştirin ve torç başlığından dışarı çıkarana kadar nazikçe itin.
- 4- El yordamıyla kılıf kilitleme somununu yerinde sıkın.
- 5- Hafif bir baskı uygulayarak kılıfın fazla bölümünü kesin ve torç kablosundan çıkarın.
- 6- Kılıfın kesildiği bölgeyi pahlayın ve kılıfı yeniden torç kablo kanalına yerleştirin.
- 7- Ardından, bir anahtar ile sıkarak somunu yeniden sıkın.
- 8- Temas ucunu ve memeyi yeniden monte edin.

5.5.2 Alüminyum teller için sentetik kılıf

Çelik kılıf için belirtilmiş olduğu gibi 1, 2, 3 işlemlerini uygulayın (4, 5, 6, 7, 8 işlemlerini dikkate almayın).

- 9- Kılıf ile temas ettiğini kontrol ederek, alüminyum için temas ucunu vidalayın.
- 10- Kılıfın ters ucu (torç rakoru tarafı) üzerine pirinç nipel, OR halkasını geçirin ve kılıfı hafif bir baskı altında tutarak, kılıf kilitleme somununu sıkın. Kılıfın fazlalığı daha sonra ölçüye göre çıkarılacaktır (bkz. (13)). Tel sürme ünitesinin torç rakorundan çelik kılıflar için kapiler boruyu sıyrarak çıkarın.
- 11- 1.6-2.4mm (sarı renkli) çapındaki alüminyum kılıflar için KAPİLER BORU ÖNGÖRÜLMÜŞTİR; dolayısıyla kılıf, bu boru olmadan torç rakoruna yerleştirilecektir. 1-1.2mm (kırmızı renkli) çapındaki alüminyum kılıflar için kapiler boruyu, çelik boruya göre yaklaşık 2 mm altındaki bir ölçüde kesin ve bunu kılıfın serbest ucu üzerine geçirin.
- 12- Torcu, tel sürme ünitesinin rakoruna sokun ve kilitleyin, kılıfı silindirlerden 1-2mm mesafede işaretleyin, torcu yeniden sıyrarak çıkarın.
- 13- Giriş deliğini deforme etmeden, kılıfı öngörülen ölçüye göre kesin. Torcu, tel sürme ünitesinin rakoruna yeniden monte edin ve gaz memesini monte edin.

6. MIG-MAG KAYNAK: İŞLEMİN TANIMI

6.1 KISA KAVS (SHORT ARC)

Telin erimesi ve damlanın ayrılması, eritme banyosunda tel ucunun art arda kısa devre yapmasıyla gerçekleşir (saniyede 200 defaya kadar). Telin serbest uzunluğu (stick-out) normalde 5 ile 12 mm arasındadır.

Karbon ve düşük alaşımlı çelikler

- Kullanılabilir tel çapları: 1,0 - 1,2 mm
- Kullanılabilir gaz: Ar/CO₂ karışımları

Paslanmaz çelikler

- Kullanılabilir tel çapları: 1,0 - 1,2 mm
- Kullanılabilir gaz: Ar/CO₂ karışımları (1 - 2%)

Alüminyum

- Kullanılabilir tel çapı: 1,0 - 1,2 mm
- Kullanılabilir gaz: Ar

KORUMA GAZI

Bkz. TAB. 3.

6.2 PULSE TRANSFER MODU (PULSED ARC)

Bu, "spray-arc" (değiştirilmiş spray ark) işlevsellik alanında bulunan "kontrollü" bir transferdir ve bu nedenle, erime hızı ve sıçrama olmaması gibi avantajlara sahiptir ve "kısır ark" için tipik olan birçok uygulamayı da karşılayacak kadar düşük akım değerlerine kadar uzanır. Her akım darbesi, elektrot telinden tek bir damlanın kopmasına karşılık gelir; bu fenomen, telin ilerleme hızıyla orantılı bir frekansta gerçekleşir ve telin türü ve çapına bağlı bir değişim yasasına tabidir (tipik frekans değerleri: 20-300 Hz).

Karbon ve düşük alaşımlı çelikler

- Kullanılabilir tel çapları: 1,0 - 1,2 mm
- Kullanılabilir gaz: Ar/CO₂ karışımları

Paslanmaz çelikler

- Kullanılabilir tel çapları: 1,0 - 1,2 mm
- Kullanılabilir gaz: Ar/CO₂ karışımları (1 - 2%)

Alüminyum

- Kullanılabilir tel çapı: 1,0 - 1,2 mm
- Kullanılabilir gaz: Ar

KORUMA GAZI

Bkz. TAB. 3.

Tipik olarak, kontak tüpü nozulün 5-10 mm içinde olmalıdır, ark gerilimi ne kadar yüksekse o kadar fazla olmalıdır; telin serbest uzunluğu (stick-out) normalde 10 ile 12 mm arasında olacaktır.

Uygulama: orta-düşük kalınlıklarda ve ısı olarak hassas malzemelerde "pozisyon" kaynağı, özellikle 3 mm'den daha düşük kalınlıklarda hafif alaşımlar (alüminyum ve alaşımları) üzerinde kaynak yapmak için uygundur.

7. MIG-MAG İŞLEYİŞ MODU

7.1 Manuel modda işleme

Manuel modun ayarlanması (Şekil L-1).

Kullanıcı, aşağıda belirtilen kaynak parametrelerini kişiselleştirilebilir (Şekil L-2):

- : Kaynak gerilimi;
- : Tel besleme hızı;
- : Pre-gas. Kaynak yapılmaya başlamadan önce koruyucu gaz dışarı akış süresinin ayarlanmasına olanak tanır.
- : Post-gas. Kaynak durmasından itibaren koruyucu gaz dışarı akış süresinin ayarlanmasına olanak tanır.
- : Burn-back - geri yanma. Kaynak durduğunda, telin yanma süresinin ayarlanmasına olanak tanır;
- : Soft-start. Ark tutuşmasını optimize etmek için kaynak başlangıcında tel hızının ayarlanmasına olanak tanır.
- : Elektronik reaktans. Daha yüksek bir değer, daha sıcak bir kaynak banyosuna neden olur;

Ekranın üst kısmında gerçek kaynak büyüklükleri görüntülenir (tel hızı, kaynak akımı ve gerilimi).

7.2 Sinerjik modunda işleme

Sinerjik modun ayarlanması (Şekil L-3).

En az 3 saniye boyunca C-5 topuzuna basılarak, malzeme, tel çapı, gaz türü gibi parametreleri ayarlama menüsüne erişilir. (Şekil L-4). Kaynak makinesi kendisini, belleğe kaydedilmiş çeşitli sinerji eğrileri tarafından tespit edilen optimal işleme şartlarına otomatik olarak ayarlar. Kullanıcı, kaynak yapmaya başlamak için sadece malzeme kalınlığını seçecektir. Kullanıcı, ayrıca aşağıda belirtilen kaynak parametrelerini kişiselleştirilebilir (Şekil L-5):

-  : Kaynak akımı.
-  : Önceden ayarlanmış gerilime göre ark düzeltmesi.
-  : Tel besleme hızı.
-  : Malzeme kalınlığı.
-  : Başlangıç akımı (I₂ yüzdesi olarak ifade edilir)
-  : Başlangıç akımının ark düzeltmesi.
-  : Başlangıç akımının devam süresi.
-  : Başlangıç akımı ile I₂ akımı arasında rampa devam süresi.
-  : Nihai akım ile I₂ akımı arasında rampa devam süresi.
-  : Nihai akımın devam süresi.
-  : Nihai akım (I₂ yüzdesi olarak ifade edilir).
-  : Nihai akımının ark düzeltmesi.
-  : Pre-gas. Kaynak yapılmaya başlamadan önce koruyucu gaz dışarı akış süresinin ayarlanmasına olanak tanır.
-  : Post-gas. Kaynak durmasından itibaren koruyucu gaz dışarı akış süresinin ayarlanmasına olanak tanır.
-  : Burn-back - geri yanma düzeltilmesi. Ayarlanmış olan süreye kıyasla, kaynak durduğunda, telin yanma süresinin düzeltilmesine olanak tanır.
-  : Ayarlanmış olan değere kıyasla, elektronik reaktans düzeltilmesi.

Not: kaynak akımı parametreleri, tel besleme hızı, malzeme kalınlığı, sinerjik bir eğriye göre birbirleri arasında ilişkilendirilir.

Ekranın üst kısmında gerçek kaynak büyüklükleri görüntülenir (tel hızı, kaynak akımı ve gerilimi).

7.2.1 ATC Modu (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü)

Ayarlanan kalınlık 1.5 mm altında veya buna eşit olduğunda otomatik olarak etkinleşir.

Tanımlama: Kaynak arkının özel anlık kontrolü ve parametrelerin yüksek düzeltme hızı, kaynaklanacak parçaya daha az bir ısı girdisinin avantajını sağlayarak Short Arc - Kısa Ark transfer modunun karakteristik akım piklerini minimuma indirir. Sonuç, bir yandan malzemenin daha az deformasyonu, diğer yandan da kolaylıkla modellenebilen bir kaynak kordonunun oluşturulmasıyla dolu malzemesinin akışkan ve hassas bir şekilde aktarılmasıdır.

Avantajlar:

- ince kalınlıklar üzerinde büyük kolaylıkla kaynak yapma;
- malzemenin daha az deformasyonu;
- düşük akımlarda dahi kararlı ark;
- hızlı ve hassas nokta kaynağı;
- aralarında mesafe buluna sac levhaların kolaylaştırılmış birleştirilmesi.

7.3 Pulse modunda işleme

Pulse modunun ayarlanması (Şekil L-6).

En az 3 saniye boyunca C-5 topuzuna basılarak, malzeme, tel çapı, gaz türü gibi parametreleri ayarlama menüsüne erişilir. (Şekil L-4). Kaynak makinesi kendisini, belleğe kaydedilmiş çeşitli sinerji eğrileri tarafından tespit edilen optimal işleme şartlarına otomatik olarak ayarlar. Kullanıcı, kaynak yapmaya başlamak için sadece malzeme kalınlığını seçecektir.

7.4 PoP modunda (PULSE on PULSE) işleme.

Pulse modunun ayarlanması (Şekil L-7).

PoP modu, PoP Hz frekansı ile 2 akım seviyesiyle (I₂ ve I₁) darbeli bir kaynak uygulanmasına olanak tanır.

Pulse modu ile karşılaştırıldığında, aşağıda belirtilen değişkenler kullanılabilir:

-  : İkincil kaynak akımı (I₂ yüzdesi olarak ifade edilir).
-  : İkincil akımının ark düzeltmesi.
-  : I₂ ve I₁ arasında değiş tokuş frekansı.
-  : I₂ akım devam süresinin, I₁ akım devam süresine göre dengelenmesi.

8. TORÇ BUTONUNUN KONTROLÜ

8.1 Torç butonunun kontrol modunun ayarlanması (Şekil L-9)

Parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, en az 3 saniye boyunca topuza (Şekil C-5) basın.

8.2 Torç butonunu kontrol modu

Torç butonunu kontrolü için 4 farklı mod ayarlanabilir:

2T Modu



Torç butonuna basıldığında kaynak başlar ve buton bırakıldığında sona erer.

4T Modu



Kaynak, torç butonuna basma ve butonun bırakılmasıyla başlar ve sadece torç butonuna ikinci bir kez basılıp bırakıldığında sona erer. Bu mod, uzun süren kaynak işlemleri için faydalıdır.

4T Bi-Level Modu



Kaynak, torç butonuna basma ve butonun bırakılmasıyla başlar. Her defa butona basılıp/bırakıldığında, (I₂ simgesi) akımından (I₁ simgesi) akımına veya tersine geçilir. Bu, sadece torç butonuna önceden ayarlanmış belirli bir süre boyunca basıldığında sona erer.

Puntalama modu



Kaynak süresi kontrol altında tutularak MIG/MAG puntalamaların uygulanmasına olanak tanır.

9. G.R.A. İLE KAYNAK (Sadece AQUA versiyonu için)

Kaynak makinesi, G.R.A. mevcudiyetini otomatik olarak tanır. Ekran üzerinde  simgesi

belirir. Torç butonuna ilk kez basıldığında, G.R.A. etkin durumuna geçer. G.R.A. işlemesini, bölüm 12 bağlamındaki talimatları izleyerek devre dışı bırakmak mümkündür. Bu durumda ekranda  simgesi belirir.

10. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI

10.1 GENEL İLKELER

- Elektrodun doğru kutupsallığı ve ilgili optimum akımı gösteren, kullanılan elektrotların ambalajı üzerindeki üreticinin talimatlarını referans olarak almak kesinlikle zorunludur.
- Kaynak akımı, kullanılan elektrot çapına ve uygulanmak istenilen ek tipine göre ayarlanmalıdır; bilgi mahiyetinde olmak üzere, çeşitli elektrot çapları için kullanılabilecek akımlar şunlardır:

Ø Elektrot (mm)	Kaynak akımı (A)	
	Min.	Max.
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- Aynı elektrot çapıyla düz pozisyonda yapılan kaynaklar için yüksek akım değerlerinin kullanılacağı, dikey veya baş üstü kaynak işlemleri için daha düşük akımların kullanılması gerekeceğine dikkat edilmelidir.
- Kaynak yapılan ekin mekanik özellikleri, seçilen akım yoğunluğunun yanı sıra, ark uzunluğu, hız ve uygulama pozisyonu, elektrotların çapı ve kalitesi gibi diğer kaynak parametreleri tarafından belirlenir (doğru şekilde muhafaza için elektrotları özel ambalajlar veya kaplar içinde korunarak nem almayacak şekilde saklayın).

DİKKAT:

Elektrot örtüsünün markasına, türüne ve kalınlığına bağlı olarak elektrodun kendisinin bileşiminden dolayı ark dengesizlikleri meydana gelebilir.

10.2 PROSEDÜR

- Maskeyi YÜZ ÖNÜNDE tutarak, elektrodun ucunu, bir kibrit çakarmış gibi bir hareket uygulayarak, kaynaklanacak parçaya sürün; bu, arki tutuşturmak için en doğru metottur. **DİKKAT: Elektrodu parça ÜZERİNE VURMAYIN; arkın ateşlenmesi zorlaşarak örtünün zarar görmesi riskiyle karşı karşıya kalınır.**
- Ark ateşlenir ateşlenmez, parçadan, kullanılan elektrot çapına eşit bir uzaklıkta kalmaya ve kaynak uygulaması sırasında bu mesafeyi mümkün olduğunca sabit tutmaya gayret gösterin; elektrodun ilerleme yönünde eğiminin yaklaşık 20-30 derece olması gerektiğini unutmayın.
- Kaynak kordonunun sonunda, elektrot ucunu ilerleme yönüne göre biraz geriye, dolguyu gerçekleştirmek için kraterin üstüne getirin, ardından arkın söndürülmesini sağlamak için elektrodu hızla ergime banyosundan kaldırın (Kaynak kordonunun görünümüne - Şekil O).

10.3 MMA modunun ayarlanması (Şekil L-10)

Kullanıcı, aşağıda belirtilen kaynak parametrelerini kişiselleştirilebilir (Şekil L-11):

-  : Amper cinsinden ölçülen kaynak akımı.

HOT

- **START** : Kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "HOT START- SICAK BAŞLATMA" aşırı akımını temsil eder. Bu ayarlama, harekete geçişi iyileştirir.

ARC

- **FORCE** : Kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "ARC-FORCE- ARK KUVVETİ" dinamik aşırı akımını temsil eder. Bu ayar kaynağın akıcılığını iyileştirir, elektrodun parçaya yapışmasını önler ve farklı elektrot tiplerinin kullanılmasına imkan tanır.

VRD

- **ON/OFF**: yüksüz çıkış gerilimini düşürme cihazının etkin kılınması veya devre dışı bırakılmasına olanak tanır (ON veya OFF ayarı). VRD etkinleştirilmiş olduğunda, kaynak makinesi açık ancak kaynak yapma durumunda olmadığında, operatör güvenliği artar.

Ekranın sol kısmında gerçek kaynak büyüklükleri görüntülenir (akım, kaynak gerilimi ve önerilen elektrot çapı).

11. TIG DC KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI

11.1 GENEL İLKELER

TIG DC kaynağı, tüm düşük ve yüksek karbonlu çelikler ile bakır, nikel, titanyum ve bunların alaşımları gibi ağır metaller için uygundur (ŞEK. P). TIG DC kaynağı için (-) kutbunda elektrot kullanıldığında, genellikle %2 seryum içeren elektrot (gri renkli bant) kullanılır. Tungsten elektrodu taşlama makinesinde ekstenel olarak sıvırlıtmek gerekir, bkz. ŞEK. Q, ark sapmalarını önlemek için ucun mükemmel bir şekilde eşmerkezli olmasına dikkat edin. Elektrodu uzunlamasına taşlamak önemlidir. Bu işlem, elektrodun kullanımına ve aşınmasına bağlı olarak veya elektrodun kazara kirlenmesi, oksitlenmesi veya yanlış kullanılması durumunda periyodik olarak tekrarlanmalıdır. İyi bir kaynak için, kaynaklanacak kalınlığa göre elektrot çapı, akım ve gaz akışını gösteren TAB. 7'ye başvurmak zorunludur. Elektrotun seramik nozülünden normal çıkıntısı 2 - 3 mm'dir ve açılı kaynaklarda 8 mm'ye kadar ulaşabilir. Kaynak, bağlantı kenarlarının eritilmesi ile gerçekleştirilir. Uygun şekilde hazırlanmış ince kalınlıklar (yaklaşık 1 mm'ye kadar) için ek malzeme gerekmez (ŞEK. R). Daha kalın malzemeler için, temel malzeme ile aynı bileşime sahip ve uygun çapta çubuklar ve kenarların uygun şekilde hazırlanması gerekir (ŞEK. S). Kaynak işleminin başarılı olması için parçaların dikkatlice temizlenmesi ve oksit, yağ, gres, çözücü vb. maddelerden arındırılması gerekir.

11.2 PROSEDÜR (LIFT TUTUŞTURMA)

- C-5 topuzunu kullanarak kaynak akımını istenen değere ayarlayın; kaynak işlemi sırasında akımı gereken gerçek ısı girdisine uygun kılın.
- Gaz akışının doğru olduğunu kontrol edin. Elektrik arkının tutuşması, temas aracılığıyla ve tungsten elektrodun kaynak yapılacak parçadan uzaklaştırılmasıyla gerçekleşir. Bu tutuşma modu, daha az elektro- yayılan bozulmalara neden olur ve tungsten enklüzyonları ve elektrot aşınmasını minimuma indirir.
- Elektrodun ucunu hafif baskı ile parça üzerine yerleştirin.
- Elektrodu hemen 2-3 mm yukarı kaldırın ve bu şekilde arkın tutuşmasını sağlayın. Kaynak makinesi başlangıçta küçük bir akım verir. Birkaç dakika sonra, ayarlanan kaynak akımı verilecektir.
- Kaynağı durdurmak için elektrodu çabukça parçadan kaldırın.

11.3 TIG MODUNDA TFT EKРАН (Şekil L-12)

Ekranın sol kısmında gerçek kaynak büyüklükleri görüntülenir (kaynak akımı ve gerilimi).

12. ALARM BİLDİRİMLERİ (TAB. 8)

Alarm nedenleri ortadan kalktığından, yeniden eski duruma geçiş otomatiktir. Ekranda belirebilecek alarm mesajları:

TANIM
Termik koruma alarmı
Aşırı/düşük gerilim alarmı
Yardımcı gerilim alarmı
Kaynakta aşırı akım alarmı
Torçta kısa devre alarmı
Off-line alarmı
Line-error alarmı
Soğutma grubu alarmı
Çekme anormal durum alarmı
Birincil aşırı akım alarmı

Kaynak makinesi kapatıldığında, birkaç saniye boyunca aşırı gerilim/düşük gerilim Alam bildirimi meydana gelebilir.

13. AYARLAR MENÜSÜ (Şekil L-13)

13.1 MOD MENÜSÜ (Şekil L-14)

MIG-MAG modunda, görünümüler arasında seçim yapılmasına olanak tanır:

-  : tüm parametreler yukarıda tanımlandığı gibi görüntülenir.
 -  : Şekil L-17. Bu modda, kaynak yapılacak parça ve kaynak kordonunun şekli temsil edilir. C-6 butonuna basılarak, tüm diğer parametrelere erişilir.
- “EASY” modunda, MIG MANUAL ve POP modunda kaynak yapılması mümkün değildir.

13.2 SET UP MENÜSÜ (Şekil L-15)

Aşağıda belirtilenlerin ayarlanmasına olanak tanır:

-  : dil.
-  : saat ve tarih.
-  : metrik veya İngiliz ölçü birimi.
-  : makineye verilen ad.

13.2.1 FONKSİYONLARIN BLOKAJ

Setup ikonu  seçildikten sonra, tel ilerleme (C-2) ve gaz boşaltma (C-3) butonlarına

aynı anda basılmalı ve ardından çok fonksiyonlu topuza (C-5) basarak onay verilmelidir. Beliren ekranda  ikonu mevcuttur; seçilmesi halinde bu ikon, 3 farklı fonksiyon

blokaj seviyesinin ayarlanmasına olanak tanır:

-  : koruma yok; tüm kaynak parametrelerinde gezinmek, ayarlamak ve değişiklik yapmak mümkündür.
-  : orta düzey koruma; sadece kaynak esas parametrelerinde değişiklik yapmak mümkündür.
-  : maksimum koruma; hiçbir parametrede değişiklik yapmak mümkün değildir.

13.3 SERVİS MENÜSÜ (Şekil L-16)

Kaynak makinesinin durumu hakkında bilgi elde edilmesine olanak tanır.

13.3.1 INFO MENÜSÜ

-  : kaynak makinesinin işlediği günler (DDDD), saatler (HH), dakikalar (mm).
-  : kaynak makinesinin çalışma günleri (DDDD), saatleri (HH), dakikaları (mm).
-  : alarm listesi.
-  : makine seri numarası.

13.3.2 FIRMWARE MENÜSÜ

-  : USB çubuk aracılığıyla kaynak makinesinin yazılımının güncellenmesine olanak tanır.
-  : kaynak makinesinin yeniden başlangıç koşullarına ayarlanmasına olanak tanır.
-  : kurulu yazılımların sürümü.
-  : ek sinerjik eğrilerin içe aktarılması.

13.3.3 REPORT MENÜSÜ

Bir rapor oluşturulması ve raporun USB çubuğuna kaydedilmesine olanak tanır. Rapor içinde, kaynak makinesinin durumuna ilişkin çeşitli bilgiler mevcuttur (kurulu Yazılımlar, ömür/çalışma saatleri, alarmlar, ayarlanmış olan kaynak süreçleri vb.).

13.3.4 KALİBRASYON

Servis ikonu  seçildikten sonra, tel ilerleme (C-2) ve gaz boşaltma (C-3) butonlarına

aynı anda basılmalı ve ardından çok fonksiyonlu topuza (C-5) basarak onay verilmelidir. Beliren ekranda  ikonu mevcuttur; seçilmesi halinde bu ikon, kaynak makinesinin

EN50504 standardına uyumlu kılınmasını sağlayacak şekilde kalibre edilmesine olanak tanır.

13.4 AQUA MENÜSÜ

G.R.A. fonksiyonun etkinleştirilmesi  / devreden çıkarılmasına  olanak tanır.

13.5 JOBS MENÜSÜ (Şekil L-18)

Aşağıdaki işlemlerin yapılmasına olanak tanır:

-  : kaynak makinesinin dahili belleğine bir işin kaydedilmesi.
-  : önceden kaydedilmiş bir işin yüklenmesi.
-  : önceden kaydedilmiş bir işin silinmesi.
-  : USB aygıtından işlerin içe aktarılması.
-  : USB aygıtından işlerin dışa aktarılması.
-  : kaynak parametrelerinin USB aygıtı içine kaydedilmesini sağlar.

14 TEL İLETİMİ YÖNETİMİ

14.1 Tanıma

-  beyaz /  yeşil : jeneratöre bağlı tel çekici;
- Simge yok : tel çekici jeneratöre bağlı değil.

14.2 Otomatik işlem değiştirme modu

MMA veya TIG işlemi ayarlanırsa, tel besleyici bağlandığında, en son kullanılan ayarlarla MIG-MAG işlemi otomatik olarak etkinleştirilir. MIG-MAG işlemi ayarlanırsa, tel besleyici bağlantısı kesildiğinde işlem otomatik olarak değişmez.

14.3 Kontrol modu

 +  düğmelerine aynı anda basarak jeneratörün çalışma noktasının ekran kontrolünü etkinleştirebilir/devre dışı bırakabilirsiniz:

-  beyaz : çalışma noktası, tel besleme cihazındaki potansiyometreler ile ayarlanır;
-  yeşil : çalışma noktası jeneratör ekranından ayarlanır.

15. BAKIM



DİKKAT! BAKIM İŞLEMLERİNİ GERÇEKLEŞTİRMEYEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

15.1 OLAĞAN BAKIM

OLAĞAN BAKIM İŞLEMLERİ OPERATÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEBİLİRLER.

15.1.1 Torç

- Torç ve kabloların sıcak parçaların üzerine koymaktan kaçının; bu, yalıtım malzemelerinin eriyerek çok kısa bir zaman içinde torcun kullanılamaz olmasına neden olur.
- Gaz borularının ve bağlantı parçalarının sızdırmazlığını periyodik olarak kontrol edin.
- Aşırı ısınmaları, kötü gaz difüzyonu ve ilgili bozuk işlemleri önlemek amacıyla elektrot kilitleme maşasını, maşa tutma mandrenini seçilen elektrot çapı ile özenle ilişkilendirin.
- Her defa kullanmaya başlamadan önce, torcun terminal parçalarının aşınma durumunu ve montaj doğruluğunu kontrol edin: meme, elektrot, elektrot kilitleme maşası, gaz difüzörü.

15.1.2 Tel besleyici

- Tel sürme silindirlerinin aşınma durumunu sık sık kontrol edin, çekme bölgesinde biriken metal tozu düzenli aralıklarla giderin (silindirler, giriş ve çıkış kılavuz teli).

15.2 OLAĞANÜSTÜ BAKIM

OLAĞANÜSTÜ BAKIM İŞLEMLERİ, SADECE ELEKTRİK-MEKANİK ALANLARINDA UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN VE IEC/EN 60974-4 TEKNİK STANDARDINA UYGUN OLARAK YAPILMALIDIR.

DİKKAT! KAYNAK MAKİNESİNİN PANELLERİNİ ÇIKARMADAN VE MAKİNE İÇİNE ERİŞMEYEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

Kaynak makinesi içinde gerilim altında uygulanan olası kontroller, gerilim altında olan parçalarla doğrudan temastan meydana gelen ciddi elektrik çarpmasına ve/veya hareket halinde olan organlarla doğrudan temas nedeni yaralanmalara neden olabilir.

- Düzenli aralıklarla ve her halükarda kullanıma ve ortamın tozlu derecesine bağlı olarak kaynak makinesinin içini inceleyin ve basınçlı kuru hava jeti ile (max.10 bar) transformatör, reaktans ve doğrultucu üzerinde birikmiş tozu giderin.
- Basınçlı hava jetini elektronik kartlara yönlendirmekten kaçının; bunları, gerekmesi halinde çok yumuşak bir fırça veya uygun çözücülerle temizleyin.
- Bu fırsatın faydalanarak, elektrik bağlantılarının sıkıca kilitli olduğunu ve kabloların yalıtımında hasar bulunmadığını kontrol edin.
- Bu işlemler tamamlandığında, sabitleme vidalarını iyice kilitleyerek kaynak makinesinin panellerini yeniden monte edin.
- Montajı yapılmamış açık kaynak makinesiyle kaynak işlemlerini yapmaktan kesinlikle

kaçının.

- Bakım veya onarım yaptıktan sonra bağlantıları ve kabloları başlangıçtaki şekilde yeniden düzenleyin ve bunların hareket eden kısımlar veya aşırı sıcaklıklara erişebilecek kısımlara temas etmemelerine özen gösterin. Bütün iletkenleri başlangıçta oldukları şekilde sarmalayın, yüksek gerilimli birincil devre bağlantılarını düşük gerilimli ikincil devre bağlantılarından iyice ayrılmış durumda tutmaya özen gösterin. Şaşinin yeniden kapatılması için bütün orijinal rondela ve vidaları kullanın.

16. ARIZA ARAMA

MEMNUN EDİCİ OLMAYAN İŞLEYİŞ OLASILIĞINDA VE DAHA SİSTEMATİK KONTROLLERİ UYGULAMADAN VEYA TEKNİK YARDIM MERKEZİNİZE BAŞVURMADAN ÖNCE, AŞAĞIDA BELİRTİLENLERİ KONTROL EDİN:

- Genel şalter "ON- AÇIK" konumundayken ilgili lambanın yanık olduğunu kontrol edin; aksi takdirde hata, genelde güç besleme hattında bulunur (kablolar, priz ve/veya fiş, sigortalar, vb.).
- Aşırı veya düşük gerilim veya kısa devre termik güvenlik müdahalesini bildiren bir alarmin mevcut olup olmadığını kontrol edin.
- Anma kullanım oranına uymuş olduğunuzdan emin olun; termostatik korumanın müdahale etmiş olması halinde kaynak makinesinin doğal şekilde soğumasını bekleyin, fanın işlevselliğini kontrol edin.
- Hat gerilimini kontrol edin: değer çok yüksek veya çok düşük ise, kaynak makinesi bloke kalır.
- Kaynak makinesinin çıkışında bir kısa devre olmadığını kontrol edin: bu durum söz konusu ise, sorunun giderilmesini sağlayın.
- Kaynak devresinin bağlantılarının doğru olduğunu, özellikle toprak kablosunun kelepçesinin fiilen parçaya bağlanmış ve yalıtım malzemelerinin (örneğin Vernikler) araya girmemiş olduğunu kontrol edin.
- Kullanılan koruyucu gazın doğru ve uygun miktarda olduğunu kontrol edin.

صفحة	
2.7 التشغيل بالطريقة المتأخرة.....	179
1.2.7 طريقة ATC (المراقبة الحرارية المتقدمة).....	180
3.7 التشغيل في وضع Pulse.....	180
4.7 التشغيل في وضع PoP (نبضة على نبضة).....	180
8. التحكم في زر الشعلة.....	180
1.8 ضبط وضع التحكم في زر الشعلة (الشكل L-9).....	183
2.8 وضع التحكم في زر الشعلة.....	183
9. اللحام بمجموعة التبريد بالماء (فقط بالنسبة للطرازات ذات التبريد بالماء AQUA).....	183
10. اللحام بالقوس المعدي اليدوي: وصف العملية.....	183
1.10 المبادئ العامة.....	183
2.10 العملية.....	183
3.10 ضبط وضع القوس المعدي اليدوي (الشكل L-10).....	183
11. اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف العملية.....	183
1.11 المبادئ العامة.....	183
2.11 العملية (الاندلاع بالرفع (LIFT)).....	183
3.11 شاشة بشرائح الترانزيستور الرقيقة في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل (الشكل L-12).....	184
12. إشارات الإنذار (ج 8).....	184
13. قائمة الإعدادات (الشكل L-13).....	184
1.13 قائمة الأوضاع (الشكل L-14).....	184
2.13 قائمة الضبط (شكل L-15).....	184
3.13 قائمة الخدمة (الشكل L-16).....	184
1.3.13 قائمة المعلومات.....	184
2.3.13 قائمة البرامج الثابتة.....	184
3.3.13 قائمة التقارير.....	184
4.3.13 المعالجة.....	184
4.13 قائمة الماء.....	184
5.13 قائمة الوظائف (الشكل L-18).....	184
14 إدارة سلك اللحام.....	184
1.14 التعرف.....	184
2.14 طريقة التغيير التلقائي للعملية.....	184
3.14 وضع التحكم.....	184
15. الصيانة.....	184
1.15 الصيانة الدورية.....	184
1.1.15 الشعلة.....	184
2.1.15 مزود الطاقة للسلك.....	184
2.15 الصيانة المستثنائية.....	184
16. بحث الأعطال.....	184

صفحة	
1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي.....	179
2. مقدمة ووصف عام.....	180
2.1 الخصائص الرئيسية.....	180
2.2 إكسسوارات أصلية.....	180
3.2 إكسسوارات حسب الطلب.....	180
3. بيانات فنية.....	180
1.3 لوحة البيانات.....	180
2.3 بيانات فنية أخرى.....	181
4. وصف آلة اللحام.....	181
1.4 أجهزة التحكم والضبط والتوصيل.....	181
1.1.4 آلة اللحام (الشكل B1).....	181
2.1.4 وحدة سحب السلك (الشكل B2).....	181
3.1.4 لوحة التحكم في آلة اللحام (الشكل C).....	181
4.1.4 لوحة التحكم في وحدة سحب السلك (الشكل C).....	181
5. التركيب.....	181
1.5 موقع آلة اللحام.....	181
2.5 التوصيل بالشبكة.....	181
1.2.5 القابس ومأخذ الطاقة.....	181
3.5 توصيل دائرة اللحام.....	181
1.3.5 توصيات.....	181
2.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بالقوس المعدي بغاز الخامل- بالقوس المعدي بغاز النشط.....	181
1.2.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة).....	181
2.2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام.....	181
3.2.3.5 الشعلة (الشكل B).....	181
3.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل.....	182
1.3.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز.....	182
2.3.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام.....	182
3.3.5 الشعلة.....	182
4.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع القوس المعدي اليدوي.....	182
1.4.3.5 توصيل كابل آلة اللحام بالكمامة حاملة الإكثرتود.....	182
2.4.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام.....	182
4.5 تركيب بكرة السلك (الشكل G).....	182
5.5 استبدال جراب مجرى السلك في الشعلة (الشكل H).....	182
1.5.5 جراب على شكل لولب لأسلاك الصلب.....	182
2.5.5 جراب من مادة مصنعة لتبيلات الألومنيوم.....	182
6. اللحام MAG-MIG: وصف الإجراء.....	182
2.6 طريقة النقل النضحي (قوس نبضي).....	182
7. طريقة تشغيل اللحام بالقوس المعدي بغاز الخامل- بالقوس المعدي بغاز النشط.....	182
1.7 التشغيل بالطريقة اليدوية.....	182

- لا تستنشق تلك الأدخنة؛

- التأكد من تغيير الهواء بشكل مناسب أو استخدام أدوات تقوم بشفط أدخنة اللحام القريبة من القوس؛

- استخدام خوذة لحام مع جهاز تنفس مزود بمروحة كهربائية إذا كانت التهوية غير كافية.

حتى يتم الامتثال لضوابط الاتحاد الاوروي رقم 2019/130/EU: حماية العاملين من المخاطر المنبثقة عن التعرض لأحد العناصر المسببة للسرطان أو العوامل المطفرة أثناء العمل، من الضروري اتباع أسلوب منهجي لتقييم حدود التعرض لأدخنة اللحام على أساس مكوناتها وتركيزها ومدة التعرض لها.



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، القطعة التي يتم شغلها وأيئة أجزاء معدنية على الأرض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والمالبس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- تسبب الأشعة فوق البنفسجية في أمراض سرطانية، تماماً كما هو موضح في دراسة الوكالة الدولية للأبحاث بشأن السرطان "IARC" رقم 118؛ علاوة على أن الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء يمكنها أن تسبب في أضرار للعين وحروق للبشرة.
- حماية عينيكم دائماً بواسطة المرشحات المناسبة التي تتبع التشريعات 169 EN UNI أو 379 EN UNI التي تتركب على الأقنعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات 175 EN UNI.
- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات 11611 EN UNI) وقفازات اللحام (المطابقة للتشريعات 12477 EN UNI) مع تجنب تعريض الجلد للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.
- الضوضاء؛ يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة (ج 1)، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEP_d) مساوي أو أكبر من 85dB(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.



- يمكن أن تكون الحقول الكهرومغناطيسية والمغناطيسية خطيرة
- إن التيار الكهربائي الذي يمر بأي موصل يتسبب في حقول كهربائية ومغناطيسية (EMF) محددة الامكان. يخلق تيار اللحام حقل كهربائي مغناطيسي حول دائرة اللحام وحول آلة اللحام نفسها.
- يمكن أن تسبب الحقول الكهرومغناطيسية في تعطل بعض الاجهزة الطبية (على سبيل المثال منظم ضربات القلب، أجهزة تنفس، أطراف صناعية معدنية ألخ).
- يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الاجهزة. على سبيل المثال حظر الدخول إلى منطقة استخدام آلة اللحام أو من خلال تقييم الخطر الفردي بالنسبة للقائمين باللحام.
- تلي آلة اللحام هذه المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.
- يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة تالياً، حتى يتم التقليل إلى أدنى حد من التعرض للحقول الكهرومغناطيسية المغناطيسية الخاصة بدائرة اللحام:
- تقريب كابلات اللحام من بعضها البعض. يتم تثبيتهم بواسطة شريط لاصق عندما يكون ذلك متاح؛
 - الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام؛
 - لا تلمس أبداً كابلات اللحام حول أشياء من المعدن أو حول الجسم؛
 - لا تقم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام؛
 - الإبقاء على كلا يدي اللحام على نفس الجانب من الجسم؛
 - قم بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها؛
 - لا تقم باللحام بالقرب من آلة اللحام؛
 - يجب على جميع العاملين احترام الحد الأدنى المطلوب من المسافة كما هو موضح في جدول بيانات الحقول المغناطيسية

آلة لحام بالسلك المستمر للحام بالقوس المعدي بغاز الخامل- القوس المعدي بغاز النشط FLUX المخصصة للاستخدام الاحترافي والصناعي.

ملحوظة: في النص التالي يستخدم مصطلح "آلة اللحام".

1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي
- يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافي لاستخدام آلة اللحام بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام بالقوس بالإضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الإجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ.
- (يرجى الرجوع أيضاً إلى التشريعات "9-60974 EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام").



- تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن المولد خطر في بعض الحالات؛
- يجب أن تتخذ وصلات كابلات اللحام وعمليات التحقق والاصلاح عندما تكون أداة اللحام مطفأة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.
- يتم إطفاء آلة اللحام وفصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الاجزاء المتهاكلة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محاد متصل بالأرض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الأرضي الواقي.
- لا تستخدم آلة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.
- في ظل وجود وحدة تبريد تعمل بسائل يجب القيام بعملية الملمء مع إطفاء الآلة وعزلها عن شبكة التغذية بالطاقة.



- لا تقوم باللحام على حوايت، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.
- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المكلورة أو بالقرب من تلك المواد.
- لا تقوم باللحام على حوايت تحت ضغط.
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، ألخ.) من منطقة العمل.
- الإبقاء على الاسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



- يمكن أن تكون أدخنة اللحام خطيرة
- تحتوي الأدخنة المنتجة خلال مجريات اللحام على غازات وأبخرة سامة.
- تحتوي أدخنة اللحام على مواد تسبب في السرطان، كفيما
- تم الإشارة إليه في الدراسة رقم 118 الخاصة بالوكالة الدولية لأبحاث السرطان (IARC).
- تعتمد سمية أدخنة اللحام على العناصر التالية:
- المعادن المستخدمة للحام؛
 - الاقطاب الكهربائية وأسلاك اللحام؛
 - الطلاءات؛
 - المنظفات، مذيبات الدهون وما يماثلها؛
 - مجريات اللحام المتبعة.
- يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة فيما يلي
- لحد إلى أدنى درجة من استنشاق أدخنة اللحام؛
- الإبقاء على الرأس بعيداً عن أية أدخنة لحام محتملة؛

والكهربائية؛

- مسافة من مصدر الحقل الكهربائي المغناطيسي في نقطة يكون التعرض بعدها أقل بنسبة 20 % من الحد الأدنى المسموح به: مسافة = 15 سم.



أجهزة من النوع A:

تفي آلة اللحام هذه بمتطلبات المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في الأغراض الصناعية والمهنية. ليس مضمونا الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.



احتياطات ثانوية

- عمليات اللحام:
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛
- في الأماكن الضيقة؛
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛
- ينبغي أولاً تقييمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدربين للعمل في حالات الطوارئ.
- يجب اتباع الوسائل الفنية للحماية المشار إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10 من التشريعات "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- يجب حظر القيام باللحام إذا كان العامل يحمل آلة اللحام أو جهاز التغذية بالاسلاك (على سبيل المثال بواسطة سلاسل الرفع).
- يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- الجهد بين حامل الأقطاب الكهربائية أو الشعلة: مع العمل بأكثر من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطيرة من الجهد فارغ الحمل بين حاملي أقطاب مختلفين أو شعلتين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به.
- من الضروري أن يقوم منسق ذو خبرة بقياس للادوات حتى يتمكن من تحديد ما إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- استخدام آلة اللحام يجب أن يقتصر على مشغل واحد.
- يجب أن يفصل المشغل عن آلة اللحام الكابل المزود بالكاشة الحاملة للقطب بمجرد الانتهاء من اللحام بالقوس المعدني اليدوي.
- المساحة المحيطة بالآلة اللحام يجب أن تُمنع عن الأشخاص الآخرين. كما أنها لا يجب أن تترك بدون رقابة.
- شعلات اللحام الغير مستخدمة يجب إعادة وضعها في المكان الخاص بها.



المخاطر المتبقية

- الانقلاب: يتم وضع آلة اللحام على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الارضيات المائلة، الغير متماسكة، إلخ.) يوجد خطر الانقلاب؛

- يحظر رفع كلاً من العربة وآلة اللحام وجهاز التزويد بالسلك مع مجموعة التبريد (عندما تكون موجودة).

- سوء الاستخدام: يشكل استخدام آلة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلافاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إذابة أنابيب شبكة المياه).

- خطر الإصابة بحروق
- يمكن أن تصل بعض أجزاء آلة اللحام (الشعلة، المشبك حامل الألكترود) والمساحات المجاورة لهما إلى درجات حرارة قد تتجاوز 65 درجة مئوية؛ من الضروري ارتداء ملابس واقية مناسبة.
- اترك القطعة تبرد بمجرد اللحام قبل لمسها!

- سوء الاستخدام: من الخطر استخدام آلة اللحام من جانب أكثر من مشغل في نفس الوقت.

- تحريك آلة اللحام: يجب وضع الاسطوانة بموضع آمن من خلال وسائل ملائمة لتفادي الوقوع العارض (إذا كانت مستخدمة).

- يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق آلة اللحام.



إن وسائل الحماية والإجزاء المتحركة من غلاف آلة اللحام وجهاز التغذية بالاسلاك يجب أن تكون بموضعها قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.



إتنبه! إن أي تدخل يدوي على الأجزاء المتحركة لجهاز التغذية بالاسلاك، على سبيل المثال:

- إستبدال اللثائف و/أو مجرة الاسلاك؛
- إدخال السلك في اللثائف؛
- تحميل ملف السلك؛
- تنظيف اللثائف والتروس والمنطقة أسفلها؛
- تشحيم التروس.

يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

ظروف بيئة (EN 60974-1)

- يتم استخدام آلة اللحام فقط في ظل الظروف البيئية التالية:
- أن تتراوح درجة حرارة البيئة بين - 10 و 40 درجة مئوية؛
- ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 50 % 40 درجة مئوية؛
- ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 90 % 20 درجة مئوية؛
- يجب أن يكون الهواء المحيط خالي من الغبار، الأحماض، الغاز أو المواد المسببة للتآكل، إلخ.

التخزين

- ضع الماكينة وملحقاتها (بالتغليف أو بدونه) في أماكن مغلقة.
- يجب أن تتراوح حرارة البيئة بين - 20 و 55 درجة مئوية.
- في حالة كون الآلة مزودة بوحدة تبريد بالاسلاك وتقل حرارة البيئة عن 0 مئوية: أضف السائل المضاد للتجمد المشار اليه من قبل الشركة المصنعة أو قمر إفراغ الدائرة الهيدروليكية وخزان السائل تماماً.
- استخدم دائماً إجراءات مناسبة من أجل حماية الآلة من الرطوبة ومن الاتساخات ومن التآكل.



التخلص النهائي

لا تتخلص من آلة اللحام هذه مع النفايات المنزلية العادية بعد انتهاء دورة حياتها المفيدة. تقع مسؤولية التخلص من هذه المعدات الكهربائية في إحدى النقاط المخصصة لجمعها وإعادة تدوير الاجهزة الكهربائية

على عاتق المستخدم أو أن يلجأ إلى المحل الذي قام بشراء المنتج منه. تتعلق هذه الاحكام فقط بالمعدات الموجودة في منطقة الاتحاد الاوربي (RAEE).

تحتوي آلة اللحام هذه على مكونات مصنوعة من مواد مدرجة في "قائمة المواد الخام الحيوية" بكميات تزيد عن جرام واحد، كما حددتها المفوضية الأوروبية في عام 2023. هذه المواد الخام هي الألومنيوم (المستخدم بشكل أساسي في المبددات الحرارية)، والنحاس (كابل الطاقة والوصلات الكهربائية)، والأثرية النادرة (Ne-Fe-B) في المغناطيسات إذا تم استخدامها.

2. مقدمة ووصف عام

هذه آلة اللحام هي مصدر تيار للحام القوسي، مصممة خصيصاً للحام MAG للفولاذ الكربوني أو الفولاذ ذي السبائك الضعيفة باستخدام غاز الحماية CO₂ أو خليط الأرجون/CO باستخدام أسلاك كهربائية مملوءة أو مفرغة (أنبوبية). كما أنها مناسبة للحام MIG للفولاذ المقاوم للصدأ باستخدام غاز الأرجون + 1-2٪ أكسجين، والألومنيوم و CuAl8 و CuSi3 (لحام) باستخدام غاز الأرجون، باستخدام أسلاك كهربائية مناسبة للقطعة المراد لحامها. وهي مناسبة بشكل خاص للتطبيقات في مجال التجارة الخفيفة، ولحام الفولاذ المقاوم للصدأ والألومنيوم. يضمن التشغيل التآزري الإعداد السريع والسهل لمعلمات اللحام، مما يضمن دائماً تحكماً عالياً في القوس وجودة اللحام. تتوفر كملحق عند الطلب منحنيات تآزرية إضافية إلى جانب تلك المضبوطة مسبقاً من المصنع.

آلة اللحام مجهزة أيضاً للحام TIG بالتيار المستمر (DC)، مع إشعال القوس عند التلامس (وضع LIFT ARC)، لجميع أنواع الفولاذ (الكربوني، منخفض السبائك وعالي السبائك) والمعادن الثقيلة (النحاس والنيكل والتيتانيوم وسبائكها) باستخدام غاز الحماية النقي Ar (99.9 ٪)، أو، للاستخدامات الخاصة، باستخدام خليط من الأرجون/الهيليوم. كما أنها مجهزة لحام بالقطب الكهربائي MMA بالتيار المستمر (DC) للأقطاب المطلية (الروتيلية والحَمْضية والقاعدية).

2.1 الخصائص الرئيسية

MAG-MIG

- طريقة التشغيل:
- يدوي؛
- تآزري؛
- نبضي؛
- PoP؛
- عرض سرعة السلك والجهد وتيار اللحام على الشاشة.
- اختيار التشغيل 4T، 2T، 4T، 2T ثنائي المستوى، Spot.

TIG

- الاندلاع بالرفع (LIFT).
- عرض الجهد والتيار الكهربائي للحام على شاشة TFT.

MMA

- ضبط قوة القوس، التشغيل السريع.
- جهاز VRD.
- حماية ضد الانصحاق.
- عرض الجهد والتيار الكهربائي للحام على شاشة TFT.

أخرى

- إعداد لغات متعددة.
- إعداد النظام المترى أو الأنجلوساكسوني.
- إعداد وضع العرض (قياسي أو سهل).
- إمكانية ضبط الماكينة (جهد وتيار اللحام).
- إمكانية تخزين واستدعاء واستيراد وتصدير البرامج المخصصة.
- إمكانية تسجيل أعمال اللحام.
- التعرف التلقائي على مجموعة التبريد السائل G.R.A. (إصدار AQUA فقط).

أجهزة الحماية

- الحماية الحرارية.
- الحماية ضد الدوائر القصيرة العرضية الناتجة عن الملامسة بين الشعلة والكتلة.
- الحماية ضد التيارات الغير طبيعية (جهد التغذية المرتفع جداً أو المنخفض جداً).
- الحماية من الضغط الغير كافي لدائرة تبريد الشعلة بالماء (فقط في الطراز AQUA).

2.2 إكسسوارات أصلية

- شعلة غاز التنجستن الخامل "MIG".
- شعلة MIG (تبريد بالسائل في الطراز AQUA).
- كابل الراجع كامل بكماشة الأرضي.
- الدعامة الحاملة للشعلة.
- مجموعة التبريد بالماء. (فقط في الطراز AQUA).

3.2 إكسسوارات حسب الطلب

- محول اسطوانة غاز الأرجون.
- القناع المعتم تلقائياً.
- طاقم اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط.
- طاقم اللحام MMA.
- طاقم اللحام بغاز التنجستن الخامل "TIG".
- عربة.
- مجموعة كابلات التوصيل لإصدار AQUA 10 م.
- مجموعة كابلات التوصيل 10 م.
- منحنى اللحام 20% Ar-CO2 0.8 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- منحنى اللحام 20% Ar-CO2 1.6 Ar (Syn / Pulse / PoP)
- منحنى اللحام 2% Ar-CO2 0.8 Ar (Syn / Pulse / PoP) S5308
- منحنى اللحام 2% Ar-CO2 1.6 Ar (Syn / Pulse / PoP) S5308
- منحنى اللحام 1.0 Ar (Syn / Pulse / PoP) AISI5
- منحنى اللحام 1.2 Ar (Syn / Pulse / PoP) AISI5
- منحنى اللحام 18% Ar-CO2 1.2 Ar (Syn) CoredFe

3. بيانات فنية

1.3 لوحة البيانات

آلة اللحام

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

الشكل A1

- 1- تشريعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء آلات اللحام بالقوس.
- 2- إسم وعنوان الشركة المصنعة.
- 3- إسم الطراز.
- 4- رمز للهيكل الداخلي لآلة اللحام.
- 5- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- 6- رمز 5: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 7- رمز خط التغذية بالطاقة:
 - 1 ~: جهد متذبذب ودون مرحلة واحدة؛
 - 3 ~: جهد متذبذب ذو ثلاثة مراحل.

- 8 درجة حماية المغلف.
- 9 البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:
- U_1 : جهد متغير وتردد تزويد آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها $\pm 10\%$).
- I_{max} : أقصى تيار يتحملة الخط.
- I_{eff} : التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 10 أداء دائرة اللحام:
- U_0 : أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
- I_1/U_2 : تيار وجهه مقابل تم تطبيعها يمكن أن توفره آلة اللحام أثناء اللحام.
- X : نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال $60\% = 6$ دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).
- إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (نظّل آلة اللحام على أهبة الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).
- $A/V-A/V$: يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوقس.
- 11 الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 12 : قيمة الصمام مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
- 13 رموز تشير إلى تشريعات السلامة يتم شرح معانيها في الفصل 1 "السلامة العامة للحام بالقوس".

وحدة سحب السلك

تتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء وحدة سحب السلك على لوحة الخصائص الفنية وتحمل المعنى التالي:

الشكل A2

- 1 - تشريعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء وحدات سحب السلك.
- 2 - رمز خط التغذية بالطاقة:
- 3 - : جهد مستمر؛
- 4 - U_1 : جهد التغذية بالطاقة لوحدة سحب السلك.
- 5 - I_1 : الطاقة المستهلكة مع أقصى حمل.
- 6 - أداء دائرة اللحام:
- I_2 : التيار الذي يمكن إصداره من وحدة سحب السلك خلال اللحام.
- X : نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال $60\% = 6$ دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).
- 7 - الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).

ملحوظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

2.3 بيانات فنية أخرى

- آلة لحام: انظر الجدول 1 (ج 1)
- وحدة سحب السلك: انظر الجدول 2 (ج 2)
- متوسط استهلاك السلك وغاز اللحام: انظر الجدول 3 (ج 3)
- شعلة MIG: انظر الجدول 4 (ج 4)
- شعلة TIG: انظر الجدول 5 (ج 5)
- المشبك حامل الالكترود: انظر الجدول 6 (ج 6)
- وزن آلة اللحام ووحدة سحب السلك معروض في الجدول 1 و 2 (ج 1 و 2).

4. وصف آلة اللحام

1.4 أجهزة التحكم والضبط والتوصيل.

1.1.4 آلة اللحام (الشكل B1)

على الجانب الأمامي:

- 1 - لوحة التحكم (انظر الوصف)؛
- 2 - مأخذ سريع موجب (+) لتوصيل كابل اللحام؛
- 3 - مأخذ سريع سالب (-) لتوصيل كابل اللحام؛
- 4 - كابل ومشبك كابل الرجاء للكتلة؛
- 5 - كابل وشعلة اللحام؛

على الجانب الخلفي:

- 6 - المفتاح العام تشغيل/إيقاف؛
- 7 - كابل التغذية بالطاقة؛
- 8 - مأخذ سريع موجب (+) لكابل تيار اللحام للتوصيل مع وحدة سحب السلك؛
- 9 - موصل 14 قطب لكابل أداة التحكم بتوصيل وحدة سحب السلك؛
- 10 - صمام أمان لحماية آلة اللحام؛
- 11 - صمام أمان لحماية مجموعة التبريد بالماء. (فقط في الطراز AQUA)؛

2.1.4 وحدة سحب السلك (الشكل B2)

- 12 - لوحة التحكم (انظر الوصف)؛
- 13 - وصلة الشعلة؛
- 14 - مأخذ سريع موجب (+) لكابل تيار اللحام للتوصيل مع آلة اللحام؛
- 15 - موصل 14 قطب لكابل التحكم بتوصيل آلة اللحام؛
- 16 - أنبوب الغاز؛
- 17 - وصلات سريعة لانياب السائل الخاص بشعلة MIG (فقط في الطراز AQUA)؛
- 18 - وصلات سريعة للأنابيب السائلة للتوصيل بـ G.R.A. (فقط في الطراز AQUA)؛

3.1.4 لوحة التحكم في آلة اللحام (الشكل C)

- 1 - شاشة بشاريح الترانزستور الرقيقة.
- 2 - مفتاح التقدم اليدوي للسلك. اسمح بتقدم السلك في جراب الشعلة دون الحاجة إلى العمل على مفتاح الشعلة؛ الزر يعمل بشكل مؤقت والسرعة هي 1.5 م/دقيقة لمدة 2 ثانية، ثم 10 م/دقيقة.
- 3 - مفتاح التنشيط اليدوي لصمام الغاز. اسمح بتدفق الغاز (تفريغ المواسير، ضبط القدرة) دون الحاجة إلى العمل على مفتاح الشعلة؛ بمجرد الضغط على صمام الغاز يبقى نشطاً لمدة 10 ثوانٍ أو حتى لا يتم الضغط عليه مرة أخرى.
- 4 - مفتاح متعدد الوظائف:
- : الدخول إلى القائمة الرئيسية؛
- : تنشيط/تعطيل معيار العرض على شاشة آلة اللحام؛
- 5 - مقبض متعدد الوظائف:
- يسمح الدوران بتحريك النبوء المختلفة بالقائمة؛
- إن تم الضغط عليه يسمح بالدخول إلى البند المختار، الدوران يغير القيمة، إن تم الضغط عليه مجدداً يؤكد القيمة؛
- إن تم الضغط عليه لمدة 3 ثوانٍ يسمح بضغط المتغيرات في الوضع المتأثر (نوع المادة، قطر السلك، نوع الغاز، 2 وقت، 4 أوقات، 4 أوقات بمستويين، SPOT).
- 6 - مفتاح متعدد الوظائف:
- : الدخول إلى معيار العرض على شاشة آلة اللحام؛
- : الرجوع إلى القائمة العلوية؛

- : تأكيد القيم المختارة.

- 7 - مخرج يو إس بي.

4.1.4 لوحة التحكم في وحدة سحب السلك (الشكل C)

- 8 - بكرة يسمح دورانها بالتالي:
- ضبط شريط اللحام (جهد اللحام) في وضعية **MAN**؛
- ضبط شريط اللحام (طول القوس) في وضعية **SYN**؛
- 9 - مفتاح التقدم اليدوي للسلك. اسمح بتقدم السلك في جراب الشعلة دون الحاجة إلى العمل على مفتاح الشعلة؛ الزر يعمل بشكل مؤقت والسرعة هي 1.5 م/دقيقة لمدة 2 ثانية، ثم 10 م/دقيقة.
- 10 - بكرة يسمح دورانها بالتالي:
- ضبط سرعة التغذية بالسلك في وضعية **MAN**؛
- ضبط قوة اللحام في وضعية **SYN**؛

5. التركيب



انتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مغطاة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

التجهيز (الشكل D)

يتم فك غلاف وحدة سحب السلك ثم تركيب الأجزاء المنفصلة المشتملة في الحزمة.

تركيب كابل الرجاء - الكماشة الشكل E

تركيب كابل اللحام - الكماشة حامل القطب الشكل F (عندما تكون موجودة)

تركيب مجموعة التبريد بالماء (فقط في الطراز AQUA)؛ راجع دليل التعليمات الوارد داخل مجموعة التبريد.

1.5 موقع آلة اللحام

تحديد مكان تركيب آلة اللحام بحيث لا توجد عقبات عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شطف الآلة لغيار موصل، بخار يسبب التآكل، رطوبة، الخ.

الحفاظ على 250 ميليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



تنبيه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

2.5 التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مباشر يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع:



نوع A (للماكينات أحادية المرحلة؛

نوع B (للماكينات ثلاثية المرحلة.



- لتلبية متطلبات التشريعات EN 61000-3-11 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من Zmax يساوي 0.12 أوم.
- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشريعات IEC / EN 61000-3-12.
- إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤوليّة المثبت أو المستخدم التحقق من أن آلة اللحام يمكن أن تكون موصلة (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

1.2.5 القابس ومأخذ الطاقة

قم بتوصيل كابل التغذية بقباس عادي (3 أقطاب + الأرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إدخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ الطرف الأرضي المخصص يجب أن يوصل بالموصل الأرضي (الأصفر-الأخضر) بشبكة التغذية.

يبين الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.



تنبيه! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المتقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الاشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والاشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

3.5 توصيل دائرة اللحام

1.3.5 توصيات



- تنبيه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.
- يقدم الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها بالنسبة لكابلات اللحام (بالميليمتر المربع) بناءً على أقصى تيار صادر من آلة اللحام. بالإضافة إلى ذلك:
- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المأخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائي السليم؛ وإلا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

2.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط

1.2.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة)

- أسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح تثبيت العربة: 60 كجم كحد أقصى.
- قم بربط خافض الضغط (*) بصمام أسطوانة الغاز مع ضبط التخفيض المخصص المورد كإكسسوار، عندما يستخدم غاز الأرجون أو خليط غاز الأرجون/تالي أكسيد الكربون.
- قم بتوصيل أنبوب دخول الغاز إلى الخافض مع إحكام ربط الشريحة.
- يتم فك الدوابة الخاصة بضبط مقل الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.
- (*) إكسسوار يتم شراؤه بشكل منفصل إذا لم يتم توفيره مع المنتج.

2.2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

3.2.3.5 الشعلة (الشكل B)

قم بإدخال الشعلة (B1-5) في الموصل المخصص لها (B2-13) مع الإحكام اليدوي حتى النهاية لدوابة الغلق. يتم اعدادها مع الشحن الاول للسلك مع فك الصامولة وأنبوب الاتصال لتسهيل الخروج.

فقط في الطراز AQUA:

قم بتوصيل أنابيب التبريد الخارجية مع وصلاتها مع الانتباه لما سيرد توضيحه تالياً:

→  : مصدر السائل (بارد - تطعيم أزرق)؛



: عائد السائل (ساخن - تطعيم أحمر).

3.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل

1.3.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز

- اربط خافض الضغط بصمام اسطوانة الغاز مع وضع، إن لزم الأمر، الكايح المزود به كإكسسوار.
- يتر ربط الأنبوب الداخل للغاز مع الكايح وإحكام ربط الشريحة المزود بها.
- يتر فك الدواية الخاصة بضبط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.
- يتر فتح الاسطوانة وضبط كمية الغاز (تر/دقيقة) على أساس البيانات التوجيهية للتوظيف، أنظر الجدول (ج 7)؛ يمكن ضبط تدفق الغاز خلال اللحام من خلال التعامل على الدواية الخاصة بخفض الضغط. يتر التحقق من إحكام الانابيب والروابط.



إنتبه! يتر إغلاق صمام اسطوانة الغاز دائماً بعد كل عمل.

2.3.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام

- يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتر العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتر القيام بها. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي الرمز (+) (الشكل B1-2).

3.3.3.5 الشعلة

- أدخل الكابل الموصل للتيار في المشبك السريع الخاص به (-) (الشكل B1-3). قمر بتوصيل أنبوب غاز الشعلة إلى الأسطوانة.

4.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع القوس المعدني اليدوي

تقريباً كل الإقطاب المكسوة يتر وصلها بالقطب الموجب (+) للمولد؛ بشكل استثنائي إلى القطب السالب (-) بالنسبة لإقطاب ذات غلاف حمضي.

1.4.3.5 توصيل كابل آلة اللحام بالكماشة حاملة الإلكتروتود

فتحة في المرحلة بها مشبك يمسك على الجزء العاري من القطب. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي الرمز (+) (الشكل B1-2).

2.4.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام

- يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتر العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتر القيام بها. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي الرمز (-) (الشكل B1-3).

4.5 تركيب بكرة السلك (الشكل G)



انتبه! قبل القيام بعمليات شحن السلك، تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة.

تأكد من أن اللائفات الساحبة للسلك، الوسادة القائدة للسلك وأنبوب الاتصال بالشعلة متناسبة مع محيط وطبيعة السلك الذي يبتوى استخدامه وأن يكون تركيبهم قد تم بشكل صحيح. لا ترتدي قفازات الحماية خلال مراحل ادخال السلك.

- يتر فتح نافذة حاوية البكرة.
- قمر بفك حلقة تثبيت الملف.
- يتر وضع لفافة السلك على البكرة؛ يتر التأكد من أن مجرة سحب البكرة مثبتة بشكل صحيح في الثقب المعد لذلك (1b).
- اربط دواية تثبيت الملف، مع إدخال، إن لزم الأمر، الفاصل المناسب (1b).
- قمر بتحرير البكرة/البكرات الضاغطة وأبعدوها عن البكرة/البكرات السفلية (2a)؛
- تحقق من أن بكرة/بكرات السحب الصغيرة متناسبة مع السلك المستخدم (2b).
- يتر تحرير رأس السلك من خلال قطع طرفه الغير مستوي من خلال قطع خالي من الزوائد؛ يتر إدارة اللافة باتجاه عكس عقارب الساعة مع إدخال رأس السلك في مجرة مدخل السلك مع الضغط لمسافة 50 - 100 ميليمتر في مجرة السلك الخاصة برابط الشعلة (2c).
- يتر إعادة وضع اللائفات المعاكسة مع ضبط ضغطها على قيمة متوسطة والتحقق من أن السلك موضوع بشكل صحيح في فتحة اللافة السفلية (3).
- يتر إزالة الصامولة وأنبوب الاتصال (4a).
- قمر بإدخال قابس آلة اللحام في مأخذ الطاقة واضغط على زر الشعلة أو مفتاح تقدم السير (الشكل C-6) مع انتظار أن تخرج رأس السلك من مسار جراب مجرى السلك بمسافة 10 - 15 سم من الجزء الامامي للشعلة و يتر ثم اترك الزر.



انتبه! خلال تلك العمليات يكون السلك تحت جهد كهربي ويخضع لقوة ميكانيكية؛ وعليه يمكن أن يتسبب، بدون اتباع الاحتياطات المناسبة في خطر الإصابة بصدمة كهربية وجروح واشعال أقواس كهربائية:

- لا توجه مقدمة الشعلة نحو أجزاء من الجسم.
- لا تقرب الشعلة من الاسطوانة.
- يتر تركيب أنبوب الاتصال والصامولة (4b) على الشعلة.
- تحقق من تقدم السلك بشكل منتظم؛ يتر معايرة ضغط اللائفات وكبح البكرة (1a) على أقل قيم ممكنة مع التحقق من أن السلك لا يزلق في الفتحة وأن توقف الساحب لا يعمل على فك محكمات السلك بسبب الإدخال الزائد للفافات.
- يتر قطع طرف السلك الخارج من الصامولة لمسافة 10 - 15 ميليمتر.
- يتر غلق نافذة الحاوية البكرة.

5.5 استبدال جراب مجرى السلك في الشعلة (الشكل H)

قبل البدء في استبدال الجراب، يتر فرد كابل الشعلة لتجنب تكون منحنيات.

1.5.5 جراب على شكل لولب لأسلاك الصلب

- 1- قمر بفك الفوهة وأنبوب التوصيل الصغير لرأس الشعلة.
- 2- قمر بفك صامولة تثبيت الجراب الخاصة بالموصل المركزي واسحب الجراب الموجود.
- 3- أدخل الجراب الجديد في أنبوب كابل-الشعلة وادفعه برفق حتى إخراجها من رأس الشعلة.
- 4- أعد ربط صامولة تثبيت الجراب بدوياً.
- 5- اقطع بالتساوي الجزء الزائد من الجراب مع ضغطه برفق؛ أعد إزالته من كابل الشعلة.
- 6- قمر بمساواة منطقة قطع الجراب وأعد إدخالها في أنبوب كابل الشعلة.
- 7- أعد ربط الصامولة مع إحكام غلقها بمفتاح.
- 8- أعد تركيب أنبوب التوصيل الصغير والفوهة.

2.5.5 جراب من مادة مصنعة لكابلات الألومنيوم

- قمر بتنفيذ العمليات 1 و 2 و 3 على النحو الموضح لجراب الصلب (لا تقم بالعمليات 4 و 5 و 6 و 7 و 8).
- 9- أعد ربط أنبوب التوصيل الصغير للألمونيوم مع التأكد من أنه يتلامس مع الجراب.
- 10- أدخل على الطرف المقابل للجراب (جانِب نقطة توصيل الشعلة) نِبل النحاس وحلقة الحشو، ومع الاحتفاظ بالجراب تحت ضغط خفيف، أغلق الصامولة المثبتة للجراب. الجزء الزائد من الجراب سوف يُزال بالمقاس لاحقاً (أنظر (13)). انزع من وصلة الشعلة الخاصة بمجرى السلك الأنبوب الشعري لجراب الصلب.
- 11- لا يتوفر الأنبوب الشعري لجراب الألومنيوم بقطر 1.6 - 2.4 مم (لون أصفر)؛ سوف يتر إدخال الجراب لاحقاً في وصلة الشعلة بدونه.
- اقطع الأنبوب الشعري لجراب الألومنيوم بقطر 1.2 - 1.2 مم (لون أحمر) بمقاس أقل من 2 مم تقريباً بالنسبة لمقاس أنبوب الصلب، وأدخله على الطرف الحر للجراب.
- 12- أدخل وثبت الشعلة في وصلة بكرة السلك، ضع علامة على الجراب على مسافة 1 - 2 مم من البكرات، أعد إخراج الشعلة.
- 13- اقطع الجراب، على المقاس المقرر، دون تشويه ثقب الدخول.
- أعد تركيب الشعلة في وصلة بكرة السلك وركب فوهة الغاز.

6. اللحام MAG-MIG: وصف الإجراء

1.6 القوس القصير (ARC SHORT)

يتر صهر السلك وقصّل القطرة عن طريق قصر الدائرة الكهربائية المتتالية لطرف السلك في حمام الصهر (حتى 200 مرة في الثانية). يتراوح طول السلك الحر (stick-out) عادة بين 5 و 12 مم.

الفولاذ الكربوني والمنخفض السبائك

- قطر الأسلاك القابلة للاستخدام: 1.0 - 1.2 مم
- الغاز القابل للاستخدام:

الفولاذ المقاوم للصدأ

- قطر الأسلاك القابلة للاستخدام: 1.0 - 1.2 مم
- الغاز القابل للاستخدام: Ar/CO₂ (1 - 2%)

ألومنيوم

- قطر الأسلاك القابلة للاستخدام: 1.0 - 1.2 مم
- الغاز القابل للاستخدام: Ar

غاز الحماية

انظر الجدول 3.

2.6 طريقة النقل النبضي (قوس نبضي)

إنه نقل «محموم» يقع في منطقة وظيفة «قوس الرش» (قوس الرش المعدل) وبالتالي يتمتع بمزايا سرعة الصهر وغياب الرشاشات، ويمتد إلى قيم تيار منخفضة بشكل ملحوظ، بحيث يلي أيضاً العديد من التطبيقات النموذجية لـ «القوس القصير».

كل نبضة تيار تقابلها قطرة واحدة من سلك القطب الكهربائي؛ تحدث هذه الظاهرة بتردد يتناسب مع سرعة تقدم السلك مع قانون تغير مرتبط بنوع وقطر السلك نفسه (قيم التردد النموذجية: 20-300 هرتز).

الفولاذ الكربوني والمنخفض السبائك

- قطر الأسلاك القابلة للاستخدام: 1.0 - 1.2 مم
- الغاز القابل للاستخدام:

الفولاذ المقاوم للصدأ

- قطر الأسلاك القابلة للاستخدام: 1.0 - 1.2 مم
- الغاز القابل للاستخدام: Ar/CO₂ (1 - 2%)

ألومنيوم

- قطر الأسلاك القابلة للاستخدام: 1.0 - 1.2 مم
- الغاز القابل للاستخدام: Ar

غاز الحماية

انظر الجدول 3.

عادةً ما يجب أن يكون أنبوب التلامس داخل الفوهة بمسافة 5-10 مم، وكلما زادت شدة القوس الكهربائي زادت هذه المسافة؛ ويكون طول السلك الحر (stick-out) عادةً بين 10 و 12 مم.

التطبيق: اللحام في "الموضع" على سماكات متوسطة-منخفضة وعلى مواد حساسة للحرارة، مناسب بشكل خاص للحام على السبائك الخفيفة (الألومنيوم وسبائكه) حتى على سماكات أقل من 3 مم.

7. طريقة تشغيل اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط

1.7 التشغيل بالطريقة اليدوية

ضبط الطريقة اليدوية (الشكل L-1).

يستطيع المستخدم تخصيص معايير اللحام التالية (شكل L-2):

- جهد اللحام:



- سرعة تغذية السلك:



- الغاز الاول، يسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية قبل بدء اللحام.



- مرحلة الغاز المتأخر. تسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية بدايةً من إيقاف آلة اللحام.



- الاحتراق-التأخر. يسمح بضبط وقت احتراق السلك عند إيقاف آلة اللحام.



- البداية-اللينة. تسمح بتعديل سرعة السلك عند بدء اللحام من أجل تحسين إشعال القوس.



- المفاعلة الإلكترونية. تحدد القيمة الأعلى حمام لحام أكثر سخونة؛



في الجزء الأعلى من الشاشة يتر عرض الأحجام الفعلية للحام (سرعة السلك، تيار وجهه اللحام).

2.7 التشغيل بالطريقة المتأزرة

ضبط الطريقة المتأزرة (الشكل L-3).

بالضغط لمدة 3 ثوانٍ على الأقل فإن المقيض C-5 يضيء في قائمة ضبط المعايير لنوع المادة وقطر السلك ونوع الغاز. (الشكل L-4). يتر ضبط آلة اللحام أوتوماتيكياً في الظروف المثالية للتشغيل المحددة من المنحنيات المتأزرة المختلفة المخزنة بالذاكرة.

سيتمكن على المستخدم فقط اختيار سمك المادة من أجل البدء في اللحام.

كما يستطيع المستخدم تخصيص المعايير التالية للحام (الشكل L-5):

- تيار اللحام.



- تصحيح القوس بالنسبة للجهد المضبوط مسبقاً.



- سرعة تغذية السلك.



- سمك المادة.



- التيار الاول (معر عنه بنسبة مئوية من I)



- تعديل قوس التيار الاول.



- مدة التيار الاول.



- مدة استمرارية الجسر بين التيار الاول و تيار ١.



- مدة استمرارية الجسر بين تيار ١ والتيار النهائي.



- مدة التيار النهائي.



- التيار النهائي (معبر عنه بنسبة مئوية من ١).



- تعديل قوس التيار النهائي.



- الغاز الاول. يسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية قبل بدء اللحام.



- مرحلة الغاز المتأخر. تسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية بدايةً من إيقاف آلة اللحام.



- تصحيح الاحتراق-المتأخر. يسمح بتصحيح وقت احتراق السلك عند إيقاف آلة اللحام بالنسبة للمضبوط مسبقاً.



- تصحيح المفاعلة الإلكترونية بالنسبة المضبوطة مسبقاً.



ملحوظة: معايير تيار اللحام، سرعة تغذية السلك، سمك المادة تكون متناسبة فيما بينها وفقاً للمنحنى المتأخر.

في الجزء الأعلى من الشاشة يتم عرض الأحجام الفعلية للحام (سرعة السلك، تيار وجهه اللحام).



1.2.7 طريقة ATC (المراقبة الحرارية المتقدمة)

يتم تشغيلها أوتوماتيكياً عندما يقل السمك المضبوط أو يساوي 1.5 مم.

الوصف: المراقبة الخاصة الفورية لقوس اللحام والسرعة العالية لتصحيح المعايير تقلل إلى الحد الأدنى من الزيادات في التيار التي تميز وضع نقل القوس القصير مع ميزة إمداد حراري منخفض للقطعة المطلوب لحامها. تكون النتيجة، من جانب انخفاض تشوه المادة، ومن جانب آخر، النقل السائل والدقيق للمادة الواردة مع خلق شريط من اللحام قابل للتشكيل بسهولة.

المميزات:

- لحامات على سمك منخفض بسهولة كبيرة؛
- تشوه أقل للمادة؛
- قوس مستقر على التيارات المنخفضة أيضاً؛
- لحام سريع ودقيق بنقاط التثبيت؛
- توحيد سهل لقطع الصاج المتباعدة فيما بينها.

3.7 التشغيل في وضع Pulse

ضبط وضع النبضة "pulse" (الشكل L-6).

بالضغط لمدة 3 ثوانٍ على الأقل على المقبض C-5 تضيء في قائمة ضبط المعايير الخاصة بنوع المواد وقطر السلك ونوع الغاز. (الشكل L-4). يتم ضبط آلة اللحام أوتوماتيكياً في الظروف المثالية للتشغيل المحددة من المنحنيات المتأخرة المختلفة المخزنة بالذاكرة. سيتعين على المستخدم فقط اختيار سمك المادة من أجل البدء في اللحام.

4.7 التشغيل في وضع PoP (نبضة على نبضة).

ضبط وضع النبضة "Pulse" (الشكل L-7).

يسمح وضع نبضة على نبضة "PoP" بتنفيذ لحام بالنبض مع مستويين من التيار (١ و ١) مع تردد PoP Hz.

بالنسبة لوضع النبضة "Pulse" تتوافر المتغيرات التالية:

- تيار اللحام الثانوي (معبر عنه بنسبة مئوية من ١).



- تعديل قوس التيار الثانوي.



- تردد التبادل بين ١ و ١.



- موازنة مدة تيار ١ بالنسبة لمدة تيار ١.



8. التحكم في زر الشعلة

1.8 ضبط وضع التحكم في زر الشعلة (الشكل L-9)

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير اضغط على المقبض (الشكل C-5) لمدة 3 ثوانٍ على الأقل.

2.8 وضع التحكم في زر الشعلة

من الممكن ضبط 4 أوضاع مختلفة من التحكم في زر الشعلة:

وضع الوقتين "2T"



يبدأ اللحام مع الضغط على زر الشعلة وينتهي عندما يُترك الزر.

وضع 4 أوقات "4T"



يبدأ اللحام بالضغط وترك زر الشعلة وينتهي فقط عندما يتم الضغط وترك زر الشعلة مرة أخرى. هذا الوضع مفيد لعمليات اللحام ذات المدة الطويلة.

وضع 4 أوقات بمستويين "4T Bi-Level"



يبدأ اللحام بالضغط وترك زر الشعلة. عند كل مرة من الضغط/ترك يمر من التيار (رمز ١) إلى التيار (رمز ١) والعكس. ينتهي اللحام فقط عند الضغط على زر الشعلة لوقتٍ قصير محدد مسبقاً.

وضع نقاط اللحام



يسمح بتنفيذ نقاط اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل/بالقوس المعدني بالغاز النشط مع التحكم في مدة اللحام.

9. اللحام بمجموعة التبريد بالماء (فقط بالنسبة للطرازات ذات التبريد بالماء AQUA)

تتعرف آلة اللحام بطريقة أوتوماتيكية على وجود مجموعة التبريد بالماء يظهر على الشاشة الرمز **Aqua**. عند الضغط الأول لزر الشعلة يتم تشغيل مجموعة التبريد بالماء. من الممكن تعطيل وظيفة مجموعة التبريد بالماء بإتباع التعليمات الواردة في الفصل 12. في هذه الحالة يظهر على الشاشة الرمز **Aqua**.



10. اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية

1.10 المبادئ العامة

- من الضروري، الالتزام بإرشادات المصنع الواردة على عبوات الأقطاب المستخدمة والتي تشر إلى القطبية الصحيحة للقطب والتيار المثالي الخاص به.
- يجب ضبط التيار بناءً على قطر القطب المستخدم ونوع الوصلة المراد تنفيذها؛ على سبيل الاسترشاد فإن التيارات المستخدمة مع الأقطاب المختلفة للأقطاب هي:

محيط القطب (مم)	تيار اللحام (A)	
	الحد الأدنى	الحد الأقصى
1.6	30	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	90	140
4.0	120	180
5.0	170	250
6.0	230	350
8.0	320	500

- نضع في اعتبارنا أنه عند تساوي قطر القطب سيتم استخدام قيم عالية من التيار لعمليات اللحام في شكل أفقي، في حين أن اللحام في شكل عمودي أو بأعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- تتحدد الخصائص الميكانيكية للمفصل الملحوم، فضلاً عن شدة التيار المختار، من قبل قياسات اللحام الأخرى التي من بينها، طول القوس والموقف وسرعة التنفيد والقطر ونوعية الأقطاب الكهربائية (للتخزين السليم يجب الحفاظ على الأقطاب في مكان جاف تحميها أغطيتها أو حاويتها الخاصة).

إنتبه؛

بناءً على العلامة التجارية ونوع وسمك غلاف الاقطاب، يمكن حدوث عدم استقرار في القوس ناتج عن تركيبة القطب نفسه.

2.10 العملية

- يتم الاسماك بالقناع أمام الوجه، فرك طرف القطب على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشعل عود ثقاب؛ هذا هو الأسلوب الأمثل لبدء القوس.
- **إنتبه: لا تضرب بالقطب على القطعة؛ قد يتضرر طلاء القطب مما يجعل من الصعب بدء القوس.**
- مع بدء القوس، حاول الحفاظ على مسافة من القطعة تعادل محيط القطب المستخدم والحفاظ على هذه المسافة ثابتة قدر الإمكان أثناء تنفيذ اللحام؛ تذكر أن ميل القطب في اتجاه التقدم يجب أن يكون حوالي 20-30 درجة.
- في نهاية شريط اللحام، يتم سحب طرف القطب قليلاً للخلف بالنسبة لاتجاه التقدم، فوق فوهة الشعلة لتنفيذ الملء، ثم أرفع سريعاً القطب من حمام الانصهار للحصول على إطفاء القوس (أشكال شريط اللحام - الشكل O).

3.10 ضبط وضع القوس المعدني اليدوي (الشكل L-10)

يستطيع المستخدم تخصيص معايير اللحام التالية (الشكل L-11):

- **I2**: تيار اللحام المقاس بالأمبير.

HOT START

- **:** يمثل التيار الزائد الأولي (البداية الساخنة) مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار. يحسن هذا الضبط من بدء التشغيل.

ARC FORCE

- **:** يمثل التيار الزائد الديناميكي "قوة القوس" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار. يحسن هذا الضبط من سيولة اللحام، يُجنب التصاق القطب بالقطعة ويسمح باستخدام أنواع مختلفة من الأقطاب.

VRD

- **:** تشغيل/إيقاف؛ يسمح بتنشيط أو تعطيل جهاز تخفيض الجهد الخارج على الفارغ (ضبط تشغيل أو إيقاف). عند تنشيط جهاز تخفيض جهد الإشعال تزيد سلامة المشغل عند إشعال آلة اللحام ولكن ليس في حالة اللحام. في الجزء الأسفل من الشاشة يتم عرض الأحجام الفعلية للحام (التيار وجهه اللحام وقطر القطب المنصوح به).

11. اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف العملية

1.11 المبادئ العامة

اللحام DC TIG مناسب لجميع أنواع الفولاذ منخفضة ومترقعة السبائك الكربونية والمعادن الثقيلة مثل النحاس والنيكل والتيتانيوم وسبائكها (الشكل P)، بالنسبة للحام TIG DC باستخدام قطب كهربائي في القطب (-)، يتم استخدام قطب كهربائي يحتوي على 2٪ من السيريوم (شريط رمادي اللون)، من الضروري شحذ قطب التنجستن محورياً على المطحنة، انظر الشكل Q، مع الحرص على أن تكون الرأس متحدة المركز تماماً لتجنب انحراف القوس. من المهم إجراء الطحن في اتجاه طول القطب. يجب تكرار هذه العملية بشكل دوري حسب استخدام القطب وتآكله أو عندما يتعرض القطب للتآكل أو الأكسدة أو الاستخدام غير الصحيح. من الضروري للحصول على لحام جيد الرجوع إلى الجدول 7 الذي يوضح قطر القطب الكهربائي والتيار وتدفق الغاز حسب السماكة المراد لحامها. يبلغ البروز الطبيعي للقطب الكهربائي من الفوهة الخرفية 2-3 مم ويمكن أن يصل إلى 8 مم للحام الزوايا.

يتم اللحام عن طريق صهر حواف الوصلة. بالنسبة للسلك الرقيق المُعد بشكل مناسب (حتى 1 مم تقريباً)، لا حاجة إلى مادة مضافة (الشكل R).

بالنسبة للسلك الأكبر، يلزم استخدام قضبان من نفس تركيبة المادة الأساسية ويقطر مناسب، مع إعداد الحواف بشكل مناسب (الشكل S).

من أجل نجاح اللحام، من المستحسن أن تكون القطع نظيفة تماماً وخالية من الأكسيد والزيت والشحوم والمذيبات، إلخ.

2.11 العملية (الاندلاع بالرفع (LIFT))

- اضبط تيار اللحام على القيمة المرغوب بها بواسطة المقبض C-5؛ قم بتعديل التيار أثناء اللحام على الإمداد الفعلي الحراري اللازم.
- تحقق من التدفق الصحيح للغاز.
- إشعال القوس الكهربائي يحدث بلماسة وإبعاد قطب التنجستن عن القطعة اللازم لحامها. تسبب طريقة الاندلاع هذه في إزعاج أقل من حيث الإشعاع الكهري كما يحد إلى أقل درجة من شمول التنجستن واستهلاك القطب.
- ضع مقدمة القطب على القطعة مع ضغط خفيف.
- ارفع فوراً القطب 2-3 مم للحصول هكذا على إندلاع القوس.
- تصدر آلة اللحام مبدئياً تياراً منخفض. بعد بضعة لحظات، يتم توريد تيار اللحام المعد.
- لوقف اللحام يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

11.3 شاشة بشرائح الترانزيستور الرقيقة في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل (الشكل L-12)
في الجزء الأسير من الشاشة يتم عرض الأحجام الفعلية للحام (التيار وجهد اللحام).

12. إشارات الإنذار (ج 8)

الاستعادة أوتوماتيكية عند انتهاء سبب الإنذار.
رسائل الإنذار التي يمكن أن تظهر على الشاشة:

الوصف
إنذار الحماية الحرارية
إنذار ارتفاع/انخفاض الجهد
إنذار الجهد المساعد
إنذار التيار الزائد في اللحام
إنذار الدائرة القصيرة على الشعلة
إنذار عذر الربط
إنذار خطأ بالخط
إنذار مجموعة التبريد
إنذار عطل السحب
إنذار التيار الزائد الأولي

عند إطفاء آلة اللحام يمكن أن يحدث، لبضعة ثوانٍ، إشارة إلى زيادة/انخفاض الجهد.

13. قائمة الإعدادات (الشكل L-13)

1.13 قائمة الأوضاع (الشكل L-14)

تسمح باختيار وضع اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط بين عمليات العرض:
- جميع المعايير يتم عرضها على النحو الموصوف أعلاه. 

- : الشكل L-17. في هذا الوضع يتم تقديم القطعة المطلوب لحامها وشكل شريط اللحام. بالضغط على الزر C-6 يتم الإشعال لجميع المعايير الأخرى. 

في الوضع "سهل" "EASY" لا يمكن اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل اليدوي أو نبضة على نبضة.

2.13 قائمة الضبط (شكل L-15)

تسمح بضبط:

- : اللغة. 

- : الساعة والتاريخ. 

- : وحدات قياس مترية أو إنجليزية. 

- : الاسم الممنوح للآلة. 

1.2.13 تثبيت الوظائف

بمجرد اختيار أيقونة الضبط ، يتم الضغط في نفس الوقت على أزرار تقدم السلك (C-2) وتفرغ الغاز (C-3) وإلحاقاً يتم التأكيد بالضغط على المقيض متعدد الوظائف (C-5). الشاشة التي تظهر تحتوي على الأيقونة  التي إن تم

اختيارها تسمح بضبط 3 مستويات مختلفة من تثبيت الوظائف:

- 1  : لحماية؛ من الممكن الدخول وضبط وتعديل جميع معايير اللحام.

- 2  : حماية متوسطة؛ من الممكن تعديل فقط معايير اللحام الأساسية.

- 3  : حماية قصوى؛ لا يمكن تعديل أي معيار.

1.3.13 قائمة الخدمة (الشكل L-16)

تسمح بالحصول على معلومات بشأن حالة آلة اللحام.

1.3.13 قائمة المعلومات

- 1  LIFE : أيام (DDDD)، ساعات (HH)، دقائق (mm) تشغيل آلة اللحام.

-  : أيام (DDDD)، ساعات (HH)، دقائق (mm) عمل آلة اللحام.

-  : بيان الإنذارات.

-  : الرقم التسلسلي للآلة. S/N 123456789

2.3.13 قائمة البرامج الثابتة

-  UPDATE : تسمح بتحديث برمجيات آلة اللحام بواسطة مفتاح يو إس بي.

-  RESET : تسمح بإعادة ضبط آلة اللحام على الحالات الأولية.

-  RELEASE : إطلاق البرمجيات المثبتة.

-  WELD : استيراد منحنيات تآزرية إضافية. PRO ON DEMAND

3.3.13 قائمة التقارير

تسمح بإنتاج تقرير وحفظه على مفتاح يو إس بي. في داخل التقرير يتم ذكر معلومات متنوعة متعلقة بحالة آلة اللحام (برامجيات مثبتة، ساعات عمر/عمل الآلة، الإنذارات، عملية اللحام المضبوطة الخ.).

4.3.13 المعايرة

بمجرد اختيار أيقونة الخدمة ، يتم الضغط في نفس الوقت على أزرار تقدم السلك (C-2) وتفرغ الغاز (C-3) وإلحاقاً يتم التأكيد بالضغط على المقيض متعدد الوظائف (C-5). الشاشة التي تظهر تحتوي على الأيقونة  التي إن تم

اختيارها تسمح بمعايرة آلة اللحام بطريقة تجعل مطابقة للمواصفة EN50504.

4.13 قائمة الماء

تسمح بتنشيط  / تعطيل  تشغيل مجموعة التبريد بالماء.

5.13 قائمة الوظائف (الشكل L-18)

تسمح بـ:

-  SAVE : حفظ عمل في الذاكرة الداخلية للآلة اللحام.

-  LOAD : تحميل عمل محفوظ مسبقاً.

-  DELETE : إلغاء عمل محفوظ مسبقاً.

-  IMPORT : إدخال أعمال من مفتاح يو إس بي.

-  EXPORT : إخراج أعمال من مفتاح يو إس بي.

-  REC : يسمح بتسجيل معايير لحام على مفتاح يو إس بي.

14 إدارة سلك اللحام

1.14 التعرف

-  /  أبيض : أخضر : سلك توصيل متصل بالمولد؛

- لا يوجد رمز : موجه الخيط غير متصل بالمولد.

2.14 طريقة التنغيز التلقائي للعملية

إذا تم ضبط عملية MMA أو TIG، ففي حالة توصيل صاحب الخيط، يتم تلقائياً تنشيط عملية MIG-MAG باستخدام آخر الإعدادات المستخدمة.

إذا تم ضبط عملية MIG-MAG، في حالة فصل صاحب الخيط، لا تتغير العملية تلقائياً.

3.14 وضع التحكم

يمكن تنشيط/إلغاء تنشيط التحكم من شاشة المولد لنقطة العمل عن طريق الضغط في نفس الوقت على الزرين  + .

-  أبيض : يتم ضبط نقطة العمل من خلال مقاييس الجهد الموجودة في صاحب الخيط؛

-  أخضر : يتم ضبط نقطة العمل من خلال شاشة المولد.

15. الصيانة



تنبيه! قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة.

1.15 الصيانة الدورية

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.

1.1.15 الشعلة

- تجنب وضع الشعلة والكابل الخاص بها على قطع ساخنة؛ لأن ذلك سوف يتسبب في انصهار المواد العازلة وتلفها سريعاً.
- تحقق دورياً من أحكام الانابيب وصلوات الغاز.
- يتم الربط بعناية كمامة القطب، الظرف الحامل للكمامة مع قطر القطب المختار من أجل تجنب ارتفاع الحرارة، الانتشار السبي للغاز وسوء التشغيل المتعلق به.
- يجب التحقق، قبل كل استخدام من حالة الاستهلاك وصحة تركيب الاجزاء الاساسية للشعلة: الدواية، القطب، المشبك الممسك بالقطب وموزع الغاز.

2.1.15 مزود الطاقة للسلك

- تحقق دورياً من حالة تهالك اللفائف الساحية للسلك مع السحب من فترة لآخرى للتراب المعدني المتراكم في منطقة السحب (اللفائف ومجرة السلك في المدخل والمخرج).

2.15 الصيانة الاستثنائية

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصرياً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي - الميكانيكي ومع الاحترام للتشريعات الفنية 4-60974 IEC/EN.



- تنبيه! قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعال داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الامدادات بالطاقة.
- أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تنشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.
- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التفتيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيّب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد أحكام المسامير.
- لا تقم أبداً باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الإصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بالألا تلامس هذه الكابلات أجزاء متحركة أو أخرى قد تصل إلى درجات حرارة مرتفعة. يتم تجميع وثبيت جميع الموصلات كما كانت في الاصل على أن تكون توصيلات بادئ التشغيل ذو الجهد العالي منفصلة فيما بينها عن تلك الثانوية ذات الجهد المنخفض.
- يتم استخدام جميع الوردات والمسامير الاصلية لاعادة غلق حاوية الآلة.

16. بحث الأعطال

- في حالة التشغيل الغير مُرضي، وقبل تنفيذ فحوصات أكثر منهجية أو التوجه إلى مركز الدعم الفني الخاص بكم تأكد من أن:
 - مع مفتاح التبديل العام في وضعية "ON" يعمل المصباح؛ وإلا فإن الخلل يكمن عادة في خط التغذية بالطاقة (الكابلات، مأخذ الطاقة و / أو القابس، والصمامات، وما إلى ذلك).
 - لا يوجد إنذار يشير إلى تدخل الأمان الحراري، نتيجة الجهد الزائد أو المنخفض أو الدائرة القصيرة.
 - تأكد من أنه تم الالتزام بنسبة التقطع الاسمي؛ في حالة تدخل الحماية الحرارية انتظر التبريد الطبيعي للآلة اللحام، تحقق من تشغيل المروحة.
 - التحقق من جهد الخط: إذا كانت القيمة عالية جداً أو منخفضة جداً نظل آلة اللحام معطلة.
 - التحقق من أنه لا يوجد ماس كهربائي على طرفي آلة اللحام: في هذه الحالة يتم حل المشكلة.
 - توصيلات دائرة اللحام تكون منفذة بطريقة صحيحة، وعلى الأخص كمامة كابل الأرضي تكون متصلة بالفعل بالقطعة ودون وضع مواد عازلة بينها (مثل الدهانات).
 - غاز الحماية المستخدم يكون صحيحاً وبالكمية الصحيحة.

FIG. A1

The diagram shows a standard label for a power supply unit, conforming to EN 60974-1. The label is divided into several sections, each with a specific function or warning. The sections are numbered 1 through 13, corresponding to the callouts in the diagram.

- 1**: Input voltage symbol (V).
- 2**: Input current symbol (A).
- 3**: Type of power supply (e.g., AC/DC).
- 4**: Input power symbol (W).
- 5**: Output voltage symbol (V).
- 6**: Output current symbol (A).
- 7**: Output power symbol (W).
- 8**: Input power factor (PF).
- 9**: Output power factor (PF).
- 10**: Output voltage regulation (V).
- 11**: Output current regulation (A).
- 12**: Fuse rating (A).
- 13**: Warning icons (e.g., high voltage, fire, explosion, laser, no open flame, no smoking, radio frequency, and a manual icon).

The label also includes the following text and symbols:

- EN 60974-1**: Standard reference.
- A/V - A/V**: Output voltage regulation table.
- A/V - A/V**: Output current regulation table.
- A/V - A/V**: Output power regulation table.
- INPUT ~ 50/60Hz**: Input frequency.
- IP**: Protection class.
- FUSE T A**: Fuse rating.
- Warning icons**: High voltage, fire, explosion, laser, no open flame, no smoking, radio frequency, and a manual icon.

FIG. A2

The diagram shows a rectangular nameplate divided into several sections. Callout 1 points to the 'Type:' label. Callout 2 points to a box containing a solid line and three dashed lines. Callout 3 points to the 'IP' label. Callout 4 points to the 'U₁' label. Callout 5 points to the 'I₂' label. Callout 6 points to the 'I₁ (X%)' label. Callout 7 points to the 'N.' label. The text 'EN 60974-5' is located in the bottom right section of the nameplate.

		N.	
Type:		EN 60974-5	
● — - - -	U ₁	● I ₁ (X%)	● I ₂
IP			

FIG. B1

FIG. B1 is a technical drawing of the B1 welding power source. It shows a front view of the unit, which is a rectangular box with a control panel on the right side. The control panel features a digital display, several buttons, and a large rotary knob. Below the control panel are two large, circular cooling fans. The unit has a sturdy handle on top and a carrying strap on the side. Two cables are shown at the bottom: cable 5, which is a long, flexible cable with a connector, and cable 4, which is a shorter, rigid cable with a connector. The drawing is labeled with the following numbers:

- 1: Control panel
- 2: Cooling fan
- 3: Cooling fan
- 4: Cable
- 5: Cable

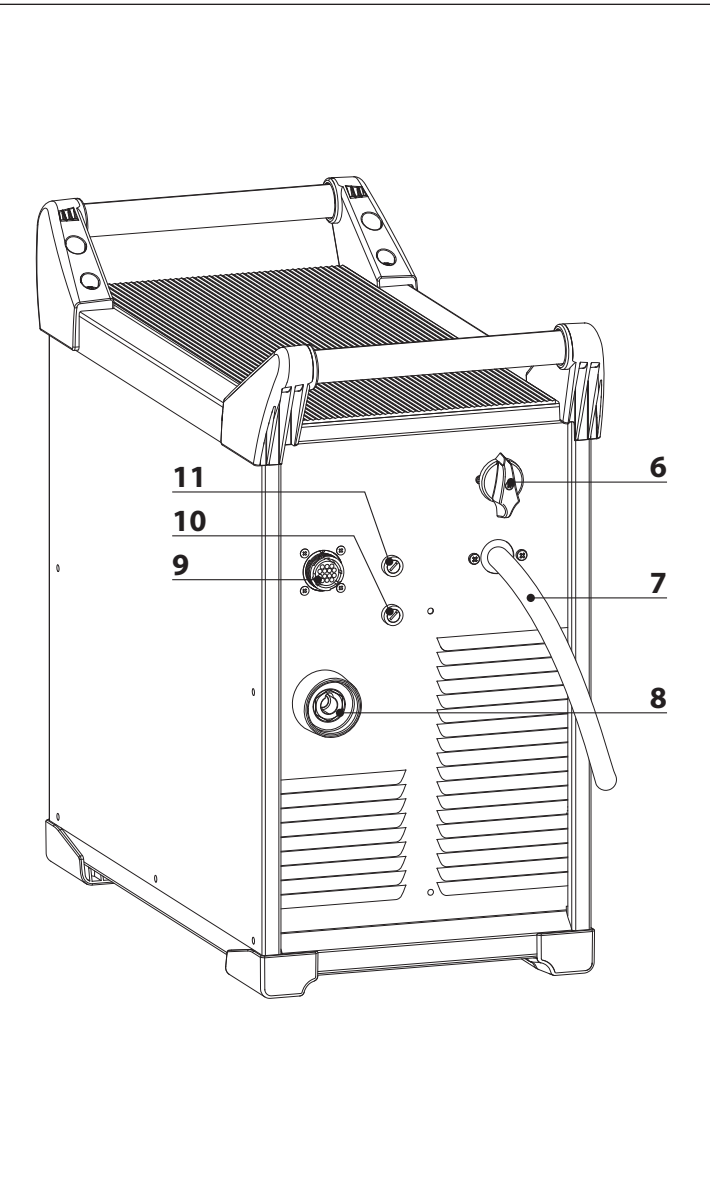


FIG. B2

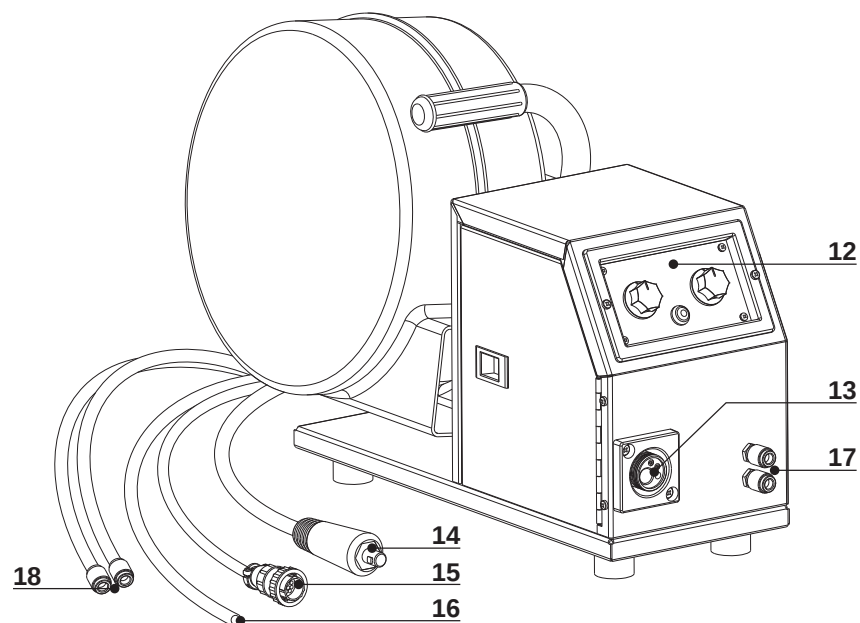
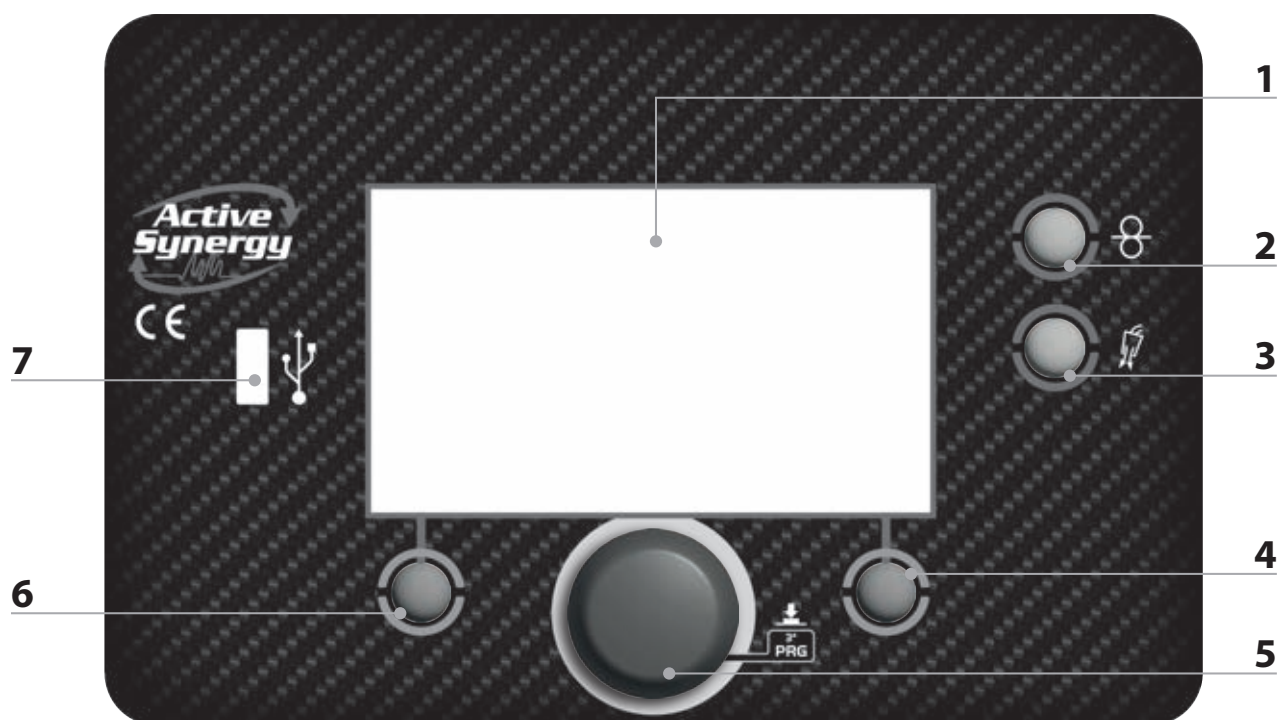


FIG. C

WELDING MACHINE - SALDATRICE



WIRE FEEDER UNIT - UNITÀ TRAINAFILO



FIG. D

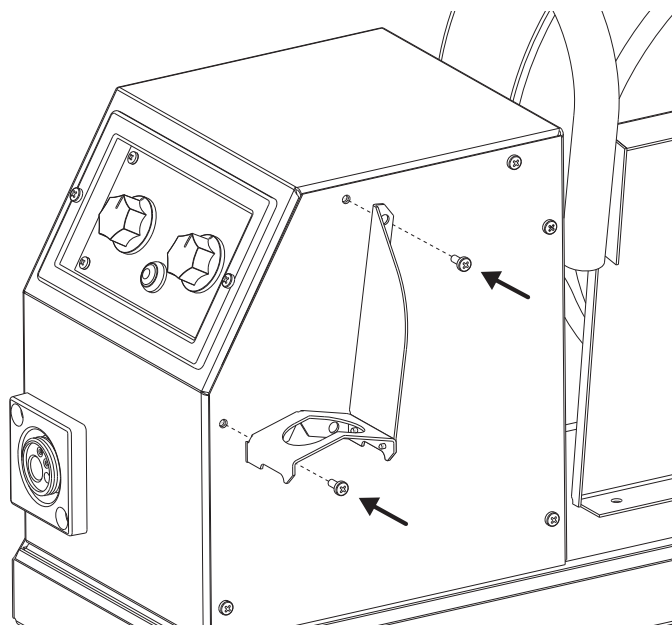
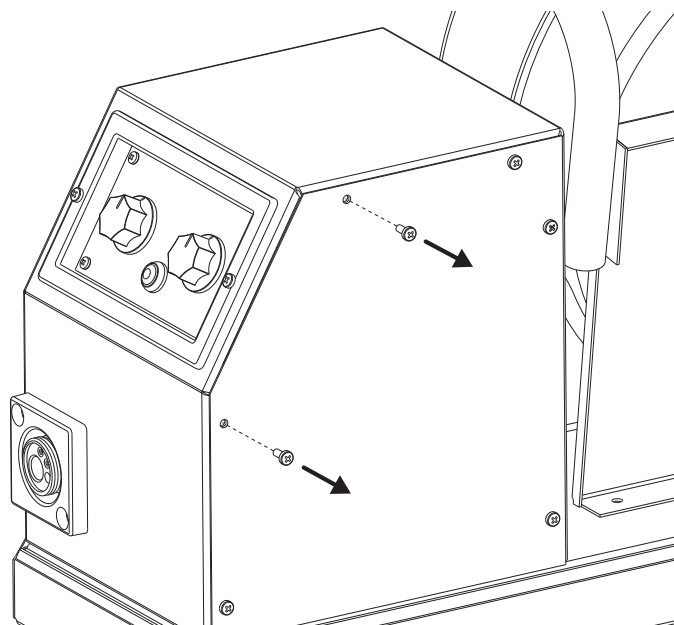
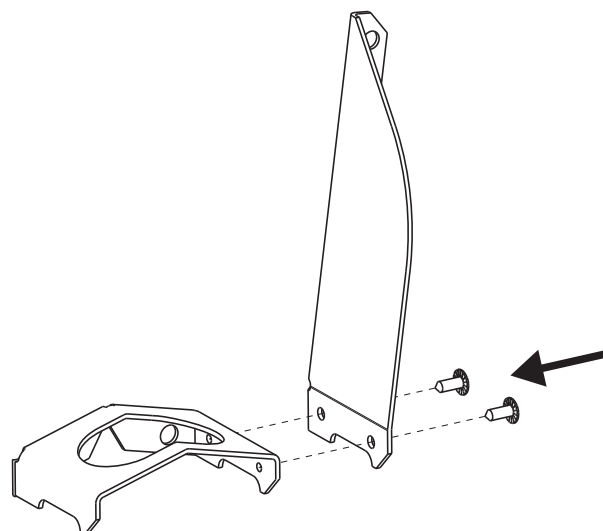
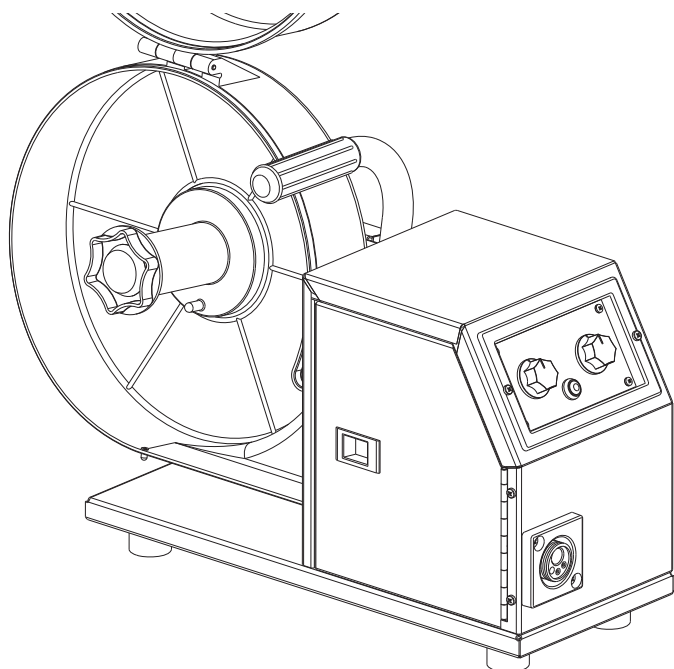
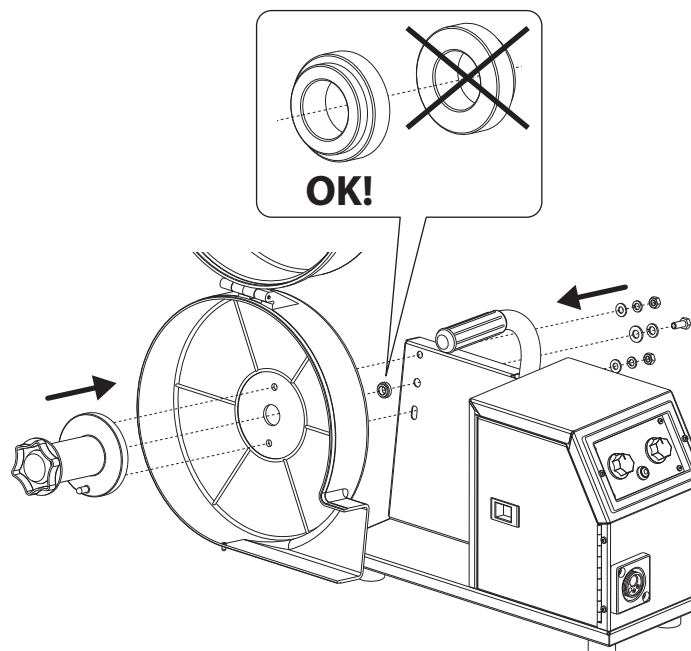
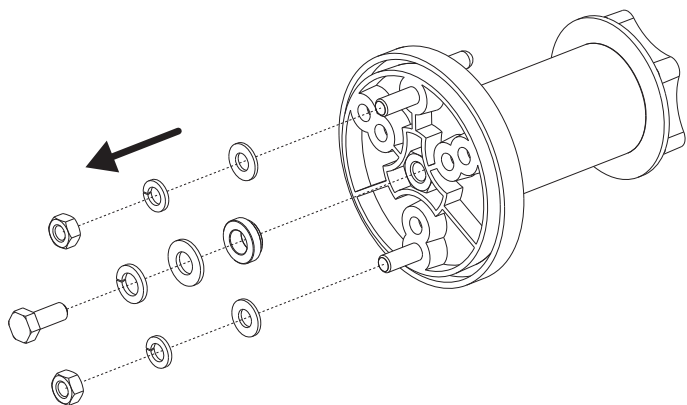


FIG. E

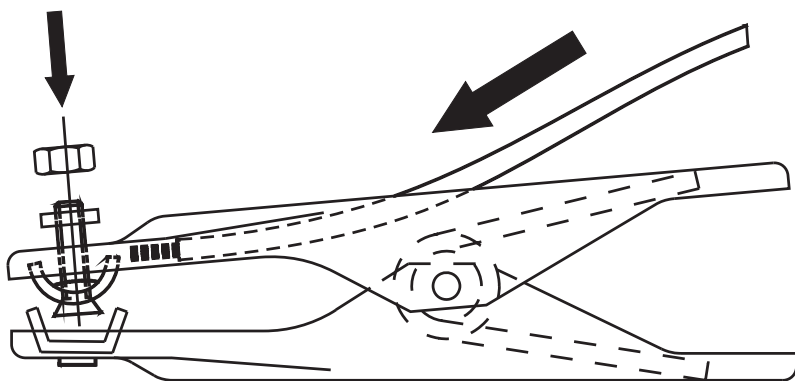
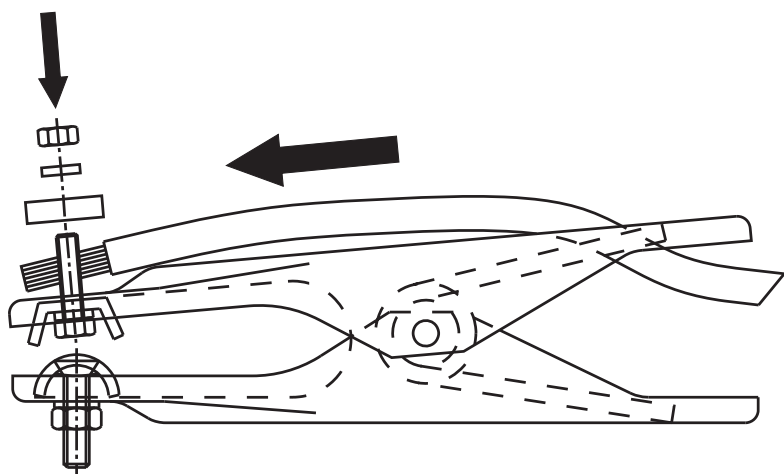
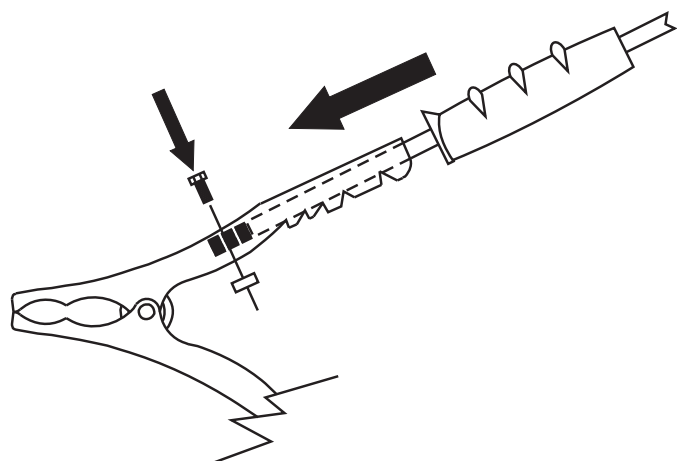


FIG. F

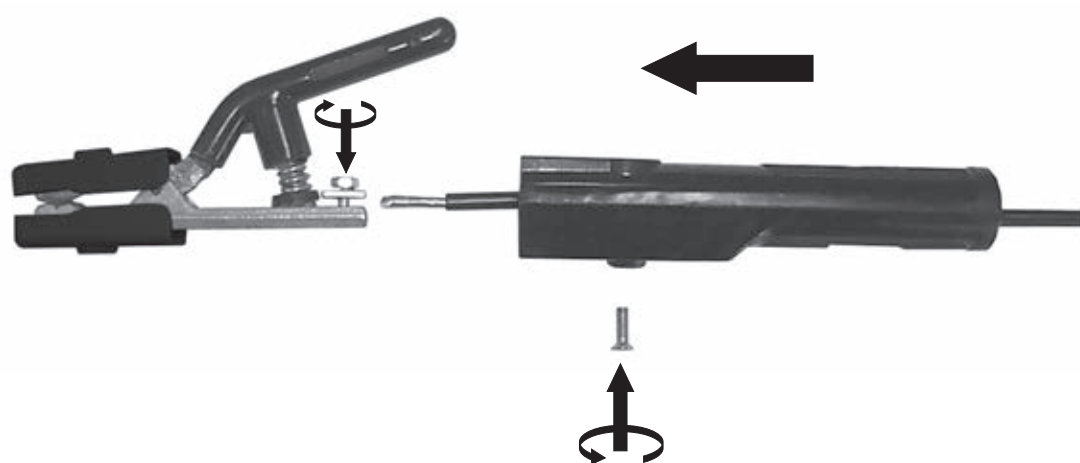
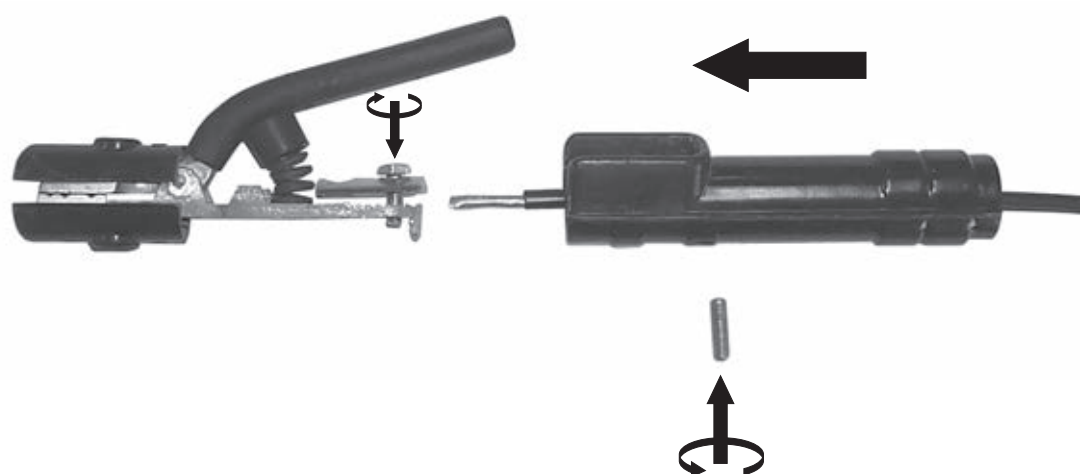


FIG. G

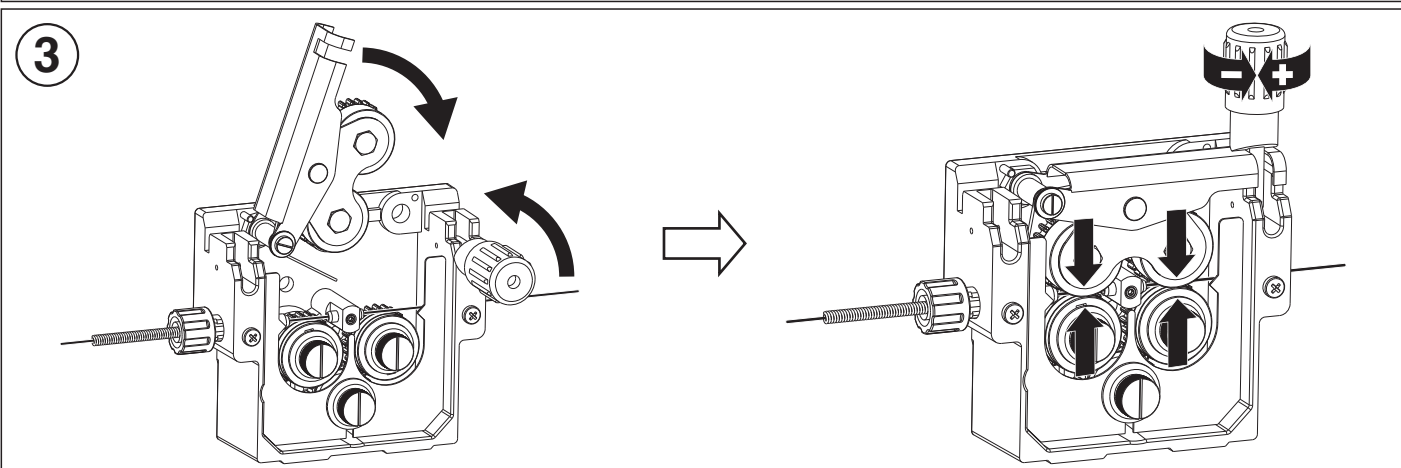
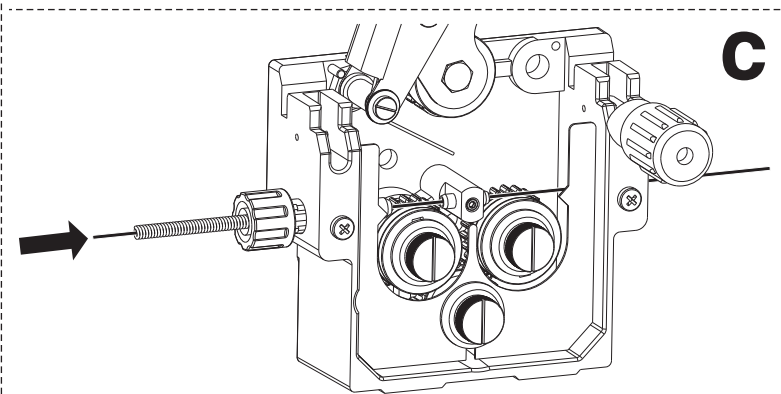
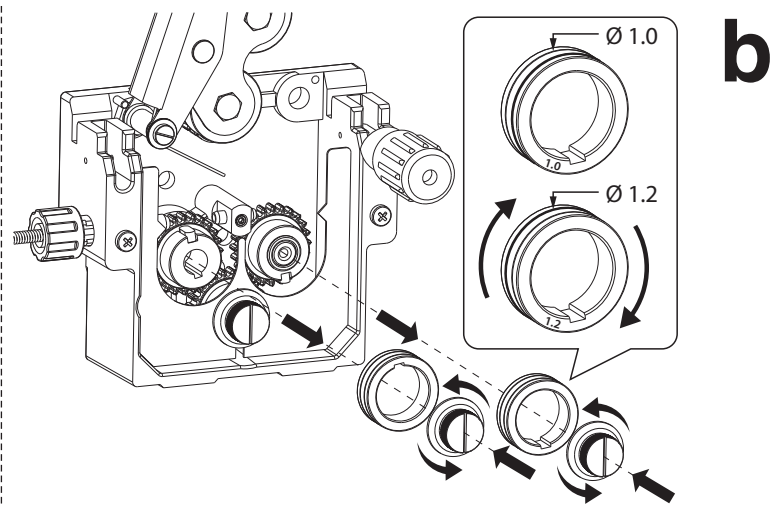
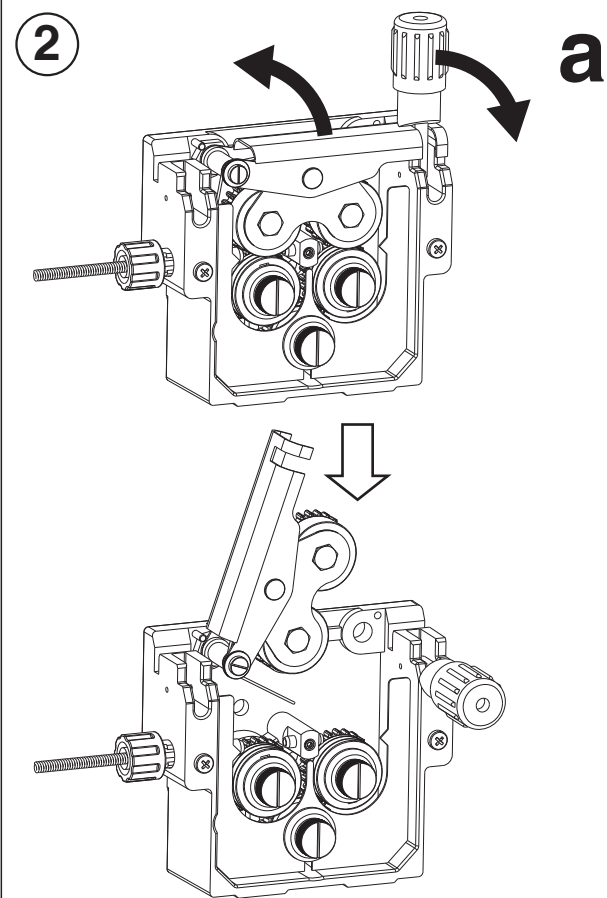
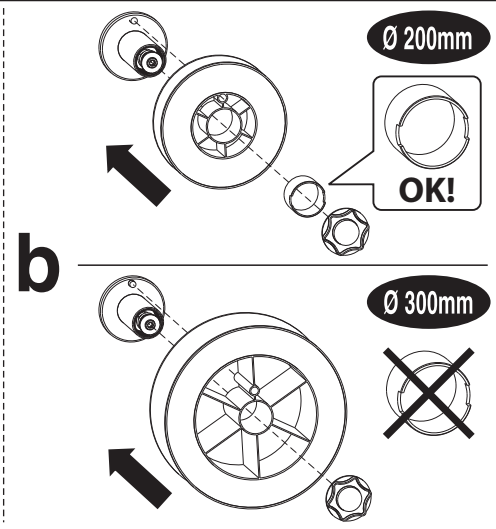
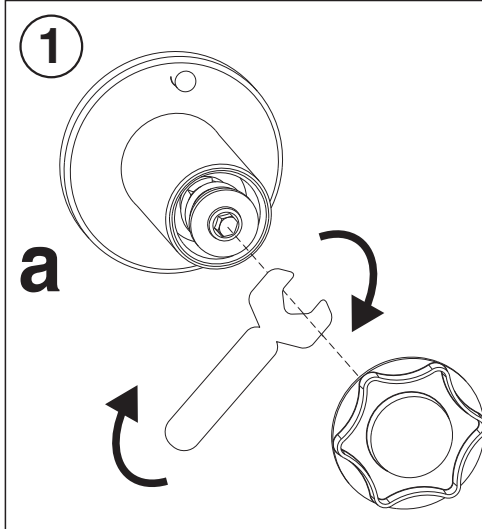
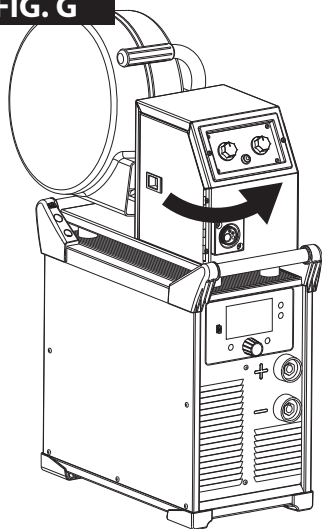


FIG. H

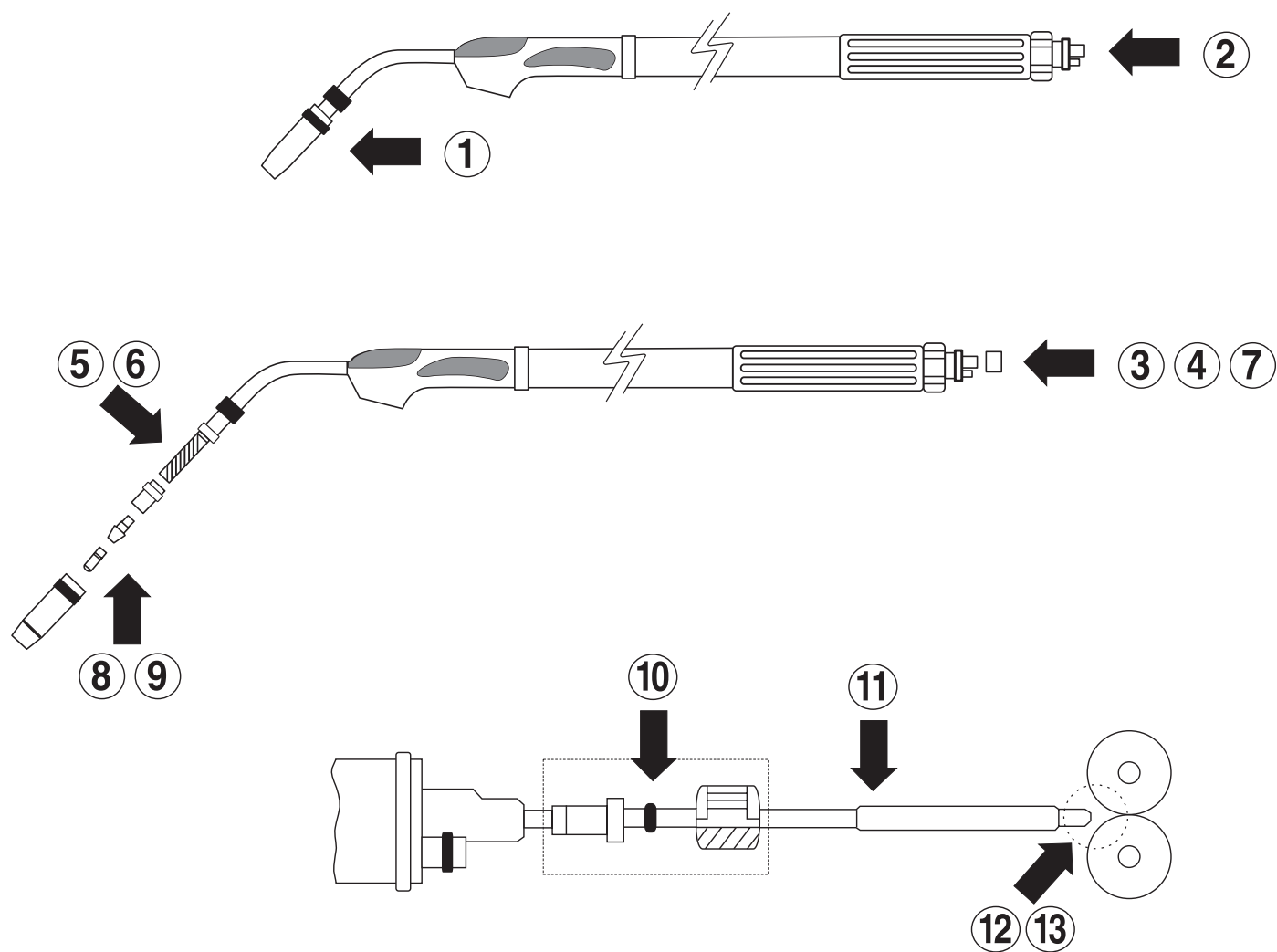


FIG. L

1



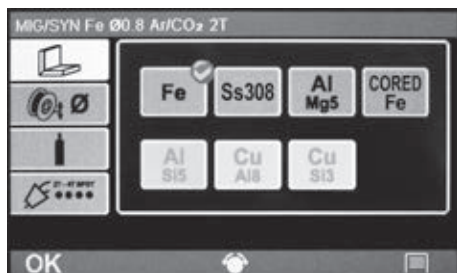
2



3



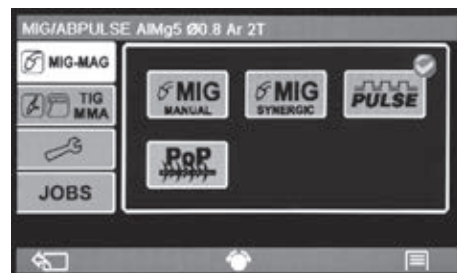
4



5



6



7



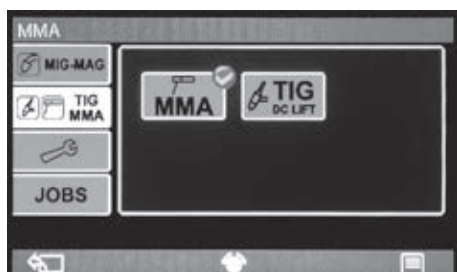
8



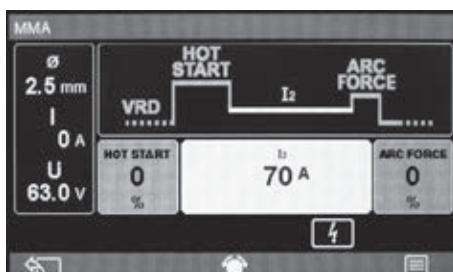
9



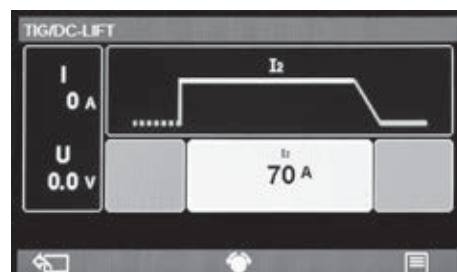
10



11



12



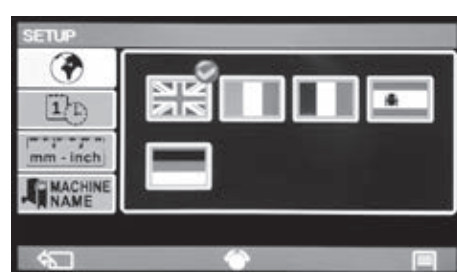
13



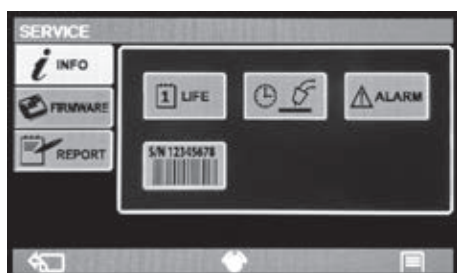
14



15



16



17

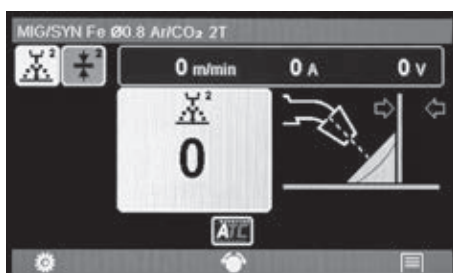
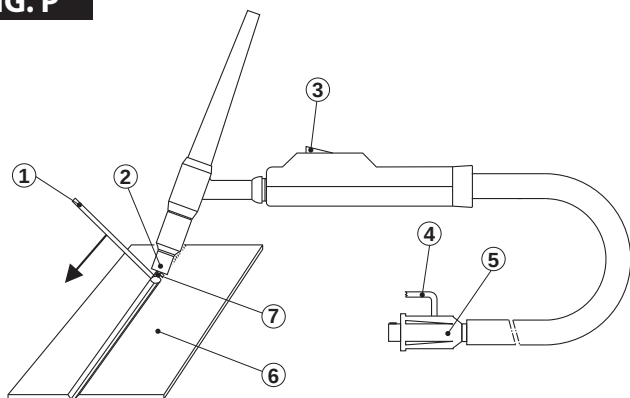


FIG. O

 (EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) AVANCE DEMASIADO VELOZ (DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO LENTO (NL) LASSNELHEID TE LAAG (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HR-SR) PRESPORO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT WOLNY (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (SL) PREPOČASNO NAPREDOVANJE (SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (LT) PER LETAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PARĀK LĒNA (BG) ПРЕКАЛЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) İLERLEME ÇOK YAVAŞ (AR) التقدم بطئ للغاية (AR) القوس قصير للغاية	 (EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) ARCO DEMASIADO CORTO (DE) ZU KURZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO CURTO (NL) LICHTBOOG TE KORT (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (HR-SR) PREKRATAK LUK (PL) LUK ZBYT KRÓTKI (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (DA) LYSBUEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (SL) PREKRATEK OBLOK (SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PARĀK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (TR) ARK ÇOK KISA (AR) التيار منخفض جداً (AR) القوس قصير للغاية	 (EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) CORRIENTE DEMASIADO BAJA (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO BAIXA (NL) LASSTROOM TE LAAG (EL) ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (HR-SR) PRESLABA STRUJA (PL) PRĄD ZBYT NISKI (FI) VIRTÄ LIIAN ALHAINEN (DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE (NO) FOR LAV STRØM (SL) PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK (SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN (LT) PER SILPNA SROVĖ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA (BG) МНОГО НИСЪК ТОК (TR) AKIM ÇOK DÜŞÜK (AR) التيار منخفض جداً (AR) القوس قصير للغاية	
 (EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) AVANCE DEMASIADO LENTO (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO RÁPIDO (NL) LASSNELHEID TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT SZYBK (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (SL) PREHITRO NAPREDOVANJE (SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) İLERLEME ÇOK HIZLI (AR) التقدم سريع للغاية (AR) القوس طويل للغاية	 (EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (NL) LICHTBOOG TE LANG (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG (CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK (HR-SR) PREDUGI LUK (PL) ŁUK ZBYT DŁUGI (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (DA) LYSBUEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (SL) PREDOLG OBLOK (SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (LT) PER ILGAS LANKAS (ET) LIIGA PIKK KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА (TR) ARK ÇOK UZUN (AR) القوس طويل للغاية (AR) القوس طويل للغاية	 (EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ÉLEVÉ (ES) CORRIENTE DEMASIADO ALTA (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO ALTA (NL) SPANNING TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΎΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ (SV) FÖR MYCKET STRÖM (CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD (HR-SR) PREJAKA STRUJA (PL) PRĄD ZBYT WYSOKI (FI) VIRTÄ LIIAN VOIMAKAS (DA) FOR STOR STRØMSTYRKE (NO) FOR HØY STRØM (SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK (SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (LT) PER STIPRI SROVĖ (ET) LIIGA TUGEVOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (TR) AKIM ÇOK YÜKSEK (AR) التيار مرتفع جداً (AR) القوس طويل للغاية	(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECTO (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (NL) JUISTE LASSTROOM (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (CS) SPRÁVNÝ SVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (FI) VIRTÄ OIKEA (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (SL) PRAVILEN ZVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (LT) TAISYKLINGA SIŪLĖ (ET) KORREKTNE NÕÖR (LV) PAREIZA ŠUVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (TR) AKIM DOĞRU (AR) حبل صحيح (AR) حبل صحيح

FIG. P



- (EN) FILLER ROD IF NEEDED - (IT) EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - (FR) BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - (ES) EVENTUAL VARILLA DE APORTE - (DE) BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - (RU) ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - (PT) EVENTUAL VARETA DE APOIO - (NL) EVENTUELE STICK VULMATERIAAL - (EL) ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΟΥ - (RO) EVENTUALĂ BAGHETĂ DE ADAOS - (SV) EVENTUELL SVETSSTAV - (CS) PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HR-SR) EVENTUALNI ŠTAPIĆ DODATNOG MATERIJALA - (PL) EVENTUALNY PRĘT DO SPAWANIA - (FI) MAHDOLLINEN HITSAUSPUIKKO - (DA) EVENTUEL TILFØRSELSPIND - (NO) EVENTUELL STØTTESTAV - (SL) MOREBITNA DODAJALNA PALČICA - (SK) PRÍPADNÁ TYČKA PRÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HU) ESETLEGES HEGESZTŐ PÁLCÁ - (LT) GALIMA UŽPILDO LAZDELE - (ET) TÄIPEPULK - (LV) PIEDEVU STIENIS, JA TO IZMANTO - (BG) ЕВЕНТУАЛНА ПРЪЧКА ЗА ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) OLASI DOLGU ÇUBUĞU - (AR) قطعة حشو محتملة
- (EN) NOZZLE - (IT) UGELLO - (FR) TUYÈRE - (ES) BOQUILLA - (DE) DÜSE - (RU) СОПЛО - (PT) BICO - (NL) MONDSTUK - (EL) ΣΤΟΜΙΟ - (RO) DUZĂ - (SV) MUNSTYCKE - (CS) TRYSKA - (HR-SR) MLAZNICA - (PL) DYSZA - (FI) SUUTIN - (DA) DYSE - (NO) DYSE - (SL) ŠOBA - (SK) TRYSKA - (HU) FÜVŐKA - (LT) ANTGALIS - (ET) DÜÜS - (LV) SPRausLA - (BG) НАКРАЙНИК - (TR) MEME - (AR) دواتية
- (EN) PUSHBUTTON - (IT) PULSANTE - (FR) BOUTON - (ES) PULSADOR - (DE) DRUCKKNOPF - (RU) КНОПКА - (PT) BOTÃO - (NL) KNOP - (EL) ΠΛΗΚΤΡΟ - (RO) BUTON - (SV) KNAPP - (CS) TLACÍTKO - (HR-SR) TIPKALO - (PL) PRZYCISK - (FI) PAINIKE - (DA) TRYKKNAP - (NO) KNAPP - (SL) GUMB - (SK) TLAČIDLO - (HU) NYOMÓGOMB - (LT) MYGTUKAS - (ET) NUPP - (LV) POGA - (BG) БУТОН - (TR) BUTON - (AR) زر
- (EN) GAS - (IT) GAS - (FR) GAZ - (ES) GAS - (DE) GAS - (RU) ГАЗ - (PT) GÁS - (NL) GAS - (EL) ΑΕΡΙΟ - (RO) GAZ - (SV) GAS - (CS) PLYN - (HR-SR) PLIN - (PL) GAZ - (FI) KAASU - (DA) GAS - (NO) GASS - (SL) PLIN - (SK) PLYN - (HU) GÁZ - (LT) DUJOS - (ET) GAAS - (LV) GAZE - (BG) ГАЗ - (TR) GAZ - (AR) غاز
- (EN) CURRENT - (IT) CORRENTE - (FR) COURANT - (ES) CORRIENTE - (DE) STROM - (RU) ТОК - (PT) CORRENTE - (NL) STROOM - (EL) ΡΕΥΜΑ - (RO) CURENT - (SV) STRÖM - (CS) PROUD - (HR-SR) STRUJA - (PL) PRĄD - (FI) VIRTÄ - (DA) STRØM - (NO) STRØM - (SL) TOK - (SK) PRŮD - (HU) ÁRAM - (LT) SROVĖ - (ET) VOOL - (LV) STRĀVA - (BG) ТОК - (TR) AKIM - (AR) تيار
- (EN) PIECE TO BE WELDED - (IT) PEZZO DA SILDARE - (FR) PIÈCE À SOUDER - (ES) PIEZA A SOLDAR - (DE) WERKSTÜCK - (RU) СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - (PT) PEÇA A SOLDAR - (NL) TE LASSEN WERKSTUK - (EL) ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΘΕΙ - (RO) PIEȘA DE SUDAT - (SV) DETALJ ATT SVETSA - (CS) DÍL URČENÝ KE SVAROVÁNÍ - (HR-SR) KOMAD ZA ZAVARITI - (PL) SPRAWNY DETAL - (FI) HITSAATTAVA KAPPALE - (DA) SVEJSEEMNE - (NO) DEL SOM SKAL SVEISES - (SL) OBDELOVANEC ZA VARJENJE - (SK) DIEL URČENÝ NA ZVÁRANIE - (HU) HEGESZTENDŐ MUNKADARAB - (LT) SUVIRINAMAS GAMINYS - (ET) KEEVITATAV TOORIK - (LV) METINĀMĀ DETALĀ - (BG) ДЕТАЙЛ ЗА ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAKLANACAK PARÇA - (AR) القطعة المراد لحامها
- (EN) ELECTRODE - (IT) ELETTRODO - (FR) ÉLECTRODE - (ES) ELECTRODO - (DE) ELEKTRODE - (RU) ЭЛЕКТРОД - (PT) ELÉTRODO - (NL) ELEKTRODE - (EL) ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - (RO) ELECTROD - (SV) ELEKTROD - (CS) ELEKTRODA - (HR-SR) ELEKTRODA - (PL) ELEKTRODA - (FI) ELEKTRODI - (DA) ELEKTRODE - (NO) ELEKTRODE - (SL) ELEKTRODA - (SK) ELEKTRODA - (HU) ELEKTRODA - (LT) ELEKTRODAS - (ET) ELEKTROOD - (LV) ELEKTRODS - (BG) ЕЛЕКТРОД - (TR) ELEKTROT - (AR) قطب

FIG. Q

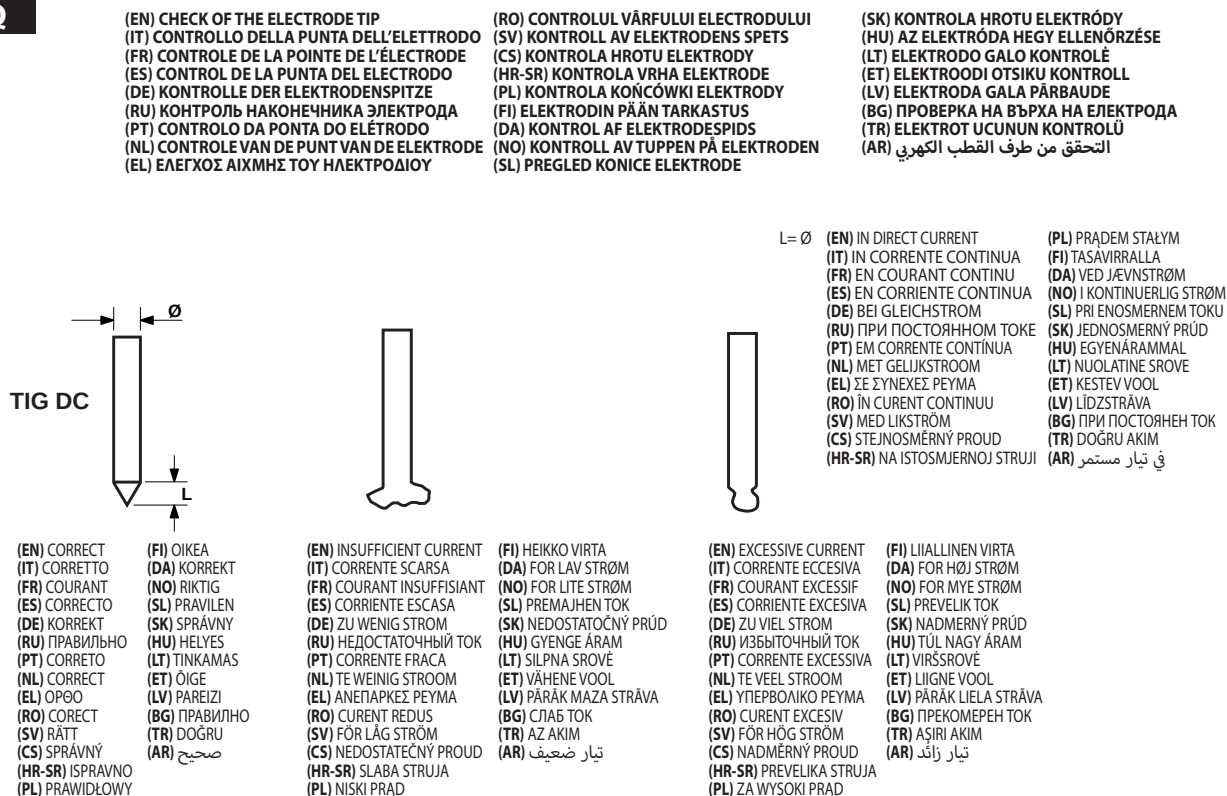


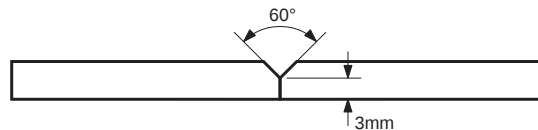
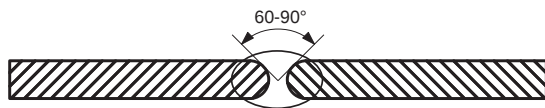
FIG. R



(EN) Preparation of the folded edges for welding without weld material.
(IT) Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
(FR) Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
(ES) Preparación de los extremos rebordados a soldar sin material de aporte.
(DE) Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
(RU) Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.
(PT) Preparação das abas viradas a soldar sem material de fornecimento.
(NL) Voorbereiding van de omgedraaide randen die zonder vulmateriaal worden gelast.
(EL) Προετοιμασία αναστρεφόμενων ακρών προς συγκόλληση χωρίς εισφορά υλικού.
(RO) Pregătirea marginilor întoarse de sudat fără material de adaos.
(SV) Förberedning av de vikta flikarna som ska svetsas utan svetsmaterial.
(CS) Příprava převrácených okrajů, určených ke svařování, bez přídavného materiálu.
(HR-SR) Priprema savijenih rubova za zavariti bez dodatnog materijala.
(PL) Przygotowanie brzegów w pozycji wygiętej do spawania, bez zastosowania materiału dodatkowego.

(FI) Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistus ilman lisäainetta.
(DA) Forberedelse af vendte pladekanter, der skal svejdes uden tilførselsmateriale.
(NO) Forberedelse av de vendte delene som skal sveises uten støttemateriale.
(SL) Priprava zaviranih robov za varjenje brez dodajanja materiala.
(SK) Priprava prevrátených okrajov, určených na zváranie, bez prídavného materiálu.
(HU) A hozaganyag nélkül hegesztendő, behajlított élek előkészítése.
(LT) Atverstų kraštų, kuriuos reikia suvirinti be užpildymo medžiagos, paruošimas.
(ET) Ilma täitematerjalita keevitavate pööratavate õmbluste ettevalmistamine.
(LV) Pagrieztu malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt bez piedevu materiāla.
(BG) Подготовка на обърнатите краища за заваряване без добавъчен материал.
(TR) Dolgu malzemesi olmadan kaynak yapılacak ters çevrilmiş kenarların hazırlanması.
(AR) إعداد الرفقات المراد لحامها دون استخدام مواد اللحشو.

FIG. S

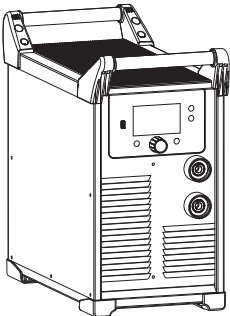
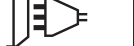


(EN) Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
(IT) Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
(FR) Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
(ES) Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
(DE) Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
(RU) Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.
(PT) Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de fornecimento.
(NL) Voorbereiding van de randen voor stootnaden die met vulmateriaal worden gelast.
(EL) Προετοιμασία ακρών για μετωπιαίες συνδέσεις με εισφορά υλικού.

(RO) Pregătirea marginilor pentru îmbinări cap la cap de sudat cu material de adaos.
(SV) Förberedning av flikarna för skarvar i startändan som ska svetsas med svetsmaterial.
(CS) Příprava okrajů pro spoje hlavy, určené ke svařování, s přídavným materiálem.
(HR-SR) Priprema rubova za čeonu spojeve za zavariti s dodatnim materijalom.
(PL) Przygotowanie brzegów do wykonania połączeń doczołowych podczas spawania, z zastosowaniem materiału dodatkowego.
(FI) Hitsattavien päällitösten valmistus lisäaineella.
(DA) Forberedelse af pladekanter til stumpsamlinger, der skal svejdes med tilførselsmateriale.
(NO) Forberedelse av delene for sammenføyninger av hodene som skal sveises med støttemateriale.
(SL) Priprava robov za čelno varjenje z dodajanjem materiala.

(SK) Priprava okrajov pre tupé spoje, určené na zváranie, s prídavným materiálom.
(HU) A hozaganyaggal hegesztendő tompakötésekhez élek előkészítése.
(LT) Sudurtinių kraštų, kuriuos reikia suvirinti naudojant užpildymo medžiagą, paruošimas.
(ET) Keevitavate otsalidetele õmbluste valmistamine täidismaterjaliga.
(LV) Sadursavienojuma malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt ar piedevu materiālu.
(BG) Подготовка на краищата за челни съединения за заваряване с добавъчен материал.
(TR) Dolgu malzemesi ile kaynak yapılacak alin kaynaklı ekler için kenarların hazırlanması.
(AR) إعداد الرفقات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد اللحشو.

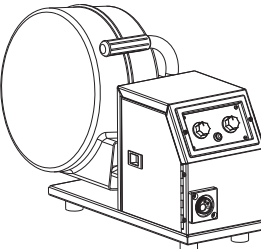
TAB. 1
WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE

	MODEL										Equivalent model
	I ₂ max (A)	230V	400V	230V	400V	mm ²	kg	dB(A)	w	%	Modello equivalente
	400 (AQUA)	T32A	T25A	32A	32A	70	32	<85	34	90	—

* Idle state power consumption - Consumo energetico in stato di inattività

** Power source efficiency - Efficienza della saldatrice

TAB. 2
TECHNICAL DATA FOR THE WIRE FEEDER - DATI TECNICI ALIMENTATORE DI FILO

	MODEL					
	I ₂ max (A)	Ø mm	Ø mm	m/min	GAS	kg
	400 (AQUA)	300  18kg	Fe 0.6 ÷ 1.6 Al 0.8 ÷ 1.6 Co 1 ÷ 2.0	1.5 ÷ 20	max 4bar CO ₂ Ar Argon Mix	18.5



This wire feeder is designed for use only and exclusively together with the specific welding machine and independent use is **ABSOLUTELY PROHIBITED**. - Questo alimentatore di filo può essere messo in funzione esclusivamente in abbinamento alla specifica saldatrice; è **VIETATO** l'utilizzo in modo autonomo.

KEY - LEGENDA:

Fe = STEEL - ACCIAIO

Al = ALUMINIUM - ALLUMINIO

Co = TUBULAR WIRE - FILO ANIMATO

AQUA = LIQUID COOLED - RAFFREDDATA A LIQUIDO

TAB. 3
**AVERAGE WIRE ELECTRODE CONSUMPTION DURING MIG/MAG WELDING -
CONSUMO MEDIO DI FILO DURANTE LA SALDATURA MIG/MAG**

	 5m/min				 10 m/min				
	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	
Fe	1.2	1.9	2.7	4.7	2.4	3.7	5.3	9.5	kg/h
Al	0.4	0.6	0.9	1.6	0.8	1.3	1.8	3.3	kg/h
INOX	1.2	1.9	2.7	4.9	2.4	3.8	5.5	9.7	kg/h

**AVERAGE SHIELDING GAS CONSUMPTION DURING MIG/MAG WELDING -
CONSUMO MEDIO DI GAS DI PROTEZIONE DURANTE LA SALDATURA MIG/MAG**

	0.8	1.0	1.2	1.6	
 l/min	8	10	12	16	
 l/min	12	15	18	24	PULSE

TAB. 4
**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -
DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

MODEL	VOLTAGE CLASS: 113V				
I ₂ max (A)	I max (A)	X (%)			
270	230	60	CO ₂	Fe 0.6 ÷ 1.2 Al 0.8 ÷ 1.0 INOX 0.8 ÷ 1.2	
	200	60	Ar/CO ₂ MIX		
400	340	60	CO ₂	Fe 0.8 ÷ 1.6 Al 1.0 ÷ 1.6	
	320	60	Ar/CO ₂ MIX		
400 (AQUA)	500	100	CO ₂	Fe 0.8 ÷ 1.6 Al 1.0 ÷ 1.6	 1 l/min 2 ÷ 3.5 bar
500 (AQUA)	450	100	Ar/CO ₂ MIX		

KEY - LEGENDA:
Fe = STEEL - ACCIAIO

Al = ALUMINIUM - ALLUMINIO

Co = TUBULAR WIRE - FILO ANIMATO

 = COOLING - RAFFREDDAMENTO

 = AIR/GAS - ARIA/GAS

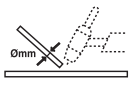
TAB. 5
**TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -
DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

VOLTAGE CLASS: 113V				
I max (A)	X (%)			COOLING
== 180	35	Argon	1 ÷ 2.4	Air / Gas
~ 125	35			

TAB. 6
**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**

VOLTAGE CLASS: 113V				
I ₂ max (A)	I max (A)	X (%)	 Ø mm	 Ø mm
270	300	35	3.25 ÷ 5	25
400	400	35	4.0 ÷ 6.3	35
400	500	35	4.0 ÷ 6.3	50 ÷ 70
500	600	35	4.0 ÷ 6.3	50 ÷ 70

TAB. 7
SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA

			I ₂				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
		3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
	Cu	0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
		1.5	100 - 140	1.6	9.5	8	1.5
		2	130 - 160	1.6	9.5	8	1.5

ALARMS - SEGNALAZIONI DI ALLARME

DESCRIPTION	POSSIBLE SOLUTION	DESCRIZIONE	SOLUZIONE POSSIBILE
Thermal protection alarm.	- Allow the welding machine to cool down on its own. - Reduce the welding time. - Check the fan is working properly.	<i>Allarme protezione termica.</i>	- Attendere il raffreddamento naturale della saldatrice. - Ridurre il tempo di saldatura. - Verificare la funzionalità del ventilatore.
Overvoltage/undervoltage alarm.	Check the supply voltage and make sure it is within the range of $V_{in} -25\% + 15\%$.	<i>Allarme sopra/sotto tensione.</i>	<i>Controllare la tensione di alimentazione ed assicurarsi che sia compresa nel range $V_{in} -25\% + 15\%$.</i>
Auxiliary voltage alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	<i>Allarme tensione ausiliaria.</i>	<i>Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.</i>
Welding overcurrent alarm.	Make sure the feeder speed and/or welding current are not too high.	<i>Allarme sovracorrente in saldatura.</i>	<i>Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.</i>
Torch short-circuit alarm.	Make sure the welding circuit has not short-circuited.	<i>Allarme cortocircuito in torcia.</i>	<i>Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.</i>
Off-line alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	<i>Comunicazione interna mancante.</i>	<i>Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.</i>
Line-error alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	<i>Comunicazione interna errata.</i>	<i>Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.</i>
AQUA alarm (low water pressure).	- Eliminate air inside the circuit to activate the water circulation. - Check the quantity of the liquid inside the cooling circuit. - Check the G.R.A. fuse. The re-start in NOT automatic.	<i>Allarme AQUA (pressione acqua insufficiente).</i>	- Eliminare l'aria presente nel circuito per attivare la circolazione dell'acqua. - Verificare la quantità di liquido nel circuito di raffreddamento. - Verificare il fusibile G.R.A. Il ripristino non è automatico, spegnere e riaccendere la macchina.
Fallure of wirefeeder.	Check the wirefeeder.	<i>Anomalia trainafilo.</i>	<i>Verificare il trainafilo.</i>
Overcurrent in primary circuit alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	<i>Allarme sovracorrente primaria.</i>	<i>Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.</i>

(EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, must be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 2019/771/EU, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 2019/771/EU, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(FR) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANCO et seront renvoyées en PORT DÙ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 2019/771/EU et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(ES) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 2019/771/EU sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 2019/771/EU unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, предоставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 2019/771/EU, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб.

(PT) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 2019/771/EU, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 2019/771/EU, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiocertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 2019/771/EU μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 2019/771/EU, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

(SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 2019/771/EU, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, överkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 2019/771/EU pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 2019/771/EU, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnim listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 2019/771/EU, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

(FI) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 2019/771/EU mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarantaimutuksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udfiske de dele, der måtte fremvisse defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 2019/771/EU udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(NO) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 2019/771/EU, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 2019/771/EU, le če so bili prodani in državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Ur.l.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Tehnika d.o.o., Vanganelška cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnú činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PRÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 2019/771/EU, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTELT lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 2019/771/EU irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bármintemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja neprikaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtyje aukščiau aprašyti sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 2019/771/EU Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiirboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

(ET) GARANTII

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsoonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 2019/771/EU kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdad ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nolīdst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriežis uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 2019/771/EU tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs neņem vērš jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 2019/771/EU, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(TR) GARANTİ

Üretici, makinelerin düzgün şekilde çalışmasını garanti eder ve malzeme kalitesi veya üretim hatası nedeniyle hasar görmesi durumunda belgelendirme ile kanıtlandığında, makinenin devreye alınma tarihinden itibaren 12 ay içinde, parçaları ücretsiz olarak değiştirmeyi taahhüt eder. İade edilen makineler de garanti kapsamında olup, NAVLUN SATICIYA AİT gönderilir ve NAVLUN ALICIYA AİT iade edilir. Kararlaştırıldığı gibi, 2019/771/EU sayılı Avrupa direktifine göre tüketici malları olarak kabul edilen makinelerin, yalnızca AB üye devletlerinde satılması bu durumun istisnasıdır. Garanti belgesi, yalnızca resmi bir makbuz veya teslimat notu eşliğinde geçerlidir. Yanlış kullanım, kurcalama veya ihmalden kaynaklanan sorunlar garanti kapsamı dışındadır. Ayrıca, üretici doğrudan veya dolaylı tüm zararlardan dolayı sorumluluk kabul etmemektedir.

(AR) الضمان

تضمن الشركة المُصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجانًا في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. سُرسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان- على حساب المُرسِل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقًا للتوجيه الأوروبي رقم 771 لعام 2019 - الاتحاد الأوروبي "2019/771/EU"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تنشج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسؤولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

(EN)	CERTIFICATE OF GUARANTEE	(EL)	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	(SL)	CERTIFICAT GARANCIJE
(IT)	CERTIFICATO DI GARANZIA	(RO)	CERTIFICAT DE GARANȚIE	(SK)	ZÁRUČNÝ LIST
(FR)	CERTIFICAT DE GARANTIE	(SV)	GARANTISEDEL	(HU)	GARANCIALEVÉL
(ES)	CERTIFICADO DE GARANTIA	(CS)	ZÁRUČNÍ LIST	(LT)	GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
(DE)	GARANTIEKARTE	(HR-SR)	GARANTNI LIST	(ET)	GARANTIISERTIFIKAAT
(RU)	ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	(PL)	CERTYFIKAT GWARANCJI	(LV)	GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
(PT)	CERTIFICADO DE GARANTIA	(FI)	TAKUUTODISTUS	(BG)	ГАРАНЦИОННА КАРТА
(NL)	GARANTIEBEWIJS	(DA)	GARANTIBEVIS	(TR)	GARANTİ SERTİFİKASI
		(NO)	GARANTIBEVIS	(AR)	شهادة الضمان

MOD. / MONT / МОД./ ŪRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

NR. / ARIQM / Ě. / Ć. / HOMEP:

(EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата продажи - (PT) Data de compra - (NL) Datum van aankoop - (EL) Ημερομηνία αγοράς - (RO) Data achiziției - (SV) Inköpsdatum - (CS) Datum zakoupení - (HR-SR) Datum kupnje - (PL) Data zakupu - (FI) Ostapäivämäärä - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (SL) Datum nakupa - (SK) Dátum zakúpenia - (HU) Vásárlás kelte - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (TR) Satın Alma Tarihi - (AR) تاريخ الشراء

(EN)	Sales company (Name and Signature)	(PL)	Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)
(IT)	Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	(FI)	Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
(FR)	Revendeur (Chachet et Signature)	(DA)	Forhandler (stempel og underskrift)
(ES)	Vendedor (Nombre y sello)	(NO)	Forhandler (Stempel og underskrift)
(DE)	Händler (Stempel und Unterschrift)	(SL)	Prodajno podjetje (Žig in podpis)
(RU)	ШТАМП и ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	(SK)	Predajca (Pečiatka a podpis)
(PT)	Revendedor (Carimbo e Assinatura)	(HU)	Eladás helye (Pecset és Aláírás)
(NL)	Verkoper (Stempel en naam)	(LT)	Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
(EL)	Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)	(ET)	Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)
(RO)	Reprezentant comercial (Ștampila și semnătura)	(LV)	Izplatītājs (Zīmogs un paraksts)
(SV)	Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	(BG)	ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
(CS)	Prodejce (Razítko a podpis)	(TR)	Satıcı Firma (Ad imza)
(HR-SR)	Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)	(AR)	شركة المبيعات (ختم وتوقيع)



(EN)	The product is in compliance with:	(RO)	Produsul este conform cu:	(SK)	Výrobek je ve shodě se:
(IT)	Il prodotto è conforme a:	(SV)	Att produkten är i överensstämmelse med:	(HU)	A termék megfelel a következőknek:
(FR)	Le produit est conforme aux:	(CS)	Výrobek je v súlade so:	(LT)	Produktas atitinka:
(ES)	Het produkt overeenkomstig de:	(HR-SR)	Proizvod je u skladu sa:	(ET)	Toode on kooskõlas:
(DE)	Die maschine entspricht:	(PL)	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:	(LV)	Izstrādājums atbilst:
(RU)	Заявляется, что изделие соответствует:	(FI)	Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	(BG)	Продуктът отговаря на:
(PT)	El producto es conforme as:	(DA)	At produktet er i overensstemmelse med:	(TR)	Uyumluluk:
(NL)	O produto è conforme as:	(NO)	At produktet er i overensstemmelse med:	(AR)	المنتج متوافق مع:
(EL)	Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	(SL)	Proizvod je v skladu z:		

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (NL) RICHTLIJNEN - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (CS) SMĚRNICE - (HR-SR) DIREKTIVE - (PL) DYREKTYWY - (FI) DIREKTIIVIT - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (SL) DIREKTIVE - (SK) SMERNICE - (HU) IRÁNYELVEK - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (TR) YÖNERGELER - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU

EMC 2014/30/EU

RoHS 2011/65/EU + 2015/863/EU

ErP 2009/125/EC
CR 2019/1784/EU