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

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

(EN)	*Spot welders*
(IT)	*Puntatrici*
(FR)	*Postes de soudage par points*
(ES)	*Soldadoras por puntos*
(DE)	*Punktschweißmaschinen*
(RU)	*Точечные контактные сварочные машины*
(PT)	*Aparelhos para soldar por pontos*
(EL)	*Πόντες*
(NL)	*Puntlasmachines*
(HU)	*Ponthegesztő*
(RO)	*Aparat de sudură în puncte*
(SV)	*Häftsvetsar*
(DA)	*Punktsvejsemaskinens*
(NO)	*Punktsveisemaskiner*
(FI)	*Pistehitsauskoneet*
(CS)	*Bodovačka*
(SK)	*Bodovačka*
(SL)	*Točkalnik*
(HR-SR)	*Stroj za točkasto varenje*
(LT)	*Taškinio suvirinimo aparatas*
(ET)	*Punktkeevitusmasin*
(LV)	*Punktmetināšanas aparāts*
(BG)	*Апарат за точково заваряване*
(PL)	*Spawarka punktowa*
(AR)	*آلات اللحام بالتدبيس*

(EN) EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.
(IT) LEGENDA SEGNALI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.
(FR) LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.
(ES) LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.
(DE) LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.
(RU) ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАННОСТИ И ЗАПРЕТА.
(PT) LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.
(EL) ΛΕΖΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.
(NL) LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.
(HU) A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.
(RO) LEGENDĂ ÎNDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ŞI DE INTERZICERE.
(SV) BILDTEXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.
(DA) OVERSIGT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.
(NO) SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSER OG FORBUDT.
(FI) VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.
(CS) VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČÍ, PŘÍKAZŮM A ZÁKAZŮM.
(SK) VYSVETLIVKY K SIGNÁLOM NEBEZPEČENSTVA, PRÍKAZOM A ZÁKAZOM.
(SL) LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
(HR-SR) LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
(LT) PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
(ET) OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.
(LV) BĪSTAMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJU PASKAIDROJUMI.
(BG) ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
(PL) OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.
(AR) مفاتيح رموز الخطر والإلزام والحظر

(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (HU) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÖÖGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (AR) خطر الصدمة الكهربائية

(EN) DANGER OF WELDING FUMES - (IT) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (FR) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FÜST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAMPE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (FI) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DýMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST VARILNÉGA DIMA - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH - (AR) خطر أدخنة اللحام

(EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOSÃO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU - (AR) خطر الانفجار

(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (FI) SUOJAVAATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SL) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ - (AR) الالـتزام بارتـداء الملابـس الواقيـة

(EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUŞILOR DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVÍC - (SL) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (AR) الالـتزام بارتـداء القفـازات الواقيـة

(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (DE) GEFAHR ULTRAVIOLETTER STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (FI) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ Í - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (AR) خطـر التعـرض للاشـعة تحـت البنفسـجية الناتجـة عـن اللحـام

(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÊNDIO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (HU) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (FI) TULIPALON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SL) NEVARNOST POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريـق

(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (HU) ÉGÉSI SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ - (AR) خطـر التعـرض لحـروق

(EN) DANGER OF STRONG MAGNETIC FIELD - (IT) PERICOLO CAMPI MAGNETICI INTENSI - (FR) DANGER CHAMPS MAGNÉTIQUES INTENSES - (ES) PELIGRO CAMPOS MAGNÉTICOS INTENSOS - (DE) GEFAHR STARKER MAGNETFELDER - (RU) ОПАСНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ - (PT) PERIGO DE CAMPOS MAGNÉTICOS INTENSOS - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΝΤΟΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ - (NL) GEVAAR INTENSE MAGNETISCHE VELDEN - (HU) INTENZÍV MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYE - (RO) PERICOL CÂMPURI MAGNETICE INTENSE - (SV) RISK FÖR INTENSIVA MAGNETFÄLT - (DA) FARE FOR STÆRKE MAGNETISKE FELTER - (NO) FARE FOR INTENSIVE MAGNETISKE FELT - (FI) VOIMAKKAIDEN MAGNEETTIKENTTIEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ INTENZIVNÍCH MAGNETICKÝCH POLÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO INTENZÍVNYCH MAGNETICKÝCH POLÍ - (SL) NEVARNOST MOČNIH MAGNETNIH POLJ - (HR-SR) OPASNOST OD INTENZIVNIH ELEKTROMAGNETSKIH POLJA - (LT) INTENSYVAUS MAGNETINIO LAUKO PAVOJUS - (ET) OHT - TUGEVAD MAGNETVÄLJAD - (LV) SPĒCĪGĀ MAGNĒTISKĀ LAUKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ СИЛНИ МАГНИТНИ ПОЛЕТА - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SILNYCH PÓL MAGNETYCZNYCH. - (AR) خطـر حقـول مغناطيسية كثيفة

(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСТНОСТ ОТ НЕ ЙОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (AR) خطـر التعـرض لاشـعاعات غـير مؤينـة

(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (FI) YLEINEN VAARA - (CS) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСТНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO - (AR) خطـر عـام

(EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (HU) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECŢIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (SK) POVINNOSŤ POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (SL) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (AR) الالـتزام بارتـداء نظـارات واقيـة

(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) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSÔB - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÖÖALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM. - (AR) يحظـر دخـول الاشـخاص الغـير مصرح لهـم

(EN) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (FR) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (DE) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂŞTII DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА. - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (AR) الالـتزام باسـتخدام قنـاع واقٍ

(EN) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (FR) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (DE) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (PT) OBRIGATÓRIO PROTEGER O OUVIDO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) VERPLICHTE OORBESCHERMING - (HU) HALLÁSVÉDELEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECŢIA AUZULUI OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSELN - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVÆRN - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (FI) KUULOSUOJAUS PAKOLLINEN - (CS) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (SL) OBVEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR-SR) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KUULMISKAITSEVAHENDEID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDES ORGĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU - (AR) الالـتزام بحمايـة الاذن

(EN) DANGER OF CRUSHING UPPER LIMBS - (IT) PERICOLO SCHIACCIAMENTO ARTI SUPERIORI - (FR) RISQUE D'ÉCRASEMENT DES MEMBRES SUPÉRIEURS - (ES) PELIGRO DE APLASTAMIENTO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES - (DE) QUETSCHGEFAHR FÜR DIE OBEREN GLIEDMASSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ РАЗДАВЛИВАНИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ - (PT) PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΥΝΘΛΙΨΗΣ ΑΝΩ ΜΕΛΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR VERPLETTING BOVENSTE LEDEMATEN - (HU) FELSŐ VÉGTAGOK ÖSSZENYOMÁSÁNAK VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE STRIVIRE A MEMBRELOR SUPERIOARE - (SV) RISK FÖR KLÄMNING AV DE ÖVRE EXTREMITETERNA - (DA) FARE FOR FASTKLEMNING AF DE ØVRE LEMMER - (NO) FARE FOR Å KLEMME ARMENE - (FI) YLÄRAAJOJEN PURISTUMISVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ PŘITLAČENÍ HORNÍCH KONČETIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO PRITLAČENIA HORNÝCH KONČATÍN - (SL) NEVARNOST ZMEČKANIN ZGORNJIH UDOV - (HR-SR) OPASNOST OD GNJEČENJA GORNJIH UDOVA - (LT) VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ SUSPAUDIMO PAVOJUS - (ET) ÜLAJÄSEMETE MULJUDASAAMISE OHT - (LV) AUGŠĒJO EKSTREMITĀŠU SASPIEŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO ZGNIECENIA KOŃCZYN GÓRNYCH - (AR) خطـر دهـس الاطـراف العلويـة

(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 - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENŢIE PIESE ÎN MIŞCARE - (SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (FI) VARO LIIKKUVIA OSIA - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYNY - (AR) إنتبـه أجـزاء متحركـة

(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 ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE ÎNTERZICE FOLOSIREA MAŞINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ŞI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (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 - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (CS) ZÁKAZ POUŽÍTÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRAĐENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTROONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪČU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (AR) يحظـر اسـتخدام الالـة لحاملـي الاجـهزة الكهربائيـة والالكترونيـة الحيويـة

(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 - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAŞINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (AR) يحظـر اسـتخدام الالـة عـلى مسـتخدمي اجهـزة السـمع المعدنيـة

(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 ПЛАТЫЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ŞI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVĘS TURĖTI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTEŅUS UN ŅEMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (AR) يحظـر اسـتخدام أشـياء معدنيـة، سـاعات وبطاقـات ممغنطـة

(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 UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPILNVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (AR) يحظـر الاسـتخدام مـن قبـل الاشـخاص الغـير مـصرح لهـم

(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών κια ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε εγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelékhulladékkal együtteni gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice şi electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deşeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deşeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingssentraler. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale odrátit se s ním na autorizované sběrny. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblaščene centre za zbiranje. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparaati kui munitsipaalne segajääde. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparatūru municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady - (AR) رمـز يُشـير إلى التجميـع المنفصـل للأجـهزة الكهربائيـة والإلكترونيـة. يجـب عـلى المسـتخدم عـدم التخلـص مـن هـذا الجهـاز وكأنـه نفايـات البلديـة الصلبـة المختلطـة، بـل عليـه التوجـه إلى مراكـز تجميـع النفايـات المُصـرح بهـا

	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. 9 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	IT
	INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN .....pag. 13 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	FR
	INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO .....pág. 18 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	ES
	BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG .....s. 23 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	DE
	ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....стр. 28 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	RU
	INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO .....pág. 33 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	PT
	ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ .....σελ. 38 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	EL
	INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD .....pag. 43 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	NL
	HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK .....oldal 48 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	HU
	INSTRUCŢIUNI DE FOLOSIRE ŞI ÎNTREŢINERE .....pag. 53 ATENŢIE: CITIŢI CU ATENŢIE ACEST MANUAL DE INSTRUCŢIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	RO
	INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL .....sid. 57 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	SV
	BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSESVEJLEDNING .....sd. 61 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	DA
	INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD .....s. 65 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	NO
	KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET .....s. 69 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	FI
	NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ .....str. 73 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	CS
	NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU .....str. 77 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	SK
	NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE .....str. 81 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	SL
	UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE .....str. 85 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	HR SR
	EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS .....psl. 89 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!	LT
	KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS .....lk. 93 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	ET
	IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA .....lpp. 97 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	LV
	ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА .....стр. 101 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	BG
	INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI .....str. 106 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	PL
	تعليمات للاستخدام والصيانة.....صفحة. 111 إنتبه! 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 - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARNŢIE ŞI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (FI) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS' - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (AR) الضمان والتوافق 121-124

ENGLISH

INDEX

page

1. GENERAL SAFETY RULES FOR RESISTANCE WELDING 5
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION 6
2.1 MAIN CHARACTERISTICS 6
2.2 OPTIONAL ACCESSORIES 6
3. TECHNICAL DATA 6
3.1 RATING PLATE (FIG. A) 6
3.2 OTHER TECHNICAL DATA (FIG. B) 6
4. DESCRIPTION OF THE SPOT-WELDER 6
4.1 SPOT-WELDER ASSEMBLY AND DIMENSIONS (FIG. C) 6
4.2 CONTROL AND ADJUSTMENT DEVICES 6
4.2.1 Control panel (FIG. D1) 6
4.2.2 Description of the icons (FIG. D2) 6
4.2.3 Setting of the spot welding parameters 6
4.2.4 Compression and flow regulator nut (FIG. D3) 6
4.2.5 Pressure and pressure gauge regulation (FIG. D4 - PCP mod. only) 6
4.2.6 Air and water couplings (FIG. G and H) 6
4.3 SAFETY FUNCTIONS AND INTERLOCK 6
4.3.1 Main switch 6
4.3.2 “START” button 7
4.3.3 NO WELDING / WELDING cycle switch 7
4.3.4 Thermal protection switch (AL1) 7
4.3.5 Compressed air safety switch (AL6 - PCP mod. only) 7
4.3.6 Overvoltage and undervoltage trip switch (AL3 and AL4) 7
5. INSTALLATION 7

page

5.1 PRELIMINARY OPERATIONS 7
5.2 LIFTING THE SPOT-WELDER (FIG. E) 7
5.3 POSITION 7
5.4 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY 7
5.4.1 Warnings 7
5.4.2 Connecting the power supply cable to the spot-welder (FIG. F) 7
5.4.3 Plug and socket 7
5.5 PNEUMATIC CONNECTION (FIG. G) (PCP mod. only) 7
5.6 CONNECTING THE COOLING CIRCUIT (FIG. H) 7
6. SPOT WELDING 7
6.1 PRELIMINARY OPERATIONS 7
6.2 ADJUSTING THE PARAMETERS 7
6.3 PROCEDURE 8
6.4 MANAGEMENT OF THE PROGRAMMES IN “EXTENDED” MODE 8
6.4.1 Saving the spot welding parameters 8
6.4.2 Modifying the spot-welding parameters on a customised programme 8
6.4.3 Retrieving a programme 8
6.4.4 Cancelling a programme 8
7. MAINTENANCE 8
7.1 ROUTINE MAINTENANCE 8
7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE 8
8. TROUBLESHOOTING 8

EQUIPMENT FOR RESISTANCE WELDING FOR INDUSTRIAL AND PROFESSIONAL USE.
Note: In the following text the term “spot welder” will be used.

1. GENERAL SAFETY RULES FOR RESISTANCE WELDING

The operator must receive full instructions regarding safe use of the spot welder and must be informed of the risks related to resistance welding procedures, as well as the related safety measures and emergency procedures.

The spot welder (only in the versions with pneumatic cylinder operation) is equipped with a main switch, that can be locked at position “O” (open), with emergency functions.
The lock key can only be given to operators who are expert or have been trained on the duties assigned to them and on the possible dangers deriving from this welding procedure or from the negligent use of the spot welder.
When no operator is present the switch must be moved to position “O”, locked, and the key must be removed from the lock.

- **Electrical installation must comply with health and safety legislations and standards.**
- **The spot welder must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.**
- **The power supply outlet must be correctly connected to the earth conductor.**
- **Do not use cables with worn insulation or loose connections.**
- **Use the spot welder in an ambient air temperature ranging from 5°C to 40°C, with relative humidity equal to 50% up to a temperature of 40°C, and 90% for temperatures up to 20°C.**
- **Do not use the spot welder in damp or wet conditions or under the rain.**
- **The connection of the welding cables and any routine maintenance operations on the arms and/or electrodes must be carried out with the spot welder switched off and disconnected from the electric and pneumatic (if present) power supply networks.**
  The same procedure must be respected when connecting to the hydraulic network or a closed circuit cooling unit (water cooled spot welders) and whenever repairs (extraordinary maintenance) are carried out.
- **When using spot welders operated with pneumatic cylinder, the main switch must be locked at “O” using the supplied lock.**
  The same procedure must be respected when connecting to the hydraulic network or a closed circuit cooling unit (water cooled spot welders) and whenever repairs (extraordinary maintenance) are carried out.

- **It is forbidden to use the equipment in environments comprising areas classed as being at risk of explosion because of the presence of gas, dust or mist.**
- **Do not weld containers, receptacles or piping that contain or have contained flammable liquids or gases.**
- **Do not work on materials cleaned with chlorinated solvents or in the vicinity of such substances.**
- **Do not weld containers under pressure.**
- **Remove all flammable substances (e.g. wood, paper, rags etc.) from the working area.**
- **Allow newly-welded pieces to cool! Do not leave the piece near flammable substances.**
- **Make sure there is an adequate air exchange or means suitable for removing the welding smoke near the electrodes; a systematic approach for evaluating the welding smoke exposure limits according to composition, concentration and exposure duration is necessary.**

- **Always wear suitable protection glasses.**
- **Wear protection gloves and clothing that is suitable for working with resistance welding machines.**
- **Noise level: If particularly intensive welding operations lead to a daily personal noise exposure (LEP,d) of 85dB(A) or more, the use of suitable personal protection equipment is obligatory.**

- **The passage of the spot welding current generates electromagnetic fields (EMF) around the spot welding circuit.**

The electromagnetic fields can interfere with some medical equipment (e.g. Pace-makers, respirators, metal prostheses, etc.).
Suitable measures must be taken to protect those who use this equipment. As an example, prohibit access to the spot welder use area.
This spot welder complies with the requirements of the technical standard for products to be used only and exclusively in industrial environments and for professional purposes. Correspondence with the basic limits regarding human exposure to electromagnetic fields in a domestic environment is not guaranteed.

The operator must follow the procedures given below in order to reduce exposure to electromagnetic fields:
- **Fix the two spotting cables (if present) as near to each other as possible.**
- **Operators must keep their heads and trunks as far away as possible from the spotting circuit.**
- **Operators must never wind the spotting cables (if present) around their body.**
- **Operators must not spot weld with their body in the middle of the spotting circuit. Operators must keep both cables on the same side of their body.**
- **Connect the spot welding current return cable (if present) to the piece to be welded, as close as possible to the join being made.**
- **Never spot weld near, sitting on, or leaning against the spot welder (minimum distance: 50cm).**
- **Do not leave ferromagnetic objects near the spot welding circuit.**
- **Minimum distance:**
  - d= 40cm (FIG. I);

- **Class A equipment:**

This spot welder complies with the requirements of the technical standard for products to be used only and exclusively in industrial environments and for professional purposes.
Correspondence with the electromagnetic compatibility in domestic buildings and in those directly connected to a low voltage power supply network that supplies buildings for domestic use is not guaranteed.

INTENDED USE
The system must be used for spot welding one or more steel plates with a low carbon content, having a shape and size that varies according to the work to be carried out.

RESIDUAL RISKS
RISK OF CRUSHING THE UPPER LIMBS
DO NOT PLACE HANDS NEAR MOVING PARTS!
The spot welder operation mode and the variability of shape and size of the piece to be worked do not allow the realization of an integrated protection against the danger of crushing of the upper limbs (fingers, hands, forearms).
The risk must be reduced using suitable preventive measures:
- **The operator must be an expert on or trained in resistance welding procedures using this type of equipment.**
- **A risk evaluation must be performed for each type of work to be carried out; it is necessary to use equipment and masks that support and guide the piece to be worked in order to distance hands from the electrode danger area.**
- **When using a portable spot welder: solidly grasp the clamp with both hands placed on the relative handles; always keep hands away from the electrodes.**
- **Whenever the shape of the piece allows it, adjust the electrode distance so that the stroke does not exceed 6 mm.**
- **Do not allow two or more people to work simultaneously with the same spot welder.**
- **People unconnected with the job must not be allowed in the working area.**
- **Do not leave the spot welder unattended: in this case it must be disconnected from the mains; with spot welders with pneumatic cylinder operation move the main switch to “O” and lock it with the supplied lock; the key must be removed and kept by the person in charge.**

- **Only use electrodes that are recommended for the machine (see spare parts list) without altering their shape.**

- **RISK OF BURNING**
  Some of the spot welder parts (electrodes - arms and adjacent areas) can reach temperatures of above 65°C: suitable protective clothing must be worn.
  Allow newly-welded pieces to cool before touching them!

- **RISK OF TOPPLING AND FALLS**
  - **Place the spot welder on a horizontal surface that can suitably support the mass; constrain the spot welder to the supporting surface (when indicated in the "INSTALLATION" section of this manual). In contrary cases, where the flooring is sloped or broken, or with mobile supporting surfaces, the danger of toppling exists.**
  - **It is forbidden to lift the spot welder, excluding where expressly indicated in the "INSTALLATION" section of this manual.**
  - **When using machines on wheels: disconnect the spot welder from the electric and pneumatic (if present) power supplies before moving the unit to another work area. Pay attention to obstacles and unevenness on the ground (for example cables and piping).**

- **UNINTENDED USE**
  It is dangerous to use the spot welder for any purpose other than that for which it is intended (see INTENDED USE).

SAFEGUARDS AND SHIELDS
The safeguards and mobile parts of the spot welder casing must be in position, before connecting it to the power supply.
WARNING! Any manual intervention on the accessible mobile parts of the spot welder, for example:
- **Replacement of or maintenance on the electrodes**
- **Adjustment of the arm or electrode positions**

MUST BE CARRIED OUT WITH THE SPOT WELDER SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE ELECTRIC AND PNEUMATIC (if present) POWER SUPPLY.
MAIN SWITCH LOCKED AT "O" WITH LOCK CLOSED AND KEY REMOVED in the models with PNEUMATIC CYLINDER movement).

STORAGE
- **Place the machine and its accessories (with or without packaging) in closed areas.**
- **The relative humidity of the air must not exceed 80%.**
- **The environmental temperature must be between -15°C and 45°C.**

If the machine has a water cooling unit and the environmental temperature is lower than 0°C: add the indicated antifreeze liquid or completely empty the hydraulic circuit and the water tank.
Always use suitable measures for protecting the machine from humidity, dirt and corrosion.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION
2.1 MAIN CHARACTERISTICS
Column spot welding machine with electrode and curved descent for resistance welding system (single spot) with digital microprocessor control.
Their main characteristics are:
- limitation of line overcurrent at insertion (insertion cosφ check);
- choice of the best spot welding current according to the mains power available;
- choice of the optimal welding cycles parameters (approach time, ramp time, welding time, pause time and pulse number);
- saving of favourite programmes;
- backlit LCD display that shows the controls and the set parameters;
- thermal protection with indicator (overload or lack of cooling water);
- indicating and blocking in the event of overload or underload of delivered voltage;
- no air indicator (only on PCP pneumatic control models);
- air flow regulation for slow arm closing (only on PCP pneumatic control models).

Operation:
- **"PTE" models**: mechanical, equipped with pedal with adjustable lever length;
- **"PCP" models**: pneumatic, equipped with double effect cylinder controlled by a pedal valve.

2.2 OPTIONAL ACCESSORIES
- Arm pair, length 500mm, complete with electrode holders and standard electrodes.
- Arm pair, length 700mm, complete with electrode holders and standard electrodes.
- Curved electrodes.
- Closed circuit water cooling system (suitable for PTE or PCP 18 only).

3. TECHNICAL DATA
3.1 RATING PLATE (FIG. A)
The main data relating to use and performance of the spot-welder are summarised on the rating plate and have the following meanings:
1- Number of phases and frequency of power supply.
2- Power supply voltage.
3- Mains power with permanent running (100%).
4- Rated mains power with 50% duty cyde.
5- Maximum loadless voltage over electrodes.
6- Maximum current when electrodes are shorted.
7- Current to secondary when running permanently (100%).
8- Gauge and length of arms (standard).
9- Minimum and maximum adjustable electrode force.
10- Rated pressure of compressed air supply.
11- Pressure of compressed air supply needed to obtain maximum electrode force.
12- Cooling water flow rate.
13- Rated pressure drop for coolant liquid.
14- Weight of welding device.
15- Safety symbols, the meanings of which are given in chapter 1 "General safety rules for resistance welding".

Note: The rating plate shown is an example to show the meaning of the symbols and numbers; the exact technical specifications of your spot-welder can be found on the rating plate of the spot-welder itself.

3.2 OTHER TECHNICAL DATA (FIG. B)

4. DESCRIPTION OF THE SPOT-WELDER
4.1 SPOT-WELDER ASSEMBLY AND DIMENSIONS (FIG. C)

4.2 CONTROL AND ADJUSTMENT DEVICES
4.2.1 Control panel (FIG. D1).
1- main switch (in PCP models with emergency stop function and lock function in position "O": lock and key supplied).
2- increase (+) decrease (-) buttons.
3- "MODE" settings selector button.
4- rear-lit LCD display;
5- run / START button (mod. PCP);
6- / pressure only switch (no welding) / welding.

4.2.2 Description of the icons (FIG. D2).
Spot welding parameters (1-7):

1- power (%): spot welding current as a percentage of the maximum value;

2- approach (cycles): stand-by times in cycles before delivering current from the contact of the electrodes with the piece being processed;

3- ramp (cycles): time in cycles that the spot welding current takes to reach the value set for "power";

4- spot welding time (cycles): time in cycles that the current remains at the set value;

5- pause time (cycles): time in cycles during which the current is zero between one pulse and another (only in pulse mode);

6- pulse number (n°): if 1 then the spot welding stops after spot welding time (4); if greater than 1, it indicates the number of current pulses delivered by the machine (pulse mode);

7- CYCLES 00 circular synoptic indicator, with numerical value in the centre, of the set cycles;

8- thermal alarm icon;

9- 888 multifunction numerical display;

10- spot welding enabled icon (delivery of current);

11- approach enabled icon, with selector switch in FIG. D1-6 in the NO WELDING position;

12- START START indicator: press the button in FIG. D1-5 to start the machine;

13- PRG customised PROGRAMME icon;

14- save / do not save customised programme icon;

15- POWER % 00 circular synoptic indicator, with numerical value in the centre, of the set power.

4.2.3 Setting of the spot welding parameters
Each time the machine is switched on, and before pressing the "START" button, it is possible to change the function mode used to set the welding parameters:
- "REDUCED" = EASY mode: allows quick and user-friendly selecting of the two main spot welding parameters "POWER" (1) and "welding time" (4). This function mode does not foresee the saving of customised programmes.
- "EXTENDED" = EXPERT mode: allows the selecting of all the welding parameters described in the paragraph above. This function mode allows the saving of customised programmes.

4.2.4 Compression and flow regulator nut (FIG. D3)
1- The nut can be accessed via the hatch door on the rear of the spot welding machine.
The nut is used to regulate the force exerted by the electrodes intervening on the spring preload: the greater the spring load, the greater the force of the spot welding machine electrodes.
2- The flow regulator (PCP mod. only) is used to decrease the arm closure speed to prevent the electrodes from rebounding on the piece.
Rotate the adjuster screw counter clockwise (+) to increase air flow and descent speed of the electrodes; rotate the screw clockwise (-) to decrease air flow and the descent speed of the electrodes.

4.2.5 Pressure and pressure gauge regulation (FIG. D4 - PCP mod. only)
1- Pressure regulator knob;
2- Pressure gauge.

4.2.6 Air and water couplings (FIG. G and H)
G (1) - Compressed air pipe coupling (PCP mod. only);
G (2) - Condensate filter and bleeder (PCP mod. only);
H (1) - INLET water couplings.
H (2) - OUTLET water couplings.

4.3 SAFETY FUNCTIONS AND INTERLOCK
4.3.1 Main switch
- Position "O" = open and lockable (see chapter 1).

ATTENTION! The internal power cable connection terminals (L1+L2) are live when turned to the "O" position.

- Position "I" = closed: spot welding machine powered up but not operating (STAND BY) display ON.

Emergency function
Opening the spot welding machine when it is operating (position "I" => position "O") will instantly stop the machine in safe shutdown mode with:
- current inhibited;
- all movement is blocked: exhauster cylinder (if installed);
- automatic restart inhibited.

ATTENTION! PERIODICALLY MAKE SURE THE SAFE SHUTDOWN FUNCTION OPERATES CORRECTLY.

4.3.2 "START" button
This push-button must be pressed to control welding in each of the following conditions:
- every time the main switch has tripped (pos. "O" => pos. "I");
- each time the safety/protection devices cut in;
- when the power supply is reinstated (electricity and compressed air) following a shutdown of power supplies or a malfunction.

ATTENTION! PERIODICALLY MAKE SURE THE SAFE START FUNCTION OPERATES CORRECTLY.

4.3.3 NO WELDING / WELDING cycle switch

- NO WELDING: allows use of the spot welding machine without welding. It is used to move the arms and close the electrodes without current supplies.

  RESIDUAL RISK! This operating mode also causes the residual risk of crushing of the upper limbs: take all necessary precautions (see safety chapter).
- WELDING (normal welding cycle): allows the spot welding machine to perform welding operations.

4.3.4 Thermal protection switch (AL1)
This is triggered by overheating of the spot welding machine due to low capacity or total lack of cooling water, or by a work cycle (DUTY CYCLE) that exceeds the allowed thermal threshold.
The triggered switch is signalled by the icon in FIG. D2-9 and the AL1 icon switching on.
EFFECT: current block (welding inhibited).
RESET: manual (using the "START" button) after the machine temperature falls within the allowed threshold (the AL1 icon will switch off and the "START" icon will switch on).

4.3.5 Compressed air safety switch (AL6 - PCP mod. only)
This is triggered by lack of or low pressure ($p < 2.5 \div 3$bar) of the compressed air supply; the triggered switch is indicated on the pressure gauge ($0 \div 3$bar) and the AL6 icon on the display.
EFFECT: all movement is blocked, the electrodes open (exhauster cylinder); power is shut down (welding inhibited).
RESET: manual (using the "START" button) after the machine pressure falls within the allowed threshold ("START" indication on the display).

4.3.6 Overvoltage and undervoltage trip switch (AL3 and AL4).
This is triggered by an excessive overvoltage or undervoltage of the electricity supply; the triggered switch is indicated on the display by AL3 (overvoltage) and AL4 (undervoltage).
EFFECT: all movement is blocked, exhauster cylinder (if installed); power is shut down (welding inhibited).
RESET: manual (using the "START" button) after the machine pressure falls within the allowed voltage limits ("START" indication on the display).

5. INSTALLATION

WARNING! CARRY OUT ALL INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS WITH THE SPOT-WELDER COMPLETELY SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY OUTLET. THE ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS MUST BE MADE ONLY AND EXCLUSIVELY BY AUTHORISED, SKILLED PERSONNEL.

5.1 PRELIMINARY OPERATIONS
Unpack the spot-welder, assemble the separate parts as indicated below.

5.2 LIFTING THE SPOT-WELDER (FIG. E)
The spot-welder should be lifted with a double cable and hooks, using the eyebolts fitted for this purpose.
It is absolutely prohibited to sling the spot-welder in a different way from the one we prescribed (e.g. on arms or electrodes).

5.3 POSITION
The installation area must be sufficiently large and without obstacles, suitable for ensuring safe access to the control panel and to the work area (electrodes).
Ensure that there are no obstacles near the cooling air inlets and outlets and that no conductive dusts, corrosive vapour, humidity, etc. can be sucked in.
Position the spot-welder on a plane surface made of homogeneous and compact material (floor made of concrete or similar physical characteristics).
Fasten the spot-welder to the floor by means of four M10 bolts, using the special holes on the base; each individual element anchoring the spot-welder to the floor must guarantee a tensile strength of at least 60 Kg. (60daN).
Maximum load
The maximum load that can be applied to the lower arm (concentrated on the electrode axis) is 35 Kg. (35daN).

5.4 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY
5.4.1 Warnings
- Before making any electrical connection, check the rating plate data on the spot welder to make sure they correspond to the voltage and frequency of the available power supply where the machine is to be installed.
- The spot welder must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
- To guarantee protection against any direct contact always use the differential switches indicated below:
  - Type A ( ) for single-phase machines;
  - Type B ( ) for three-phase machines;
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the spot welder to interface points of the main power supply that have an impedance of less than Zmax = 0.066 ohm.
- The spot welder does not fall within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard. Should it be connected to a public mains system, it is the installer's responsibility to verify that the spot welding machine itself is suitable for connecting to it (if necessary, consult the distribution network company).

5.4.2 Connecting the power supply cable to the spot-welder (FIG. F)
Remove the right side panel, assemble the supplied cable clip at the hole drilled on the back panel.
Pass the power supply cable through the cable clip and connect it to the power supply block (phases L1(N) L2) and to the screw terminal of the yellow-green earth protection conductor.
Depending on the terminal block model, fit the cable terminals as shown in the diagram **(FIG. F1, F2).**
Block the cable by tightening the screws on the cable guide.
See the "TECHNICAL DATA" paragraph for the minimum allowed section of the conductors.

5.4.3 Plug and socket
Connect a normalized plug to the power cable (3P+T: only 2 poles are used for the 400V INTERPHASE SYSTEM connection; 2P+T: 230V INTERPHASE connection) of appropriate capacity and prepare a power supply outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal should be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply.
The capacity and intervention characteristics of the fuses and circuit-breaker switch are given in the paragraph "OTHER TECHNICAL DATA" and/or in TAB. 1.
Should two or more spot welders be installed, distribute the power supply cyclically between the three phases in order to create a more balanced load; for example:
spot welder 1: power supply L1-L2;
spot welder 2: power supply L2-L3;
spot welder 3: power supply L3-L1.

WARNING! Failure to observe the rules given above will invalidate the (class I) safety system provided by the manufacturer causing serious risks to people (e.g. electric shock) and objects (e.g. fire).

5.5 PNEUMATIC CONNECTION (FIG. G) (PCP mod. only)
- Prepare a compressed air supply line with a working pressure of at least 6 bar.
- Connect the gas pipe fitting, supplied as an accessory, to the 1/8 gas coupling in FIG. G-1; use teflon tape to guarantee airtight sealing.
- Connect a compressed air hose of an adequate size for the fitting used); use a suitable clip or collar to guarantee airtight sealing.

5.6 CONNECTING THE COOLING CIRCUIT (FIG. H)
It is necessary to set up a water delivery pipe for maximum temperature 30 °C, with minimum flow rate not less than that specified in TECHNICAL DATA. It is possible to set up an open cooling circuit (discarding the return water) or a closed circuit as long as the temperature and water flow rate parameters are respected.
Connect the water fittings supplied as accessories to the 1/8 gas couplings in FIG. H: the water couplings are fitted with "OR" sealing rings and do not require the application of teflon tape.
Connect the water delivery pipe (FIG. H-1) to the external water channelling, checking for correct outflow and the capacity of the return pipe (FIG. H-2); use a suitable clip or collar to guarantee airtight sealing.

WARNING! Welding operations performed without or with insufficient water flow could cause the spot-welder to break down due to overheating.

6. SPOT WELDING
6.1 PRELIMINARY OPERATIONS
Before carrying out any spot-welding operation it is necessary to make a series of checks and adjustments, which should be carried out with the general switch in the "O" position (with the padlock closed in PCP versions) and with the compressed air supply switched off (DISCONNECTED).
- Ensure that the electric connection is done according to the previous instructions.
- Put the cooling water into circulation.
- Adjust diameter "d" of the electrode contact surface according to the thickness "s" of the sheet to be spot welded, according to relationship $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Between the electrodes slide a shim equivalent to the thickness of the sheet to be spot welded; ensure that the arms, brought together manually, are parallel and that the electrode holders are centred.
  If necessary, make some adjustments by loosening the electrode holder locking screws until you find the most suitable position for the job to be performed; secure the locking screws tightly.
  In models PTE and PCP28, the gap between the arms can also be regulated by adjusting the fastening screws of the lower armholder casting (see technical data).
- Open the safety gate located on the rear of the spot-welder by loosening the four fastening screws to get at the electrode force adjustment nut (wrench No.30).
  Compressing the spring (screw the nut clockwise) will cause the electrodes to exert gradually increasing force with values between the minimum and the maximum (see technical data).
  Such force will increase in proportion to the increase in the thickness of the sheets to be welded and to the diameter of the electrode tip.
- Also regulate the flow reducer in FIG. D3-2 to decelerate the descent of the electrodes;
  It is recommended to compensate the deceleration of the arm closure with a longer approach time to allow the force to reach the maximum level before the machine starts welding.
  Indicatively, with an inlet pressure of 8 bar and the regulator screw unscrewed half way, set 100 approach cycles (2s); with the regulator screw fully open (screw completely turned in a counter clockwise direction and the airflow not choked) set 20 cycles (400ms).
- Close the gate to prevent extraneous matter from entering and to prevent accidental contact with live or moving parts.
- Check the compressed air connection in PCP models, connect the feed pipe to the pneumatic system, adjust the pressure by turning the reducer knob until the gauge reads 6 bar (90 PSI).

6.2 ADJUSTING THE PARAMETERS
The parameters determining the diameter (section) and the mechanical resistance of spot welding are:
- force exerted by the electrodes (daN); 1 daN = 1.02 Kg.
- diameter of the electrode contact surface (mm);
- welding current (kA);
- welding time (cycles): at 50Hz 1 cycle = 0.02 sec.

In summary, all the above factors must be taken into consideration in adjusting the spot-welder given that they interact between each other with relatively ample margins. Furthermore, other factors that could modify the results should not be neglected. These are:
- excessive voltage drops on the power line;
- spot-welder overheating due to insufficient cooling or non-observance of the duty

cycle;
- shape and size of workpiece between the arms;
- gap between the arms (adjustable in PTE - PCP 28 models);
- length of arms (see technical data).

Failing precise knowledge, you should run some spot welding tests using sheets having the same quality and thickness as the job to be performed.
Where possible, choose high voltage (using the “POWER” settings) and short times (using the “CYCLES” settings).

6.3 PROCEDURE
- Disable the spot welding machine main switch (pos. “I”); the display will come on: if the “START” icon is visible, the power supply is correct and the spot welding machine is ready but not yet enabled.
- Before pressing the START button in FIG. D1-5 it is possible to select one of two different machine operating modes: press the “MODE” button in FIG. D1-3 and select “REDUCED” mode (“POWER” and “CYCLES” icons only) or “EXTENDED” mode (all the welding parameters are enabled).
- Press the “START” button and turn the cycle selector to welding (fig D1-6).
- Set the welding parameters.
- Position the sheet metal to be spot-welded on the electrode.
- Press the pedal at stroke end (PTE model), or the pedal valve (PCP model) to obtain:
  A) closing of the sheet metal between the electrodes using the preset force;
  B) passage of the welding current at the preset intensity and duration (time), indicated by the switching ON and OFF of the icon in FIG. D2-11.
- Release the pedal a few seconds (0.5 ÷ 2s) after the icon switches off (end of welding); this delay (maintenance) confers improved mechanical properties to the spot weld.
  The spot weld is deemed to have been performed correctly when a piece undergoes a traction test and causes the extraction of the welding point kernel from one of the two sheets.

6.4 MANAGEMENT OF THE PROGRAMMES IN “EXTENDED” MODE
6.4.1 Saving the spot welding parameters
- Start from the initial free programme identified by the acronyms “PCP” or “PTE” in the centre of the display, and set the desired welding parameters.
- Press the “MODE” button repeatedly until the disc icon comes on (FIG. D2-15), then hold the “MODE” button in this position: the welding parameters will be saved to the first available customised programme, for instance “PRG 001”; the programme will be saved immediately and can be retrieved using the “PRG 001” icon in the centre of the display.

NOTE: the parameters of a free programme can be viewed using the “MODE” button and modified using the “+” and “-” buttons; the parameters of a customised programme can be viewed using the “MODE” button and modified following the procedure seen in the paragraph below.

6.4.2 Modifying the spot-welding parameters on a customised programme
- Starting from the customised programme identified by the name “PRG ---” in the centre of the display, press and hold the “MODE” button until the acronym “PRG” starts flashing;
- confirm the programme number using the “MODE” button and modify the displayed parameters;
- on completing the modifications, press and hold the “MODE” button until the crossed disc icon is displayed (DO NOT SAVE);
- press “MODE” again to display the disc icon (SAVE) then press and hold “MODE” to confirm.

6.4.3 Retrieving a programme
- Starting from any programme, press and hold the “MODE” button until the acronym “PRG” starts flashing, then select the number of the programme to be retrieved using the “+” and “-” buttons: the numbers correspond to the customised programmes whilst the acronym “DEF” is the default or free programme.
- Press and hold the “MODE” button to confirm.

6.4.4 Cancelling a programme
- Starting from any programme, press and hold the “MODE” button until the acronym “PRG” starts flashing, then select the number of the programme to be cancelled using the “+” and “-” buttons.
- Press and hold the “+” and “-” buttons simultaneously to cancel the programme parameters.

NOTE: the parameters of the “DEF” or free programme cannot be reset: pressing the “+” and “-” buttons simultaneously will load the factory default settings.

7. MAINTENANCE

WARNING! BEFORE CARRYING OUT ANY MAINTENANCE OPERATION MAKE SURE THE SPOT-WELDER HAS BEEN SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.
In the versions driven by pneumatic cylinder (PCP models) it is necessary to lock the main switch in the “O” position with the supplied padlock.

7.1 ROUTINE MAINTENANCE
ROUTINE MAINTENANCE CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR
- Adjustment/reset of electrode tip diameter and profile.
- Electrode alignment checks.
- Electrode and arm cooling checks (NOT INSIDE THE SPOT-WELDER).
- Checking the spring load (electrode force).
- Exhausting of condensation from the compressed air intake filter.
- Cooling check on cables and clamp.
- Check integrity of the spot welder and clamp power cable.
- Replacement of the electrodes and the arms.
- Periodic check of the level in the cooling water tank.
- Periodic check of the total absence of water leaks.

7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE
EXTRAORDINARY MAINTENANCE OPERATIONS SHOULD BE CARRIED OUT ONLY AND EXCLUSIVELY BY EXPERT OR SKILLED ELECTRICAL-MECHANICAL TECHNICIANS.

WARNING! BEFORE REMOVING THE SPOT WELDER PANELS AND WORKING INSIDE THE MACHINE, MAKE SURE THE SPOT WELDER IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE ELECTRIC AND PNEUMATIC (if present) POWER SUPPLIES.
Carrying out checks while the inside of the spot welder is live can cause serious electric shock due to direct contact with live parts and/or injury due to direct contact with moving parts.
Periodically and as frequently as required by the use and environmental conditions, inspect inside the spot welder and remove the dust and metal particles that have deposited on the transformer, thyristor module, diode module, power terminal board, etc. using a jet of dry compressed air (max. 5 bar).
Do not direct the jet of air towards the electronics boards; clean them with a very soft brush and appropriate solvents, if necessary.
At the same time:
- Make sure the wiring does not show signs of insulation damage or loose or oxidized connections.
- Lubricate the joints and the pins.
- Make sure the screws that connect the transformer secondary with the arm-holding joints are tight and that there are no signs of oxidation or overheating; do the same for the arm locking and electrode-holder screws.
- Make sure the screws that connect the transformer secondary with the output bars / wires are tight and that there are no signs of oxidation or overheating.
- Make sure the transformer secondary screws (if present) are tight and that there are no signs of oxidation or overheating.
- Make sure the cooling water circulation is correct (minimum requested flow rate) and that the piping is perfectly sealed.
- Check for possible air leaks.
- 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.

8. TROUBLESHOOTING
IF THE SPOT-WELDER DOES NOT RUN PROPERLY AND BEFORE PERFORMING A THOROUGH MACHINE CHECK OR GETTING IN TOUCH WITH THE AFTER SALES SERVICE CENTER, CHECK WHETHER:
- with the spot welding machine main switch closed (pos. “I”) the display is ON; if this is not the case, the problem is in the power line (cables, plug and socket, fuses, excessive voltage drop etc.).
- no alarms have been triggered; if this is the case, wait for the “START” icon to light up and press the button to restart the spot welding machine; check that the cooling water is circulating correctly and decrease the duty cycle ratio as necessary; check for the presence of compressed air (PCP mod. only); check that the voltage is compatible with the value indicated on the rating plate ± 10%.
- with the pedal or cylinder enabled, the electric control actuator closes all the terminals (contacts) and sends the required consent to the electronic card: spot welding icon ON for the set time.
- the elements of the secondary circuit parts (arm-holder – arms – electrode holder moulds) are not working efficiently due to loosened or rusted screws.
- the welding parameters (electrode force and diameter, welding time and current) are suited to the job being done.

In PCP models check also whether:
- the compressed air pressure is lower than the triggering limit of the safeguard device;
- the cycle selector is erroneously in position (pressure only - spot-welder does not weld);
- the start-up push-button has actually been pressed after the general switch has been closed whenever the following protection/safety devices have triggered:
  a) power failure;
  b) lack of/insufficient compressed air pressure;
  c) overheating;
  d) overload or underload of delivered voltage.

ITALIANO

INDICE

pag.

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA A RESISTENZA 9
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE 10
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE 10
2.2 ACCESSORI A RICHIESTA 10
3. DATI TECNICI 10
3.1 TARGA DATI (FIG. A) 10
3.2 ALTRI DATI TECNICI (FIG. B) 10
4. DESCRIZIONE DELLA PUNTATRICE 10
4.1 ASSIEME E INGOMBRO DELLA PUNTATRICE (FIG. C) 10
4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE 10
4.2.1 Pannello di controllo (FIG. D1). 10
4.2.2 Descrizione delle icone (FIG. D2). 10
4.2.3 Modalità di impostazione dei parametri di puntatura 10
4.2.4 Dado di compressione e regolazione del flusso (FIG. D3) 10
4.2.5 Regolazione della pressione e manometro (FIG. D4 - solo mod. PCP) 10
4.2.6 Attacchi aria e acqua (Figg.G e H) 10
4.3 FUNZIONI DI SICUREZZA E INTERBLOCCO 10
4.3.1 Interruttore generale 10
4.3.2 Pulsante avviamento “START” 11
4.3.3 Selettore ciclo NON SALDA / SALDA 11
4.3.4 Protezione termica (AL1) 11
4.3.5 Sicurezza aria compressa (AL6 - solo mod. PCP) 11
4.3.6 Protezione sovra e sotto tensione (AL3 e AL4) 11
5. INSTALLAZIONE 11

pag.

5.1 ALLESTIMENTO 11
5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO (FIG. E) 11
5.3 UBICAZIONE 11
5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE 11
5.4.1 Avvertenze 11
5.4.2 Collegamento del cavo di alimentazione alla puntatrice (FIG. F) 11
5.4.3 Spina e presa 11
5.5 COLLEGAMENTO PNEUMATICO (FIG. G) (solo mod. PCP) 11
5.6 COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO (FIG. H) 11
6. SALDATURA (Puntatura) 11
6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI 11
6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI 12
6.3 PROCEDIMENTO 12
6.4 GESTIONE DEI PROGRAMMI IN MODALITÀ “EXPERT” 12
6.4.1 Salvataggio dei parametri di puntatura 12
6.4.2 Modifica dei parametri di puntatura di un programma personalizzato 12
6.4.3 Richiamo di un programma 12
6.4.4 Cancellazione di un programma 12
7. MANUTENZIONE 12
7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA 12
7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA 12
8. RICERCA GUASTI 12

APPARECCHIATURE PER SALDATURA A RESISTENZA PER USO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE.
Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine “puntatrice”.

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA A RESISTENZA

L’operatore deve essere sufficientemente edotto sull’uso sicuro della puntatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura a resistenza, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza.
La puntatrice (solo nelle versioni ad azionamento con cilindro pneumatico) è provvista di interruttore generale con funzioni di emergenza, dotato di lucchetto per il suo bloccaggio in posizione “O” (aperto).
La chiave del lucchetto può essere consegnata esclusivamente all’operatore esperto od istruito sui compiti assegnatigli e sui possibili pericoli derivanti da questo procedimento di saldatura o dall’uso negligente della puntatrice.
In assenza dell’operatore l’interruttore dev’essere posto in posizione “O” bloccato con il lucchetto chiuso e privo di chiave.

- **Eseguire l’installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.**
- **La puntatrice 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 cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.**
- **Utilizzare la puntatrice ad una temperatura ambiente dell’aria compresa tra 5°C e 40°C e ad una umidità relativa pari al 50% fino a temperature di 40°C e del 90% per temperature fino a 20°C.**
- **Non utilizzare la puntatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.**
- **La connessione dei cavi di saldatura e qualunque intervento di manutenzione ordinaria sui bracci e/o elettrodi devono essere eseguiti a puntatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione elettrica e pneumatica (se presente).**
  La stessa procedura dev’essere rispettata per l’allacciamento alla rete idrica o ad una unità di raffreddamento a circuito chiuso (puntatrici raffreddate ad acqua) ed in ogni caso di interventi di riparazione (manutenzione straordinaria).
- **Sulle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico è necessario bloccare l’interruttore generale in posizione “O” col lucchetto in dotazione.**
  La stessa procedura dev’essere rispettata per l’allacciamento alla rete idrica o ad una unità di raffreddamento a circuito chiuso (puntatrici raffreddate ad acqua) ed in ogni caso di interventi di riparazione (manutenzione straordinaria).

- **E’ fatto divieto di utilizzo dell’apparecchiatura in ambienti con zone classificate a rischio di esplosione per la presenza di gas, polveri o nebbie.**
- **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 (p.es. legno, carta, stracci, etc.).**
- **Lasciare raffreddare il pezzo appena saldato! Non collocare il pezzo in prossimità di sostanze infiammabili.**
- **Assicurarsi un ricambio d’aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze degli elettrodi; è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all’esposizione dei fumi di saldatura in funzione della loro composizione, concentrazione e durata dell’esposizione stessa.**

- **Proteggere sempre gli occhi con gli appositi occhiali di protezione.**
- **Indossare guanti e indumenti di protezione adatti alle lavorazioni con saldatura a resistenza.**
- **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.**

- **Il passaggio della corrente di puntatura provoca l’insorgere di campi elettromagnetici (EMF) localizzati nei dintorni del circuito di puntatura.**

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.).
Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l’accesso all’area di utilizzo della puntatrice.
Questa puntatrice 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.

L’operatore deve utilizzare le seguenti procedure in modo da ridurre l’esposizione ai campi elettromagnetici:
- **Fissare insieme il più vicino possibile i due cavi di puntatura (se presenti).**
- **Mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di puntatura.**
- **Non avvolgere mai i cavi di puntatura (se presenti) attorno al corpo.**
- **Non puntare con il corpo in mezzo al circuito di puntatura. Tenere entrambi i cavi dalla stessa parte del corpo.**
- **Collegare il cavo di ritorno della corrente di puntatura (se presente) al pezzo da puntare il più vicino possibile al giunto in esecuzione.**
- **Non puntare vicino, seduti o appoggiati alla puntatrice (minima distanza: 50cm).**
- **Non lasciare oggetti ferromagnetici in prossimità del circuito di puntatura.**
- **Distanza minima:**
  - d= 40cm (Fig. I).

- **Apparecchiatura di classe A:**

Questa puntatrice 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.

USO PREVISTO
L’impianto deve essere utilizzato per la puntatura di una o più lamiere in acciaio a basso contenuto di carbonio, di forma e dimensioni variabili a seconda della lavorazione da eseguire.

RISCHI RESIDUI
RISCHIO DI SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI SUPERIORI
NON PORRE LE MANI IN VICINANZA DI PARTI IN MOVIMENTO!
La modalità di funzionamento della puntatrice e la variabilità di forma e dimensioni del pezzo in lavorazione impediscono la realizzazione di una protezione integrata contro il pericolo di schiacciamento degli arti superiori: dita, mano, avambraccio.
Il rischio dev’essere ridotto adottando le opportune misure preventive:
- **L’operatore dev’essere esperto o istruito sul procedimento di saldatura a resistenza con questa tipologia di apparecchiature.**
- **Dev’essere eseguita una valutazione del rischio per ogni tipologia di lavoro da eseguire; è necessario predisporre attrezzature e mascheraggi atti a sostenere e guidare il pezzo in lavorazione in modo da allontanare le mani dalla zona pericolosa corrispondente agli elettrodi**
- **Nel caso di utilizzo di una puntatrice portatile: impugnare saldamente la pinza con tutte e due le mani poste sugli appositi manici; mantenere sempre le mani lontane dagli elettrodi.**
- **In tutti i casi ove la conformazione del pezzo lo renda possibile regolare la distanza degli elettrodi in modo che non vengano superati 6 mm di corsa.**
- **Impedire che più persone lavorino contemporaneamente con la stessa**

puntatrice.
- **La zona di lavoro dev'essere interdetta alle persone estranee.**
- **Non lasciare incustodita la puntatrice: in questo caso è obbligatorio scollegarla dalla rete di alimentazione; nelle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico portare l'interruttore generale in "O" e bloccarlo con il lucchetto in dotazione, la chiave dev'essere estratta e conservata dal responsabile.**
- **Utilizzare esclusivamente gli elettrodi previsti per la macchina (vedi lista ricambi) senza alterare la forma degli stessi.**

- **RISCHIO DI USTIONI**
  Alcune parti della puntatrice (elettrodi - bracci 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!

- **RISCHIO DI RIBALTAMENTO E CADUTA**
  - **Collocare la puntatrice su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; vincolare al piano di appoggio la puntatrice (quando previsto nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale). In caso contrario, pavimentazioni inclinate o sconnesse, piani d'appoggio mobili, esiste il pericolo di ribaltamento.**
  - **E' vietato il sollevamento della puntatrice, salvo il caso espressamente previsto nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale.**
  - **Nel caso di utilizzo di macchine carrellate: scollegare la puntatrice dall'alimentazione elettrica e pneumatica (se presente) prima di spostare l'unità in un'altra zona di lavoro. Fare attenzione agli ostacoli e alle asperità del terreno (per esempio cavi e tubi).**

- **USO IMPROPRIO**
  E' pericolosa l'utilizzazione della puntatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (vedi USO PREVISTO)

PROTEZIONI E RIPARI

Le protezioni e le parti mobili dell'involucro della puntatrice devono essere in posizione, prima di collegarla alla rete di alimentazione.
ATTENZIONE! Qualunque intervento manuale su parti mobili accessibili della puntatrice, ad esempio:
- **Sostituzione o manutenzione degli elettrodi**
- **Regolazione della posizione di bracci o elettrodi**

DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA PUNTATRICE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA E PNEUMATICA (se presente).
INTERRUTTORE GENERALE BLOCCATO IN "O"CON LUCCHETTO CHIUSO E CHIAVE ESTRATTA nei modelli con azionamento a CILINDRO PNEUMATICO).

IMMAGAZZINAMENTO
- **Collocare la macchina e i suoi accessori (con o senza imballo) in locali chiusi.**
- **L'umidità relativa dell'aria non deve essere superiore all'80%.**
- **La temperatura ambiente deve essere compresa tra -15°C e 45°C.**

In caso di macchina provvista di unità di raffreddamento ad acqua e temperatura ambiente inferiore a 0°C: aggiungere il liquido antigelo previsto oppure svuotare completamente il circuito idraulico e il serbatoio dell'acqua.
Utilizzare sempre adeguate misure per proteggere la macchina dall'umidità, dallo sporco e dalla corrosione.

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE
Puntatrici a colonna con elettrodo a discesa curvilinea per saldatura a resistenza (singolo punto) con controllo digitale a microprocessore.
Le principali caratteristiche sono:
- limitazione della sovracorrente di linea all'inserzione (controllo cosφ d'inserzione);
- scelta della corrente di puntatura ottimale in funzione della potenza di rete disponibile;
- scelta dei parametri ottimali del ciclo di saldatura (tempo di accostaggio, tempo di rampa, tempo di saldatura, tempo di pausa e numero impulsi);
- memorizzazione dei programmi preferiti;
- display LCD retroilluminato per la visualizzazione dei comandi e dei parametri impostati;
- protezione termica con segnalazione (sovraccarico o mancanza acqua di raffreddamento);
- segnalazione e blocco in caso di sovra o sotto tensione di alimentazione;
- segnalazione mancanza aria (solo nei modelli a comando pneumatico "PCP");
- regolazione del flusso d'aria per il rallentamento della chiusura bracci (solo nei modelli a comando pneumatico "PCP").

Azionamento:
- **modelli "PTE"**: meccanico a pedale con lunghezza della leva regolabile;
- **modelli "PCP"**: pneumatico con cilindro a doppio effetto comandato da valvola a pedale.

2.2 ACCESSORI A RICHIESTA
- Coppia bracci lunghezza 500mm, completa di portaelettrodi ed elettrodi standard.
- Coppia bracci lunghezza 700mm, completa di portaelettrodi ed elettrodi standard.
- Elettrodi ricurvi.
- Gruppo per raffreddamento ad acqua a circuito chiuso (adatto solo per PTE o PCP 18).

3. DATI TECNICI
3.1 TARGA DATI (FIG. A)
I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della puntatrice sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato.
1- Numero delle fasi e frequenza della linea di alimentazione.
2- Tensione di alimentazione.
3- Potenza di rete a regime permanente (100%).
4- Potenza nominale di rete con rapporto d'intermittenza del 50%.
5- Tensione massima a vuoto agli elettrodi.
6- Corrente massima con elettrodi in corto-circuito.
7- Corrente a secondario a regime permanente (100%).
8- Scartamento e lunghezza dei bracci (standard).
9- Forza minima e massima regolabile degli elettrodi.
10- Pressione nominale della sorgente d'aria compressa.
11- Pressione della sorgente d'aria compressa necessaria per ottenere la massima forza agli elettrodi.
12- Portata dell'acqua di raffreddamento.
13- Caduta di pressione nominale del liquido per il raffreddamento.
14- Massa del dispositivo di saldatura.
15- Simboli riferiti alla sicurezza il cui significato è riportato al capitolo 1 " Sicurezza generale per la saldatura a resistenza".

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

3.2 ALTRI DATI TECNICI (FIG. B)

4. DESCRIZIONE DELLA PUNTATRICE
4.1 ASSIEME E INGOMBRO DELLA PUNTATRICE (FIG. C)

4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE
4.2.1 Pannello di controllo (FIG. D1).
1- interruttore generale (nei modelli PCP con funzione d'arresto d'emergenza e posizione "O" lucchettabile: lucchetto con chiavi in dotazione).
2- pulsanti incremento (+) decremento (-).
3- pulsante per la selezione dei parametri "MODE".
4- display LCD retroilluminato;
5- pulsante avviamento / START (mod. PCP);
6- / selettore solo pressione (non salda) / salda.

4.2.2 Descrizione delle icone (FIG. D2).
Parametri di puntatura (1-7):
1- power (%): corrente di puntatura in percentuale rispetto al valore massimo;
2- accostaggio (cycles): tempo di attesa in cicli prima di erogare corrente a partire dal contatto degli elettrodi con il pezzo in lavorazione;
3- rampa (cycles): tempo in cicli che impiega la corrente di puntatura a raggiungere il valore impostato tramite "power";
4- tempo di puntatura (cycles): tempo in cicli che la corrente viene mantenuta al valore impostato;
5- tempo di pausa (cycles): tempo in cicli in cui la corrente è zero tra un impulso ed il successivo (solo in pulsato);
6- numero impulsi (n°): se 1 allora la puntatura termina dopo il tempo di puntatura (4); se maggiore di 1 indica il numero di impulsi di corrente erogati dalla macchina (funzione pulsato);
7- CYCLES 00 indicatore circolare sinottico, con valore numerico al centro, dei cicli impostati;
8- simbolo di allarme termico;
9- 888 display numerico multifunzione;
10- simbolo di puntatura attiva (erogazione di corrente);
11- simbolo di accostaggio, attivo con selettore di Fig. D1-6 in posizione NON SALDA;
12- START indicatore START: premere il pulsante di Fig. D1-5 per abilitare la macchina;
13- PRG simbolo PROGRAMMA personalizzato;
14- simbolo salva / non salva il programma personale;
15- POWER % 00 indicatore circolare sinottico, con valore numerico al centro, del power impostato.

4.2.3 Modalità di impostazione dei parametri di puntatura
Ad ogni accensione della macchina e prima di premere il pulsante di avvio "START" è possibile cambiare la modalità con cui si vogliono impostare i parametri di saldatura:
- modalità "RIDOTTA" = EASY: permette la selezione veloce ed intuitiva dei due principali parametri di saldatura "POWER" (1) e "tempo di puntatura" (4). Questa modalità non permette il salvataggio dei programmi personali.
- modalità "ESTESA" = EXPERT: permette la selezione di tutti i parametri di saldatura descritti nel paragrafo precedente. Questa modalità permette di salvare i programmi personalizzati.

4.2.4 Dado di compressione e regolazione del flusso (FIG. D3)
1- Il dado è accessibile aprendo il portello presente sul retro della puntatrice.
   Il dado permette di regolare la forza esercitata dagli elettrodi agendo sul precarico della molla: più la molla è caricata maggiore è la forza agli elettrodi della puntatrice.
2- Il regolatore di flusso (solo mod. PCP) permette di rallentare il movimento di chiusura dei bracci per evitare rimbalzi degli elettrodi sul pezzo.
   Ruotare la vite del regolatore in senso antiorario (+) per aumentare il flusso d'aria e la velocità di discesa degli elettrodi; ruotare la vite in senso orario (-) per diminuire il flusso d'aria e la velocità di discesa degli elettrodi.

4.2.5 Regolazione della pressione e manometro (FIG. D4 - solo mod. PCP)
1- Manopola per la regolazione della pressione;
2- Manometro.

4.2.6 Attacchi aria e acqua (Figg.G e H)
G (1) - Attacco tubo aria compressa (solo mod. PCP);
G (2) - Filtro e scarico della condensa (solo mod. PCP);
H (1) - Attacchi acqua INLET.
H (2) - Attacchi acqua OUTLET

4.3 FUNZIONI DI SICUREZZA E INTERBLOCCO
4.3.1 Interruttore generale
- Posizione " O " = aperto lucchettabile (vedi capitolo 1).

ATTENZIONE! In posizione "O" i morsetti interni (L1+L2) di collegamento cavo di alimentazione sono in tensione.

- Posizione " I " = chiuso: puntatrice alimentata ma non in funzione (STAND BY) display acceso.

Funzione emergenza
Con puntatrice in funzione l'apertura (pos. " I "=>pos " O ") ne determina l'arresto in condizioni di sicurezza:
- corrente inibita;
- blocco movimentazione: cilindro allo scarico (ove presente);
- riavvio automatico inibito.

ATTENZIONE! VERIFICARE PERIODICAMENTE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'ARRESTO IN SICUREZZA.

4.3.2 Pulsante avviamento "START"
È necessario il suo azionamento per poter comandare l'operazione di saldatura in ciascuna delle seguenti condizioni:
- ad ogni chiusura dell'interruttore generale (pos " O "=>pos " | ");
- dopo ogni intervento dei dispositivi di sicurezza/ protezione;
- dopo il ritorno dell'alimentazione di energia (elettrica ed aria compressa) precedentemente interrotta per sezionamento a monte o avaria.

ATTENZIONE! VERIFICARE PERIODICAMENTE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'AVVIO IN SICUREZZA.

4.3.3 Selettore ciclo NON SALDA / SALDA
- NON SALDA: permette il comando della puntatrice senza saldatura. Viene utilizzato per effettuare il movimento dei bracci e la chiusura degli elettrodi senza erogazione di corrente.

  RISCHIO RESIDUO! Anche in questa modalità di funzionamento è presente il rischio di schiacciamento degli arti superiori: prendere le precauzioni del caso (vedi capitolo sicurezza).
- SALDA (ciclo normale di saldatura): abilita la puntatrice alla esecuzione della saldatura.

4.3.4 Protezione termica (AL1)
Interviene in caso di sovratemperatura della puntatrice causata da mancanza o portata insufficiente dell'acqua di raffreddamento o da un ciclo di lavoro (DUTY CYCLE) superiore al limite termico.
L'intervento è segnalato dall'accensione dell'icona di FIG. D2-9 e da AL1.
EFFETTO: blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante START) dopo il rientro nei limiti di temperatura ammessi (spegnimento icona AL1 e accensione di "START").

4.3.5 Sicurezza aria compressa (AL6 - solo mod. PCP)
Interviene in caso di mancanza o caduta di pressione ($p < 2.5 \div 3$bar) dell'alimentazione aria compressa; l'intervento è segnalato dall'indicazione del manometro ($0 \div 3$bar) e di AL6 sul display.
EFFETTO: blocco movimentazione: apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante START) dopo il rientro dei limiti di pressione ammessi (indicazione "START" sul display).

4.3.6 Protezione sovra e sotto tensione (AL3 e AL4)
Interviene in caso di eccessiva sovra o sotto tensione dell'alimentazione elettrica; l'intervento è segnalato dall'indicazione di AL3 (sovratensione) e AL4 (sottotensione) sul display.
EFFETTO: blocco movimentazione: cilindro allo scarico (ove presente); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante START) dopo il rientro nei limiti di tensione ammessi (indicazione "START" sul display).

5. INSTALLAZIONE

ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI E PNEUMATICI CON LA PUNTATRICE RIGOROSAMENTE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE. GLI ALLACCIAMENTI ELETTRICI E PNEUMATICI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO.

5.1 ALLESTIMENTO
Disimballare la puntatrice, eseguire gli allacciamenti**,** come indicato in questo capitolo.

5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO (FIG. E)
Il sollevamento della puntatrice dev'essere eseguito con doppia fune e ganci, utilizzando gli appositi anelli.
E' assolutamente vietato imbragare la puntatrice con modalità diverse da quelle indicate (es. su bracci o elettrodi).

5.3 UBICAZIONE
Riservare alla zona d'installazione una area sufficientemente ampia e priva di ostacoli atta a garantire l'accessibilità al pannello comandi e all'area di lavoro (elettrodi) in piena sicurezza.
Accertarsi che non vi siano ostacoli in corrispondenza delle aperture di ingresso o uscita dell'aria di raffreddamento, verificando che non possano venir aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità etc.
Posizionare la puntatrice su una superficie piana di materiale omogeneo e compatto (pavimento in calcestruzzo o di analoghe caratteristiche fisiche).
Fissare la puntatrice al suolo con quattro viti M10 utilizzando gli appositi fori sul basamento; ogni singolo elemento di tenuta solidale al pavimento deve garantire una resistenza alla trazione di almeno 60Kg (60daN).
Carico massimo
Il carico massimo applicabile sul braccio inferiore (concentrato sull'asse dell'elettrodo) è di 35Kg (35daN).

5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE
5.4.1 Avvertenze
- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della puntatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La puntatrice 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 puntatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di Zmax =0.066 ohm.
- La puntatrice 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 puntatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

5.4.2 Collegamento del cavo di alimentazione alla puntatrice (FIG. F)
Asportare il pannello laterale destro; montare il bloccacavo in dotazione in corrispondenza del foro previsto sul pannello posteriore.
Passando attraverso il bloccacavo collegare il cavo di alimentazione ai morsetti della basetta di alimentazione (fasi L1(N) - L2) e al morsetto a vite della terra di protezione - conduttore giallo verde).
A seconda del modello di morsettiera equipaggiare i terminali del cavo come indicato in figura **(FIG. F1, F2) .**
Bloccare il cavo serrando le viti del passacavo.
Vedere il paragrafo " DATI TECNICI" per la sezione minima ammessa dei conduttori.

5.4.3 Spina e presa
Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata (3P+T : vengono utilizzati solo 2 poli per il collegamento 400V INTERFASICO; 2P+T: collegamento 230V MONOFASE) di portata adeguata e predisporre una presa di rete protetta da fusibili o da interruttore automatico magnetotermico; l'apposito terminale di terra dev'essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.
La portata e la caratteristica d'intervento dei fusibili e dell'interruttore magnetotermico sono riportate nel paragrafo "ALTRI DATI TECNICI" e/o TAB. 1.
Qualora vengano installate più puntatrici distribuire l'alimentazione ciclicamente tra le tre fasi in modo tale da realizzare un carico più equilibrato; esempio:
puntatrice 1: alimentazione L1-L2;
puntatrice 2: alimentazione L2-L3;
puntatrice 3: alimentazione L3-L1.

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).

5.5 COLLEGAMENTO PNEUMATICO (FIG. G) (solo mod. PCP)
- Predisporre una linea aria compressa con pressione esercizio di almeno 6 bar.
- Collegare il raccordo portatubo, presente in accessorio, all'attacco gas da 1/8 di FIG. G-1; garantire la tenuta dei collegamenti con nastro teflon.
- Collegare un tubo flessibile per aria compressa di diametro adeguato al raccordo (utilizzato); garantire la tenuta dei collegamenti con fascetta o collarino adeguati.

5.6 COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO (FIG. H)
E' necessario predisporre una tubazione mandata acqua ad una temperatura non superiore a 30°C, con portata minima (Q) non inferiore a quanto specificato nei DATI TECNICI. Può essere realizzato un circuito di raffreddamento aperto (acqua di ritorno a perdere) oppure chiuso purché vengano rispettati i parametri di temperatura e portata dell'acqua in ingresso.
Collegare gli appositi raccordi acqua presenti in accessorio agli attacchi gas da 1/8 di FIG. H: gli attacchi acqua sono dotati di anello di tenuta "OR" e non necessitano di nastro teflon per il loro collegamento.
Collegare il tubo acqua di mandata (FIG. H-1) alla canalizzazione esterna d'acqua verificando il corretto deflusso e portata del tubo di ritorno (FIG. H-2); garantire la tenuta dei collegamenti con fascetta o collarino adeguati.

ATTENZIONE! Operazioni di saldatura eseguite in assenza o insufficiente circolazione d'acqua possono causare la messa fuori servizio della puntatrice per danni da surriscaldamento.

6. SALDATURA (Puntatura)
6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI
Prima di eseguire qualsiasi operazione di saldatura (puntatura) sono necessarie una serie di verifiche e regolazioni da eseguire con interruttore generale in posizione " O" (nelle versioni PCP con lucchetto chiuso) e alimentazione aria compressa sezionata (NON COLLEGATA):
- Controllare che l'allacciamento elettrico sia eseguito correttamente secondo le istruzioni precedenti .
- Mettere in circolazione l'acqua di raffreddamento.
- Adattare il diametro "d" della superficie di contatto degli elettrodi in funzione dello spessore "s" della lamiera da puntare secondo la relazione $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Interporre tra gli elettrodi uno spessore equivalente allo spessore delle lamiere da puntare; verificare che i bracci, avvicinati manualmente, risultino paralleli.
  Effettuare, se necessario, la regolazione allentando le viti di bloccaggio dei portaelettrodi sino a trovare la posizione piu' adatta al lavoro da eseguire; ristringere accuratamente a fondo le viti di bloccaggio.
  Nei modelli PTE e PCP28 può essere regolato anche lo scartamento tra i bracci agendo sulle viti di fissaggio della fusione portabraccio inferiore (v. dati tecnici).
- Aprire lo sportello di sicurezza posto sul retro della puntatrice allentando le quattro viti di fissaggio ed accedere al dado di regolazione della forza elettrodi (chiave N.30).
  Comprimendo la molla (avvitamento destrorso del dado) gli elettrodi eserciteranno una forza via via crescente con valori compresi dal minimo al massimo (vedi dati tecnici).
  Tale forza andrà aumentata proporzionalmente all'aumentare dello spessore delle lamiere da puntare ed al diametro della punta dell'elettrodo.
- Agire eventualmente anche sul riduttore di flusso di FIG. D3-2 per rallentare la discesa degli elettrodi;
  Si consiglia di compensare il rallentamento della chiusura del braccio con un tempo di accostaggio più lungo per permettere alla forza di raggiungere il valore massimo, prima che la macchina incominci a puntare.
  Indicativamente, con pressione di ingresso a 8bar e vite del regolatore a metà corsa, impostare 100 cicli di accostaggio (2s); con vite di regolazione aperta tutta (vite completamente ruotata in senso antiorario e flusso d'aria non strozzato) impostare 20 cicli (400ms).
- Richiudere lo sportello onde evitare l'ingresso di corpi estranei ed eventuali contatti accidentali con parti in tensione od in movimento.

- Nei modelli PCP verificare l'allacciamento aria compressa, eseguire il collegamento della tubazione di alimentazione alla rete pneumatica; regolare la pressione tramite la manopola del riduttore sino a leggere il valore di 6bar (90 PSI) sul manometro.

6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI

I parametri che intervengono a determinare il diametro (sezione) e la tenuta meccanica del punto sono:
- forza esercitata dagli elettrodi (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- diametro della superficie contatto elettrodi (mm);
- corrente di saldatura (kA);
- tempo di saldatura (cicli); (a 50Hz 1 ciclo = 0.02secondi).

Vanno quindi tenuti presente tutti questi fattori nella regolazione della puntatrice poiché essi interagiscono tra di loro con margini relativamente ampi.
Non vanno inoltre trascurati altri fattori che possono modificare i risultati, quali:
- eccessive cadute di tensione sulla linea di alimentazione;
- surriscaldamento della puntatrice determinato da raffreddamento insufficiente o non rispetto del rapporto di intermittenza di lavoro;
- conformazione e dimensione dei pezzi all'interno dei bracci;
- scartamento tra i bracci (regolabile nei modelli PTE-PCP 28);
- lunghezza dei bracci (vedi dati tecnici);

In mancanza di esperienza specifica è opportuno eseguire alcune prove di puntatura utilizzando spessori di lamiera della stessa qualità e spessore del lavoro da eseguire. Preferire, ove possibile, correnti elevate (regolazione tramite "POWER") e tempi brevi (regolazione tramite "CYCLES").

6.3 PROCEDIMENTO
- Chiudere l'interruttore generale della puntatrice (pos."I"); il display si accende: in presenza dell'icona "START" l'alimentazione è corretta e la puntatrice è pronta ma non abilitata.
- Prima di azionare il pulsante START di FIG. D1-5 è possibile impostare la macchina tra due differenti modalità di lavoro: premere il pulsante "MODE" di FIG. D1-3 e selezionare la modalità "EASY" (solo icone "POWER" e "CYCLES") oppure la modalità "EXPERT" (tutti i parametri di saldatura attivi).
- Azionare il pulsante "START" e porre il selettore ciclo in posizione saldatura (FIG. D1-6).
- Impostare i parametri di saldatura.
- Appoggiare sull'elettrodo inferiore le lamiere da puntare.
- Azionare il pedale a fine corsa (modello PTE), o la valvola a pedale (modello PCP) ottenendo:
  A) chiusura delle lamiere tra gli elettrodi con la forza preregolata;
  B) passaggio della corrente di saldatura con intensità e durata (tempo) prefissati e segnalati dall' accensione e dallo spegnimento dell'icona di FIG. D2-11.
- Rilasciare il pedale dopo qualche istante (0.5 ÷ 2s) dallo spegnimento dell'icona (fine saldatura); questo ritardo (mantenimento) conferisce migliori caratteristiche meccaniche al punto.
  Si considera corretta l'esecuzione del punto quando, sottoponendo un provino a prova di trazione, si provoca l'estrazione del nocciolo del punto di saldatura da una delle due lamiere.

6.4 GESTIONE DEI PROGRAMMI IN MODALITÀ "EXPERT"

6.4.1 Salvataggio dei parametri di puntatura
- Partendo dal programma libero iniziale, identificato dalla scritta "PCP" o "PTE" al centro del display, impostare i parametri di saldatura desiderati.
- Premere più volte il tasto "MODE" fino ad acccendere l'icona del dischetto (FIG. D2-15), quindi mantenere premuto il tasto "MODE": i parametri di saldatura verranno salvati nel primo programma personalizzato disponibile, ad esempio in "PRG 001"; il programma verrà subito salvato e richiamato col nome "PRG 001" al centro del display.

NOTA: i parametri di un programma libero possono essere sempre visualizzati tramite il tasto "MODE" e modificati tramite i tasti "+" e "-"; i parametri di un programma personalizzato possono essere visualizzati tramite il tasto "MODE" e modificati solo tramite la procedura del paragrafo seguente.

6.4.2 Modifica dei parametri di puntatura di un programma personalizzato
- Partendo dal programma personalizzato, identificato dall scritta "PRG ---" al centro del display, mantenere premuto il tasto "MODE" fino a visualizzare la scritta "PRG" che lampeggia;
- confermare con il tasto "MODE" il numero del programma quindi modificare i parametri presenti;
- al termine delle modifiche mantenere il tasto "MODE" premuto fino a visualizzare l'icona barrata del dischetto (NON SALVA);
- premere ancora "MODE" per visualizzare l'icona del dischetto (SALVA) e quindi confermare mantenedo premuto "MODE".

6.4.3 Richiamo di un programma
- Partendo da un programma qualsiasi, mantenere premuto il tasto "MODE" fino a che lampeggia la scritta "PRG", quindi scegliere il numero del programma da richiamare premendo i tasti "+" e "-": ai numeri corrispondono i programmi personalizzati mentre "DEF" è il programma di Default o libero.
- Mantenere premuto "MODE" per confermare.

6.4.4 Cancellazione di un programma
- Partendo da un programma qualsiasi, mantenere premuto il tasto "MODE" fino a che lampeggia la scritta "PRG", quindi scegliere il numero del programma da azzerare premendo i tasti "+" e "-".
- Mantenere premuti contemporaneamente i tasti "+" e "-" per cancellare i parametri del programma.

NOTA: i parametri del programma "DEF" o libero non si azzerano: mantenedo premuti contemporaneamente i tasti "+" e "-" si caricacno i default di fabbrica.

7. MANUTENZIONE

ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE LA PUNTATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.
Nelle versioni ad azionamento con cilindro pneumatico (mod. PCP) è necessario bloccare l'interruttore in posizione "O" col lucchetto in dotazione .

7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA
LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA POSSONO ESSERE ESEGUITE DALL'OPERATORE.
- adeguamento/ripristino del diametro e del profilo della punta dell'elettrodo;
- controllo allineamento degli elettrodi;
- controllo raffreddamento di elettrodi e bracci (NON ALL'INTERNO DELLA PUNTATRICE);
- controllo del carico molla (forza elettrodi);
- scarico della condensa nel filtro d'ingresso aria compressa;
- controllo raffreddamento di cavi e pinza;
- verifica integrità del cavo di alimentazione della puntatrice e della pinza;
- sostituzione degli elettrodi e dei bracci;
- verifica periodica del livello nel serbatoio dell'acqua di raffreddamento;
- verifica periodica della totale assenza di perdite d'acqua.

7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA
LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO-MECCANICO.

ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA PUNTATRICE ED ACCEDERE AL SUO INTERNO ACCERTARSI CHE LA PUNTATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA E PNEUMATICA (se presente).
Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della puntatrice 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 delle condizioni ambientali, ispezionare l'interno della puntatrice e rimuovere la polvere e particelle metalliche depositatesi su trasformatore, modulo tiristori, modulo diodi, morsettiera alimentazione, etc, mediante getto d'aria compressa secca (max 5bar).
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 i cablaggi non presentino danni all'isolamento o connessioni allentate - ossidate.
- Lubrificare gli snodi ed i perni.
- Verificare che le viti di collegamento del secondario del trasformatore alle fusioni porta-bracci siano ben serrate e non vi siano segni di ossidazione o surriscaldamento; lo stesso dicasi per le viti di bloccaggio bracci e portaelettrodi.
- Verificare che le viti di collegamento del secondario del trasformatore alle barre / trecce di uscita siano ben serrate e non vi siano segni di ossidazione o surriscaldamento.
- Verificare che le viti di collegamento del secondario del trasformatore (se presenti) siano ben serrate e non vi siano segni di ossidazione o surriscaldamento.
- Controllare la corretta circolazione dell'acqua di raffreddamento (portata minima richiesta) e la perfetta tenuta delle tubazioni.
- Controllare eventuali perdite d'aria.
- 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.

8. RICERCA GUASTI
NELL'EVENTUALITÀ DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA, CONTROLLARE CHE:
- Con interruttore generale della puntatrice chiuso (pos. " | ") il display sia accesso; in caso contrario il difetto risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e spina, fusibili, eccessiva caduta di tensione, etc).
- Non siano accesi allarmi; nel caso attendere l'accensione dell'icona "START" e premere il pulsante per riattivare la puntatrice; controllare la corretta circolazione dell'acqua di raffreddamento ed eventualmente ridurre il rapporto d'intermittenza del ciclo di lavoro; controllare la presenza di aria compressa (solo mod. PCP); verificare che la tensione di alimentazione sia compatibile con il valore riportato in targa dati ± 10%.
- Con pedale o cilindro azionato l'attuatore del comando elettrico chiuda effettivamente i terminali (contatti) dando il consenso alla scheda elettronica: icona di puntatura accesa per il tempo impostato.
- Gli elementi facenti parti del circuito secondario (fusioni portabracci - bracci - portaelettrodi) non siano inefficienti a causa di viti allentati o ossidazioni.
- I parametri di saldatura (forza e diametro elettrodi, tempo e corrente di saldatura) siano adeguati al lavoro in esecuzione.

Nel modello PCP:
- la pressione dell'aria compressa non sia inferiore al limite di intervento del dispositivo di protezione;
- il selettore ciclo non sia erroneamente posto in posizione (solo pressione - non salda);
- non sia stato azionato il pulsante avviamento dopo ogni chiusura dell'interruttore generale o dopo ogni intervento dei dispositivi di protezione/ sicurezza:
  a) mancanza tensione di rete;
  b) mancanza/insufficiente pressione dell'aria compressa;
  c) sovratemperatura;
  d) sovra/sotto tensione.

FRANÇAIS

pag.

1. SÉCURITÉ GÉNÉRALE POUR LE SOUDAGE PAR POINTS 13
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE 14
2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES 14
2.2 ACCESSOIRES SUR DEMANDE 14
3. INFORMATIONS TECHNIQUES 14
3.1 PLAQUETTE DONNÉES (FIG. A) 14
3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES (FIG. B) 14
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS 14
4.1 DIMENSIONS D'ENSEMBLE ET ENCOMBREMENT DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS (FIG. C) 14
4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE 14
4.2.1 Tableau de contrôle (Fig. D1). 14
4.2.2 Description des icônes (FIG. D2). 14
4.2.3 Modalité de programmation des paramètres de pointage 14
4.2.4 Écrou de compression et réglage du flux (FIG. D3) 14
4.2.5 Réglage de la pression et du manomètre (FIG. D4 - seulement mod. PCP) 15
4.2.6 Attaches air et eau (Fig. G et H) 15
4.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ ET DE VERROUILLAGE 15
4.3.1 Interrupteur général 15
4.3.2 Bouton de démarrage « START » 15
4.3.3 Sélecteur cycle NE SOUDE PAS / SOUDE 15
4.3.4 Protection thermique (AL1) 15
4.3.5 Sécurité de l'air comprimé (AL6 - seulement mod. PCP) 15
4.3.6 Protection en surtension et en sous-tension (AL3 et AL4) 15

pag.

5. INSTALLATION 15
5.1 MISE EN PLACE 15
5.2 MODE DE SOULÈVEMENT (FIG.E) 15
5.3 EMPLACEMENT 15
5.4 BRANCHEMENT AU RÉSEAU 15
5.4.1 Avertissements 15
5.4.2 Connexion du câble de connexion au poste de soudage par points (FIG.F) 15
5.4.3 Fiche et prise 15
5.5 BRANCHEMENT PNEUMATIQUE (FIG. G) (seulement mod. PCP) 15
5.6 BRANCHEMENT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (FIG. H) 15
6. SOUDAGE (PAR POINTS) 15
6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES 15
6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES 16
6.3 PROCÉDÉ 16
6.4 GESTION DES PROGRAMMES EN MODALITÉ « EXPERT » 16
6.4.1 Enregistrement des paramètres de pointage 16
6.4.2 Modification des paramètres de pointage d'un programme personnalisé 16
6.4.3 Rappel d'un programme 16
6.4.4 Suppression d'un programme 16
7. ENTRETIEN 16
7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE 16
7.2 OPÉRATION D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE 16
8. RECHERCHE DES AVARIES 16

APPAREILLAGES POUR SOUDAGE PAR POINTS À USAGE INDUSTRIEL ET PROFESSIONNEL.
Note: Dans le texte suivant, on emploiera le terme « poste de soudage par points ».

1. SÉCURITÉ GÉNÉRALE POUR LE SOUDAGE PAR POINTS

L'opérateur doit être suffisamment informé sur l'utilisation en toute sécurité du poste de soudage par points et sur les risques liés aux procédés du soudage par points, aux mesures de protection correspondantes et aux procédures d'urgence.
Le poste de soudage par points (seulement dans les versions à actionnement avec cylindre pneumatique) est équipé d'un interrupteur général ayant des fonctions d'arrêt d'urgence, d'un verrou pour son blocage en position « O » (ouvert).
La clé du verrou peut être remise exclusivement à un opérateur expert ou instruit sur les tâches qui lui sont attribuées et sur les possibles dangers dérivant de ce procédé de soudage ou d'une utilisation négligente du poste de soudage par points.
En l'absence de l'opérateur, l'interrupteur doit être placé en position « O » bloqué avec le verrou fermé et sans clé.

- **Exécuter l'installation électrique selon les normes prévues et d'après les lois contre les accidents.**
- **Le poste de soudage par points doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.**
- **S'assurer que la prise d'alimentation est correctement branchée à la terre comme protection.**
- **Ne pas utiliser de câbles ayant une isolation détériorée ou des connexions desserrées.**
- **Utiliser le poste de soudage par points à une température ambiante de l'air comprise entre 5°C et 40°C et à une humidité relative de 50% pour des températures allant jusqu'à 40°C et de 90% pour des températures allant jusqu'à 20°C.**
- **Ne pas utiliser le poste de soudage par points en milieux humides ou mouillés ou sous la pluie.**
- **La connexion des câbles de soudage et toute autre intervention d'entretien ordinaire sur les bras et/ou électrodes doivent être exécutées quand le poste de soudage par points est éteint et débranché du réseau d'alimentation électrique et pneumatique (si présent).**
  Il faut respecter la même procédure pour le branchement au réseau hydrique ou à une unité de refroidissement à circuit fermé (postes de soudage par points avec refroidissement à eau) et dans tous les cas d'interventions de réparation (entretien extraordinaire).
- **Sur les postes de soudage par points à actionnement avec cylindre pneumatique, il faut bloquer l'interrupteur général en position « O » avec le verrou fourni.**
  Il faut respecter la même procédure pour le branchement au réseau hydrique ou à une unité de refroidissement à circuit fermé (postes de soudage par points avec refroidissement à eau) et dans toutes les opérations de réparation (entretien extraordinaire).

- **Il est interdit d'utiliser l'appareillage dans des milieux comportant des zones classées à risque d'explosion à cause de la présence de gaz, de poussières ou de buées.**
- **Ne pas souder sur des conteneurs, récipients ou tuyaux qui contiennent ou qui ont contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.**
- **Éviter d'opérer sur des matériaux propres avec des solvants chlorurés ou dans les alentours de ces substances.**
- **Ne pas souder sur des récipients sous pression.**
- **Éloigner de la zone de travail toutes les substances inflammables (par ex. bois, papier, chiffons, etc.).**
- **Laisser refroidir le morceau qui vient d'être soudé ! Ne pas placer le morceau à proximité de substances inflammables.**
- **S'assurer un recyclage de l'air adéquat ou des moyens adaptés pour enlever les fumées de soudage aux alentours des électrodes ; il faut une approche systématique pour évaluer les limites à l'exposition des fumées de soudage en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de cette même exposition.**

- **Toujours protéger les yeux avec des lunettes de protection prévues à cet effet.**
- **Porter des gants et des vêtements de protection adaptés aux usinages avec soudage par points.**
- **Bruit: Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition quotidienne personnelle (LEP,d) égale ou supérieure à 85db(A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adaptés est obligatoire.**

- **Le passage du courant de pointage provoque l'apparition de champs électromagnétiques (EMF) localisés dans les alentours du circuit de pointage.**

Les champs électromagnétiques peuvent interférer avec certains appareillages médicaux (ex. Pacemakers, respirateurs, prothèses métalliques etc.).
Il faut prendre les mesures de protection adaptées à l'égard des personnes portant ces appareillages. Interdire par exemple l'accès à l'aire d'utilisation du poste de soudage par points.
Ce poste de soudage par points répond aux standards techniques de produit pour l'utilisation exclusive en milieu industriel à but professionnelle. La conformité aux limites de base concernant l'exposition humaine aux champs électromagnétiques en milieu domestique n'est pas assurée.

L'opérateur doit utiliser les procédures suivantes de façon à réduire l'exposition aux champs électromagnétiques:
- **Fixer ensemble, le plus près possible, les deux câbles de pointage (si présents).**
- **Maintenir la tête et le tronc du corps le plus loin possible du circuit de pointage.**
- **Ne jamais enrouler les câbles de pointage (si présents) autour du corps.**
- **Ne jamais pointer le corps au milieu du circuit de pointage. Tenir les deux câbles du même côté du corps.**
- **Brancher le câble de retour du courant de pointage (si présent) au morceau à pointer le plus près possible du joint en exécution.**
- **Ne pas pointer près, assis ou appuyé au poste de soudage par points (distance minimale : 50cm).**
- **Ne pas laisser d'objets ferromagnétiques à proximité du circuit de pointage.**
- **Distance minimale :**
  - d= 40cm (Fig. I) ;

- **Appareillage de classe A :**

Ce poste de soudage par points répond aux qualités essentielles requises par le standard technique de produit pour l'utilisation exclusive en milieu industriel et à but professionnelle.
La conformité à la compatibilité électromagnétique dans les bâtiments domestiques et dans ceux qui sont directement branchés à un réseau d'alimentation à basse tension alimentant les bâtiments pour l'usage domestique n'est pas assurée.

UTILISATION PRÉVUE
L'installation doit être utilisée pour le pointage d'une ou de plusieurs tôles en acier à faible contenu de carbone, de forme et de dimensions variant selon l'usinage à exécuter.

RISQUES RÉSIDUELS
RISQUE D'ÉCRASEMENT DES MEMBRES SUPÉRIEURS
NE PAS POSER LES MAINS À PROXIMITÉ DES PARTIES EN MOUVEMENT !
La modalité de fonctionnement du poste de soudage par points et la variabilité de forme et de dimensions du morceau en usinage empêchent la réalisation d'une protection intégrée contre le danger d'écrasement des membres supérieurs : doigt, main, avant-bras.
Le risque doit être réduit en adoptant les mesures préventives opportunes :

- **L'opérateur doit être expert ou instruit sur le procédé de soudage par points avec cette typologie d'appareillages.**
- **Il faut exécuter une évaluation du risque pour chaque typologie de travail à exécuter ; il faut prédisposer des équipements et des caches pouvant soutenir et guider le morceau en usinage de façon à éloigner les mains de la zone dangereuse correspondant aux électrodes.**
- **En cas d'utilisation d'un poste de soudage par points portable : empoigner solidement la pince avec les deux mains placées sur les poignées prévues à cet effet ; toujours maintenir les mains loin des électrodes.**
- **Dans tous les cas où la conformation du morceau le permet, régler la distance des électrodes de façon à ce qu'elle ne dépasse pas 6 mm de course.**
- **Empêcher que plusieurs personnes ne travaillent en même temps avec le même poste de soudage par points.**
- **La zone de travail doit être interdite aux personnes étrangères aux opérations.**
- **Ne pas laisser le poste de soudage par points sans surveillance : dans ce cas, il est obligatoire de le débrancher du réseau d'alimentation ; dans les postes de soudage par points à actionnement avec cylindre pneumatique, porter l'interrupteur général sur « O » et le bloquer avec le verrou fourni, la clé doit être extraite et conservée par le responsable.**
- **Utiliser exclusivement les électrodes prévues pour la machine (voir liste des pièces détachées) sans altérer la forme de celles-ci.**

- **RISQUE DE BRÛLURES**
  Certaines parties du poste de soudage par points (électrodes - bras et zones adjacentes) peuvent atteindre des températures supérieures à 65°C : il faut donc porter des vêtements de protection adéquats.
  Laisser refroidir le morceau qui vient d'être soudé avant de le toucher !

- **RISQUE DE RENVERSEMENT ET DE CHUTE**
  - **Placer le poste de soudage par points sur une surface horizontale ayant une capacité adaptée à sa masse ; attacher le poste de soudage par points au plan d'appui (quand cela est prévu dans la section « INSTALLATION » de ce manuel). En cas contraire, sols inclinés ou déformés, plans d'appui mobiles, il existe un danger de renversement.**
  - **Il est interdit de soulever le poste de soudage par points, sauf cas expressément prévu dans la section « INSTALLATION » de ce manuel.**
  - **Dans le cas d'une utilisation de machines sur chariot : débrancher le poste de soudage par points de l'alimentation électrique et pneumatique (si présente) avant de déplacer l'unité dans une autre zone de travail. Faire attention aux obstacles et aux aspérités du terrain (par exemple câbles et tuyaux).**

- **UTILISATION IMPROPRE**
  Il est dangereux d'utiliser le poste de soudage par points pour tout usinage différent de celui prévu (voir UTILISATION PRÉVUE)

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET PROTECTIONS

Les protections et les parties mobiles de l'enveloppe du poste de soudage par points doivent être en position, avant de le brancher au réseau d'alimentation.
ATTENTION ! Toute intervention manuelle sur des parties mobiles accessibles du poste de soudage par points, par exemple :
- **Substitution ou entretien des électrodes**
- **Réglage de la position du bras ou des électrodes**

DOIT ÊTRE EXÉCUTÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE (si présent).
INTERRUPTEUR GÉNÉRAL BLOQUÉ SUR « O » AVEC VERROU FERMÉ ET CLÉ EXTRAITE sur les modèles avec actionnement à CYLINDRE PNEUMATIQUE).

EMMAGASINAGE
- **Placer la machine et ses accessoires (avec ou sans emballage) dans des locaux fermés.**
- **L'humidité relative de l'air ne doit pas être supérieure à 80%.**
- **La température ambiante doit être comprise entre -15°C et 45°C.**

Pour les machines équipées d'une unité de refroidissement à eau et à une température ambiante inférieure à 0°C : ajouter le liquide antigel prévu ou vider complètement le circuit hydraulique et le réservoir à eau.
Toujours utiliser des mesures adéquates pour protéger la machine contre l'humidité, la saleté et la corrosion.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Postes de pointage à colonne avec électrode à descente curviligne pour soudage par résistance (point individuel) avec contrôle numérique par microprocesseur.
Leurs principales caractéristiques sont :
- limitation de la surintensité de ligne à l'insertion (contrôle cosφ d'insertion) ;
- choix du courant de pointage optimum en fonction de la puissance de réseau disponible ;
- choix des paramètres optimums du cycle de soudage (temps d'accostage, temps de croissance, temps de soudage, temps de pause et nombre d'impulsions) ;
- mémorisation des programmes préférés ;
- afficheur CL éclairé par l'arrière pour la visualisation des commandes et des paramètres programmés ;
- protection thermique avec signalisation (surcharge ou manque d'eau de refroidissement) ;
- signalisation et blocage en cas de surtension ou de sous-tension d'alimentation ;
- signalisation manque d'air (seulement sur les modèles à commande pneumatique « PCP ») ;
- réglage du flux d'air pour le ralentissement de la fermeture des bras (seulement sur les modèles à commande pneumatique « PCP »).

Actionnement :
- modèles « PTE » : mécanique à pédale avec longueur du levier réglable ;
- modèles « PCP » : pneumatique avec cylindre à double effet commandé par une valve à pédale.

2.2 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Paire bras longueur 500 mm avec porte-électrodes et électrodes standard.
- Paire bras longueur 700 mm avec porte-électrodes et électrodes standard.
- Électrodes recourbées.
- Groupe pour le refroidissement à l'eau à circuit fermé (uniquement pour PTE ou PCP 18).

3. INFORMATIONS TECHNIQUES

3.1 PLAQUETTE DONNÉES (FIG. A)

Les informations principales concernant l'utilisation et les performances de la soudeuse par points sont résumées sur la plaquette caractéristiques avec la signification suivante.

1- Nombre de phases et fréquence de la ligne d'alimentation.
2- Tension d'alimentation.
3- Puissance réseau à régime permanent (100%).
4- Puissance nominale de réseau avec rapport d'intermittence de 50%.
5- Tension maximale à vide électrodes.
6- Courant maximal avec électrodes en court-circuit.
7- Courant secondaire à régime permanente (100%).
8- Écart et longueur des bras (standard).
9- Force minimale et maximale réglable des électrodes.
10- Pression nominale de la source d'air comprimé.
11- Pression de la source d'air comprimé nécessaire à obtenir une force maximale aux électrodes.
12- Débit eau de refroidissement.
13- Chute de pression nominale du liquide de refroidissement.
14- Masse du dispositif de soudage.
15- Symboles concernant la sécurité, dont la signification figure au chapitre 1 "Consignes générales de sécurité pour le soudage par points".

Remarque : L'exemple de plaquette représentée indique la signification des symboles et des chiffres: les valeurs exactes des informations techniques du poste de soudage par points doivent être directement relevées sur la plaque de l'appareil.

3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES (FIG. B)

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS

4.1 DIMENSIONS D'ENSEMBLE ET ENCOMBREMENT DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS (FIG. C)

4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE

4.2.1 Tableau de contrôle (Fig. D1).
1- interrupteur général (dans les modèles PCP avec fonction d'arrêt d'urgence et position « O » verrouillable : verrou avec clés fournies).
2- boutons incrément (+) décrément (-).
3- bouton pour la sélection des paramètres « MODE ».
4- afficheur CL éclairé par l'arrière ;
5- bouton de démarrage / START (mod. PCP) ;
6- sélecteur seulement pression (ne soude pas) / soude.

4.2.2 Description des icônes (FIG. D2).
Paramètres de pointage (1-7) :

1- power (%) : courant de pointage en pourcentage par rapport à la valeur maximale ;

2- accostage (cycles) : temps d'attente en cycles avant de distribuer du courant à partir du contact des électrodes avec le morceau en usinage ;

3- rampe (cycles) : temps en cycles que met le courant de pointage à atteindre la valeur programmée à travers « power » ;

4- temps de pointage (cycles) : temps en cycles pendant lequel le courant est maintenu à la valeur programmée ;

5- temps de pause (cycles) : temps en cycles durant lequel le courant est néant entre une impulsion et la suivante (seulement en pulsé) ;

6- nombre d'impulsions (n°) : si c'est 1 alors le pointage se termine après le temps de pointage (4) ; s'il est supérieur à 1, il indique le nombre d'impulsions de courant distribuées par la machine (fonction pulsée) ;

7-

indicateur circulaire synoptique, avec valeur numérique au centre, des cycles programmés ;

8- symbole d'alarme thermique ;

9-

afficheur numérique multifonction ;

10- symbole de pointage activé (distribution de courant) ;

11- symbole d'accostage activé par le sélecteur de la Fig. D1-6 en position NE SOUDE PAS ;

12-

indicateur START : appuyer sur le bouton de la Fig. D1-5 pour habiliter la machine ;

13- **PRG** symbole PROGRAMME personnalisé ;

14- symbole enregistrer / n'enregistre pas le programme personnel ;

15-

indicateur circulaire synoptique, avec valeur numérique au centre, du power programmé.

4.2.3 Modalité de programmation des paramètres de pointage
À chaque allumage de la machine et avant d'appuyer sur le bouton de démarrage « START », il est possible de changer la modalité avec laquelle on veut programmer les paramètres de soudage :
- modalité « RÉDUITE » = EASY : permet la sélection rapide et intuitive des deux principaux paramètres de soudage « POWER » (1) et « temps de pointage » (4). Cette modalité ne permet pas l'enregistrement des programmes personnels.
- modalité « ÉTENDUE » = EXPERT : permet la sélection de tous les paramètres de soudage décrits au paragraphe précédent. Cette modalité permet d'enregistrer les programmes personnalisés.

4.2.4 Écrou de compression et réglage du flux (FIG. D3)
1- L'écrou est accessible en ouvrant le portillon présent sur l'arrière du poste de soudage par points.
L'écrou permet de régler la force exercée par les électrodes en agissant sur la précharge du ressort : plus le ressort est chargé, plus la force aux électrodes du poste de soudage par points est grande.
2- Le régulateur de flux (seulement mod. PCP) permet de ralentir le mouvement de fermeture des bras pour éviter des rebonds des électrodes sur le morceau.
Tourner la vis du régulateur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (+) pour augmenter le flux d'air et la rapidité de descente des électrodes ; tourner la vis dans le sens des aiguilles d'une montre (-) pour diminuer le flux d'air et la rapidité de descente des électrodes.

4.2.5 Réglage de la pression et du manomètre (FIG. D4 - seulement mod. PCP)
1- Poignée pour le réglage de la pression ;
2- Manomètre.

4.2.6 Attaches air et eau (Fig. G et H)
G (1) - Attache du tuyau d'air comprimé (seulement mod. PCP) ;
G (2) - Filtre et évacuation de la condensation (seulement mod. PCP) ;
H (1) - Attaches de l'eau INLET.
H (2) - Attaches de l'eau OUTLET

4.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ ET DE VERROUILLAGE
4.3.1 Interrupteur général
- Position « O » = ouvert verrouillable (voir chapitre 1).

ATTENTION ! En position « O », les bornes internes (L1+L2) de branchement du câble d'alimentation sont sous tension.
- Position « I » = fermé : poste de soudage par points alimenté mais pas en fonction (STAND BY) afficheur allumé.

Fonction d'arrêt d'urgence
Avec le poste de soudage par points en fonction, l'ouverture (pos. « I »=>pos. « O ») en détermine l'arrêt en conditions de sécurité :
- courant inhibé ;
- blocage manutention : cylindre en déchargement (là où il est présent) ;
- redémarrage automatique inhibé.

ATTENTION ! VÉRIFIER PÉRIODIQUEMENT LE FONCTIONNEMENT CORRECT DE L'ARRÊT EN SÉCURITÉ.

4.3.2 Bouton de démarrage « START »
Son actionnement est nécessaire pour pouvoir commander l'opération de soudage dans chacune des conditions suivantes :
- à chaque fermeture de l'interrupteur général (pos. « O »=>pos. « I ») ;
- après chaque intervention des dispositifs de sécurité / protection ;
- après le retour de l'alimentation d'énergie (électrique et d'air comprimé) précédemment interrompue pour cause de sectionnement en amont ou d'avarie.

ATTENTION ! VÉRIFIER PÉRIODIQUEMENT LE FONCTIONNEMENT CORRECT DU DÉMARRAGE EN SÉCURITÉ.

4.3.3 Sélecteur cycle NE SOUDE PAS / SOUDE
- NE SOUDE PAS : permet la commande du poste de pointage sans soudage. Il est utilisé pour effectuer la manutention des bras et la fermeture des électrodes sans distribution de courant.

RISQUE RÉSIDUEL ! Dans cette modalité de fonctionnement aussi il existe un risque d'écrasement des membres supérieurs : prendre les précautions qui s'imposent (voir chapitre sécurité).
- SOUDE (cycle normal de soudage) : habilite le poste de soudage par points lors de l'exécution du soudage.

4.3.4 Protection thermique (AL1)
Elle intervient en cas de surchauffe du poste de soudage par points causée par le manque ou l'insuffisance de débit de l'eau de refroidissement ou causée par un cycle de travail supérieur à la limite thermique (DUTY CYCLE).
L'intervention est signalée par l'allumage de l'icône indiquée à la FIG. D2-9 et par AL1.
EFFET : blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (action sur le bouton START) après être revenu dans les limites de température admises (extinction de l'icône AL1 et allumage de « START »).

4.3.5 Sécurité de l'air comprimé (AL6 - seulement mod. PCP)
Elle intervient en cas de manque ou de baisse de pression (p < 2.5 ÷ 3 bars) de l'alimentation en air comprimé ; l'intervention est signalée par l'indication du manomètre (0 ÷ 3 bars) et par AL6 sur l'afficheur.
EFFET : blocage de la manutention : ouverture des électrodes (cylindre en déchargement) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (action sur le bouton START) après être revenu dans les limites de température admises (indication « START » sur l'afficheur).

4.3.6 Protection en surtension et en sous-tension (AL3 et AL4)
Elle intervient en cas de surtension ou sous-tension excessive de l'alimentation électrique ; l'intervention est signalée par l'indication de AL3 (surtension) et AL4 (sous-tension) sur l'afficheur.
EFFET : blocage de la manutention : cylindre en déchargement (quand il existe) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (action sur le bouton START) après être revenu dans les limites de température admises (indication « START » sur l'afficheur).

5. INSTALLATION

ATTENTION ! EFFECTUER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES ET PNEUMATIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU SECTEUR.
LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES ET PNEUMATIQUES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UN PERSONNEL EXPERT ET QUALIFIÉ.

5.1 MISE EN PLACE
Déballer le poste de soudage et procéder aux raccordements comme indiqué dans ce chapitre.

5.2 MODE DE SOULÈVEMENT (FIG.E)
Pour le soulèvement du poste de soudage, utiliser un câble double et des crochets ainsi que les anneaux prévus.
Il est absolument interdit d'élinguer le poste de soudage de façon autre que celles indiquées (par ex. sur les bras ou électrodes).

5.3 EMPLACEMENT
Prévoir une zone d'installation de dimensions suffisantes et dégagée afin de garantir que l'accès au tableau de contrôle et à la zone d'exploitation (électrodes) s'effectue en conditions de sécurité. Contrôler l'absence d'obstacles à hauteur des ouvertures d'entrée ou de sortie de l'air de refroidissement, ainsi que l'absence de tout risque d'aspiration de poussières conductibles, vapeurs corrosives, humidité, etc. Positionner la machine sur une surface plane, réalisée dans un matériau homogène et compact (sol en ciment ou caractéristiques physiques analogues).
Fixer la machine au sol avec 4 vis M10 en utilisant les orifices prévus sur le bâti : chaque élément de tenue solidaire du sol doit garantir une résistance à la traction d'au moins 60 Kg (60 daN).
Charge maximum
La charge maximum applicable sur le bras inférieur (concentré sur l'axe de l'électrode) est de 35 kg (35 daN).

5.4 BRANCHEMENT AU RÉSEAU
5.4.1 Avertissements
- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette du poste de soudage par points correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu de l'installation.
- Le poste de soudage par points 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 du type:
  - Type A ( ) pour machines monophasées;
  - Type B ( ) pour machines triphasées.
- Afin de répondre aux qualités essentielles requises par la Norme 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 Zmax =0.066 ohm.
- Ce poste de soudage par points ne répond pas aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.
  En cas de raccordement de ce dernier à un réseau d'alimentation publique, l'installateur ou l'utilisateur sont tenus de vérifier la possibilité de branchement du poste de soudage par points (s'adresser si nécessaire au gestionnaire du réseau de distribution).

5.4.2 Connexion du câble de connexion au poste de soudage par points (FIG.F)
Enlever le panneau latéral droit: monter le bloque-câble fourni à hauteur de l'orifice prévu sur le panneau postérieur.
En passant à travers le bloque-câble, connecter le câble d'alimentation aux bornes de la plaquette d'alimentation (phases L1(N) - L2) et à la borne à vis de la terre de protection - conducteur jaune-vert).
En fonction du modèle de bornier, équiper les extrémités du câble comme indiqué sur la figure **(FIG.F1, F2) .**
Bloquer le câble en serrant les vis du passe-câble.
Se reporter au paragraphe "INFORMATIONS TECHNIQUES" pour la section minimale autorisée des conducteurs.

5.4.3 Fiche et prise
Brancher au câble d'alimentation une fiche normalisée (3P+T: seuls 2 pôles sont utilisés pour le branchement 400V EN INTERPHASE; 2P+T: branchement 230V MONOPHASÉ) d'une capacité adaptée et prédisposer une prise de réseau protégée par des fusibles ou par un interrupteur automatique magnétothermique; le terminal de terre prévu à cet effet doit être branché au conducteur de terre (jaune - vert) de la ligne d'alimentation.
La capacité et la caractéristique d'intervention des fusibles et de l'interrupteur magnétothermique sont reportées dans le paragraphe « AUTRES DONNÉES TECHNIQUES » et/ou dans le TAB. 1.
Si l'on installe plusieurs postes de soudage par points, distribuer l'alimentation cycliquement entre les trois phases de façon à réaliser une charge plus équilibrée; exemple :
poste de soudage par points 1 : alimentation L1-L2;
poste de soudage par points 2 : alimentation L2-L3;
poste de soudage par points 3 : alimentation L3-L1.

ATTENTION ! La non-observation des règles indiquées ci-dessus annule l'efficacité du système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) et peut entraîner des risques importants pour les personnes (risques de choc électrique) et les appareils (risques d'incendie).

5.5 BRANCHEMENT PNEUMATIQUE (FIG. G) (seulement mod. PCP)
- Prédisposer une ligne d'air comprimé avec pression d'exercice d'au moins 6 bars.
- Brancher le raccord portant le tube, présent comme accessoire, à l'attache du gaz de 1/8 de la FIG. G-1 ; garantir l'étanchéité des branchements avec du ruban téflon.
- Brancher un tuyau flexible pour l'air comprimé d'un diamètre adapté au raccord (utilisé) ; garantir l'étanchéité des branchements avec un collier ou une bague adaptées.

5.6 BRANCHEMENT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (FIG. H)
Il faut prédisposer un tuyau de refoulement de l'eau à une température non supérieure à 30°C, avec débit minimum (Q) non inférieur à ce qui est spécifié dans les DONNÉES TECHNIQUES. On peut réaliser un circuit de refroidissement ouvert (eau de retour à perdre) ou fermé tant que les paramètres de température et de débit de l'eau en entrée sont respectés.
Brancher les raccords d'eau prévus à cet effet et présents en accessoire aux attaches de gaz de 1/8 de la FIG. H : les attaches d'eau sont munies d'un anneau d'étanchéité « OR » et n'ont pas besoin de ruban téflon pour leur branchement.
Brancher le tuyau d'eau de refoulement (FIG. H-1) à la canalisation externe d'eau en vérifiant le bon écoulement et le bon débit du tuyau de retour (FIG. H-2) ; garantir l'étanchéité des branchements avec collier ou bague adaptés.

ATTENTION ! Les opérations de soudage effectuées en l'absence d'eau ou avec une circulation d'eau insuffisante peuvent entraîner une surchauffe de la machine et endommager irrémédiablement cette dernière.

6. SOUDAGE (PAR POINTS)
6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES
Avant de procéder aux opérations de soudage (par points), il est nécessaire de procéder à une série de contrôles et de réglages devant être effectués avec l'interrupteur général en position " **O** " (sur les versions PCP verrouillées) et l'alimentation en air comprimé sectionnée (NON CONNECTÉE):

- Contrôler que le branchement électrique a été exécuté conformément aux instructions fournies plus haut.
- Faire circuler l'eau de refroidissement.
- Adapter le diamètre "d" de la surface de contact des électrodes en fonction de l'épaisseur "s" de la tôle à souder, selon la relation $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Placer entre les électrodes une entretoise équivalant à l'épaisseur des tôles à souder; rapprocher manuellement les bras pour contrôler qu'ils sont parallèles.
  Effectuer le réglage, si nécessaire, en desserrant les vis de blocage du porte-électrodes jusqu'à la position la plus adaptée au travail à exécuter; resserrer à fond les vis de blocage.
  Sur les modèles PTE et PCP 28, l'écartement des bras peut également être réglé au moyen des vis de fixation de la pièce moulée porte-bras inférieure (voir données techniques).
- Ouvrir le panneau de sécurité situé à l'arrière de la machine en desserrant les quatre vis de fixation et accéder à l'écrou de réglage de la force des électrodes (clé N.30). La compression du ressort (vissage de l'écrou vers la droite), entraîne l'accroissement de la force des électrodes avec des valeurs allant du minimum au maximum (voir données techniques).
  Cette force devra être augmentée en proportion de l'épaisseur des tôles à souder et du diamètre de la pointe de l'électrode.
- Agir aussi éventuellement sur le réducteur de flux de la FIG. D3-2 pour ralentir la descente des électrodes ;
  Nous conseillons de compenser le ralentissement de la fermeture du bras par un temps d'accostage plus long pour permettre à la force d'atteindre la valeur maximale, avant que la machine ne commence à pointer.
  De façon indicative, avec une pression d'entrée à 8 bars et la vis du régulateur à mi-course, programmer 100 cycles d'accostage (2s) ; avec la vis de réglage entièrement ouverte (vis complètement tournée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et flux d'air non étranglé) programmer 20 cycles (400 ms).

- Refermer la porte afin d'éviter toute entrée de corps étrangers et tout contact accidentel avec les parties sous tension.
- Sur les modèles PCP, vérifier le raccordement d'air comprimé et effectuer le raccordement du tuyau d'alimentation au circuit pneumatique; régler la pression avec la manette du réducteur jusqu'à l'indication de la valeur de 6 bars (90 PSI) sur le manomètre.

6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES

Les paramètres intervenant dans la détermination du diamètre (section) et la tenue mécanique du point sont les suivants:
- force exercée par les électrodes (daN); 1 daN = 1.02 kg.
- diamètre de la surface de contact des électrodes (mm);
- courant de soudage (KA);
- temps de soudage (cycles); à 50 Hz 1 cycle = 0.02 sec.

Il est donc nécessaire de tenir compte de tous ces facteurs pour le réglage de la machine, car ces derniers interagissent avec des marges relativement importantes. Ne pas négliger non plus les autres facteurs risquant de modifier les résultats, comme par exemple:
- chutes de tension excessives sur la ligne d'alimentation;
- surchauffe de la machine due à un refroidissement insuffisant ou au non-respect du rapport d'intermittence du travail - conformation et dimensions des pièces à l'intérieur des bras;
- écartement des bras (réglable sur les modèles PTE-PCP 28);
- longueur des bras (voir données techniques).

À défaut d'expérience spécifique, il est conseillé d'effectuer quelques essais de soudage par points en utilisant une tôle de même qualité et de même épaisseur que celle du travail à exécuter.
Préférer, si possible, des courants élevés (réglage à travers « POWER ») et des temps brefs (réglage à travers « CYCLES »).

6.3 PROCÉDÉ
- Fermer l'interrupteur général du poste de soudage par points (pos. « I ») ; l'afficheur s'allume : en présence de l'icône « START » l'alimentation est correcte et le poste à souder par points est prêt mais non habilité.
- Avant d'actionner le bouton START de la FIG. D1-5, il est possible de programmer la machine entre deux modalités différentes d'usinage : appuyer sur le bouton « MODE » de la FIG. D1-3 et sélectionner la modalité « EASY » (seulement icônes « POWER » et « CYCLES ») ou la modalité « EXPERT » (tous les paramètres de soudage activés).
- Actionner le bouton « START » et mettre le sélecteur de cycle en position soudage (FIG.D1-6).
- Programmer les paramètres de soudage.
- Poser l'électrode inférieure sur les tôles à pointer.
- Actionner la pédale en fin de course (modèle PTE), ou la valve à pédale (modèle PCP) pour obtenir :
  A) fermeture des tôles entre les électrodes avec la force préréglée ;
  B) passage du courant de soudage avec l'intensité et la durée (temps) préfixées et signalés par l'allumage et l'extinction de l'icône de la FIG. D2-11.
- Relâcher la pédale quelques instants (0.5 ÷ 2s) après l'extinction de l'icône (fin de soudage) ; ce retard (maintien) confère de meilleures caractéristiques mécaniques au point.
  On considère l'exécution du point comme correcte quand en soumettant une piqûre au test de traction, on provoque l'extraction du noyau du point de soudage d'une des deux tôles.

6.4 GESTION DES PROGRAMMES EN MODALITÉ « EXPERT »

6.4.1 Enregistrement des paramètres de pointage
- En partant du programme libre initial, identifié par l'inscription « PCP » ou « PTE » au centre de l'afficheur, programmer les paramètres de soudage désirés.
- Appuyer plusieurs fois sur la touche « MODE » jusqu'à ce que l'icône de la disquette s'allume (FIG. D2-15), puis maintenir la pression sur la touche « MODE » : les paramètres de soudage seront enregistrés dans le premier programme personnalisé disponible, par exemple en « PRG 001 » ; le programme sera tout de suite enregistré et rappelé sous le nom « PRG 001 » au centre de l'afficheur.

NOTE : les paramètres d'un programme libre peuvent toujours être visualisés à l'aide de la touche « MODE », et modifiés à l'aide des touches « + » et « - » ; les paramètres d'un programme personnalisé peuvent être visualisés à l'aide de la touche « MODE » et modifiés uniquement à travers la procédure du paragraphe suivant.

6.4.2 Modification des paramètres de pointage d'un programme personnalisé
- En partant du programme personnalisé, identifié par l'inscription « PRG --- » au centre de l'afficheur, maintenir la pression sur la touche « MODE » jusqu'à l'apparition de l'inscription « PRG » qui clignote ;
- confirmer à l'aide de la touche « MODE » le numéro du programme, puis modifier les paramètres présents ;
- au terme des modifications, maintenir la pression sur la touche « MODE » jusqu'à l'apparition de l'icône barrée de la disquette (N'ENREGISTRE PAS) ;
- appuyer à nouveau sur « MODE » pour visualiser l'icône de la disquette (ENREGISTRE), puis confirmer en maintenant la pression sur « MODE ».

6.4.3 Rappel d'un programme
- En partant d'un programme quelconque, maintenir la pression sur la touche « MODE » jusqu'à ce que l'inscription « PRG » clignote, puis choisir le numéro du programme à rappeler en appuyant sur les touches « + » et « - » : à chaque numéro correspond un programme personnalisé alors que « DEF » est le programme par Défaut ou programme libre.
- Maintenir la pression sur « MODE » pour confirmer.

6.4.4 Suppression d'un programme
- En partant d'un programme quelconque, maintenir la pression sur la touche « MODE » jusqu'à ce que l'inscription « PRG » clignote, puis choisir le numéro du programme à supprimer en appuyant sur les touches « + » et « - ».
- Maintenir la pression en même temps sur les deux touches « + » et « - » pour supprimer les paramètres du programme.

NOTE : les paramètres du programme « DEF » ou libre ne peuvent pas être remis à zéro : en maintenant en même temps la pression sur les touches « + » et « - » on télécharge les standards d'usine.

7. ENTRETIEN

ATTENTION! AVANT DE PROCÉDER AUX OPÉRATIONS D'ENTRETIEN, CONTRÔLER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
Sur les versions avec actionnement à cylindre pneumatique (mod. PCP), il est nécessaire de bloquer l'interrupteur en position "O" au moyen du verrou fourni.

7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN DE ROUTINE PEUVENT ÊTRE EFFECTUÉES PAR L'OPÉRATEUR
- adaptation/rétablissement du diamètre et du profil de la pointe de l'électrode;
- contrôle alignement des électrodes;
- contrôle refroidissement électrodes et bras **(SAUF INTÉRIEUR DU POSTE DE SOUDAGE)** ;
- contrôle tension ressort (force électrodes);
- évacuation de la condensation du filtre d'entrée de l'air comprimé.
- contrôle du refroidissement des câbles et de la pince;
- vérification de l'intégrité du câble d'alimentation du poste de soudage par points et de la pince;
- substitution des électrodes et des bras;
- vérification périodique du niveau dans le réservoir d'eau de refroidissement;
- vérification périodique d'absence totale de fuites d'eau.

7.2 OPÉRATION D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE-MÉCANIQUE.

ATTENTION ! AVANT D'ENLEVER LES PANNEAUX DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS ET D'ACCÉDER À L'INTÉRIEUR, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE (si présent).
Les éventuels contrôles exécutés sous tension à l'intérieur du poste de soudage par points peuvent causer une secousse électrique grave provoquée par le contact direct avec des parties sous tension et/ou des lésions dues au contact direct avec des organes en mouvement.

Périodiquement et, quoi qu'il en soit, avec une fréquence en fonction de l'utilisation et des conditions environnementales, inspecter l'intérieur du poste de soudage par points et enlever la poussière et les particules métalliques qui se sont déposées sur transformateur, module des thyristors, module des diodes, boîte de connexions alimentation, etc., à l'aide d'un jet d'air comprimé sec (max 5bars).
Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; pourvoir à leur éventuel nettoyage avec une brosse très souple ou avec des solvants appropriés.
À l'occasion:
- vérifier que les câblages ne présentent pas de dommages à l'isolation ou des connexions desserrées - oxydées.
- lubrifier les joints et les pivots.
- vérifier que les vis de branchement du secondaire du transformateur aux fusions porte-bras sont bien serrées et qu'il n'y a pas de signes d'oxydation ou de surchauffe ; idem pour les vis de blocage des bras et des porte-électrodes.
- vérifier que les vis de branchement du secondaire du transformateur aux barres / fils de sortie sont bien serrées et qu'il n'y a pas de signes d'oxydation ou de surchauffe.
- vérifier que les vis de branchement du secondaire du transformateur (si présentes) sont bien serrées et qu'il n'y a pas de signes d'oxydation ou de surchauffe.
- contrôler la bonne circulation de l'eau de refroidissement (débit minimum requis) et la parfaite étanchéité des tuyaux.
- contrôler les éventuelles fuites d'air.
- 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.

8. RECHERCHE DES AVARIES

DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN FONCTIONNEMENT INSATISFAISANT, ET AVANT D'EXÉCUTER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTÉMATIQUES OU DE S'ADRESSER À VOTRE CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLER QUE :
- Avec interrupteur général du poste de soudage par points fermé (pos. « | ») l'afficheur est allumé ; en cas contraire, le défaut réside dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et fiche, fusibles, chute de tension excessive, etc.).
- Qu'aucune alarme n'est allumée ; le cas échéant, attendre l'allumage de l'icône « START » et appuyer sur le bouton pour réactiver le poste de soudage par points ; contrôler la bonne circulation de l'eau de refroidissement et, éventuellement, réduire le rapport d'intermittence du cycle de travail ; contrôler la présence d'air comprimé (seulement mod. PCP) ; vérifier que la tension d'alimentation est compatible avec la valeur reportée sur la plaquette de données ± 10%.
- Avec la pédale ou le cylindre actionné, l'actionnement de la commande électrique ferme effectivement les terminaux (contacts) ce qui donne l'accord à la carte électronique : icône de pointage allumée pendant la durée programmée.
- Les éléments qui font partie du circuit secondaire (fusions porte-bras - bras - porte-électrodes) ne sont pas inefficaces à cause de vis desserrées ou d'oxydations.

- Les paramètres de soudage (force et diamètre des électrodes, temps et courant de soudage) sont adaptés au travail en exécution.

Dans le modèle PCP:
- la pression de l'air comprimé n'est pas inférieure à la limite d'intervention du dispositif de protection;
- le sélecteur cycle n'est pas placé par erreur sur (pression uniquement - pas de soudage);
- le bouton de mise en marche n'a pas été actionné après chaque fermeture de l'interrupteur général ou après chaque intervention des dispositifs de protection/ sécurité:
  a) absence de tension de secteur;
  b) pression d'air comprimé absente/insuffisante;
  c) surtempérature;
  d) sur / sous-tension.

pág.
1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADORA DE RESISTENCIA....18
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL....19
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES....19
2.2 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD....19
3. DATOS TÉCNICOS....19
3.1 CHAPA DE DATOS (FIG. A)....19
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS (FIG. B)....19
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA POR PUNTOS....19
4.1 CONJUNTO Y DIMENSIONES DE LA SOLDADORA POR PUNTOS (FIG. C)....19
4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y DE REGULACIÓN....19
4.2.1 Cuadro de control (Fig. D1)....19
4.2.2 Descripción de los iconos (FIG. D2).....19
4.2.3 Modalidad de configuración de los parámetros de soldadura por puntos....19
4.2.4 Tuerca de compresión y regulación del flujo (FIG. D3)....19
4.2.5 Regulación de la presión y manómetros (FIG. D4 - solo mod. PCP)....20
4.2.6 Uniones de aire y agua (Fig.G y H)....20
4.3 FUNCIONES DE SEGURIDAD E INTERBLOQUEO....20
4.3.1 Interruptor general....20
4.3.2 Pulsador de arranque “START”....20
4.3.3 Selector de ciclo NO SUELDA / SUELDA....20
4.3.4 Protección térmica (AL1)....20
4.3.5 Seguridad del aire comprimido (AL6 - solo mod. PCP)....20
4.3.6 Protección de subida y bajada de tensión (AL3 y AL4)....20
5. INSTALACIÓN....20

pág.
5.1 PREPARACIÓN....20
5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN (FIG. E)....20
5.3 UBICACIÓN....20
5.4 CONEXIÓN A LA RED....20
5.4.1 Advertencias....20
5.4.2 Conexión del cable de alimentación a la soldadora por puntos (FIG. F)....20
5.4.3 Enchufe y toma de corriente....20
5.5 CONEXIÓN NEUMÁTICA (FIG. G) (solo mod. PCP)....20
5.6 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO (FIG. H)....20
6. SOLDADURA (SOLDADURA POR PUNTOS)....20
6.1 OPERACIONES PRELIMINARES....20
6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS....21
6.3 PROCEDIMIENTO....21
6.4 GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS EN MODALIDAD “EXPERT”....21
6.4.1 Guardado de los parámetros de soldadura por puntos....21
6.4.2 Modificación de los parámetros de soldadura por puntos de un programa personalizado....21
6.4.3 Recuperación de un programa....21
6.4.4 Cancelación de un programa....21
7. MANTENIMIENTO....21
7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO....21
7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO....21
8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS....21

EQUIPOS PARA SOLDADURA DE RESISTENCIA PARA USO INDUSTRIAL Y PROFESIONAL.
Nota: En el texto siguiente se utilizará el término “soldadora por puntos”.

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADORA DE RESISTENCIA

El operador tiene que conocer suficientemente el uso seguro de la soldadora por puntos y tiene que informarse sobre los riesgos relacionados con los procedimientos para soldadura de resistencia, con las medidas de protección correspondientes y con los procedimientos de emergencia.

La soldadora por puntos (solamente en las versiones de accionamiento con cilindro neumático) se ha equipado con interruptor general con funciones de emergencia, equipado con candado para su bloqueo en la posición “O” (abierto). La llave del candado puede entregarse exclusivamente a un operador experto o instruido acerca de las tareas que se le han asignado y acerca de los peligros posibles que derivan de este procedimiento de soldadura y del uso negligente de la soldadora por puntos.
En caso de ausencia del operador, el interruptor tiene que ponerse en la posición “O”, bloqueándolo con un candado cerrado y sin llave.

- **Ejecutar la instalación eléctrica cumpliendo las normas previstas y las leyes en materia de prevención de accidentes.**
- **La soldadora por puntos debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.**
- **Comprobar que el conector de alimentación se haya conectado correctamente a la tierra de protección.**
- **No utilizar cables con aislamiento deteriorado o con conexiones aflojadas.**
- **Utilizar la soldadora por puntos a una temperatura ambiente del aire incluida entre 5ºC y 40ºC, y con humedad relativa equivalente al 50% para temperaturas de 40ºC, y del 90% para temperaturas de hasta 20ºC.**
- **No utilizar la soldadora por puntos en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.**
- **La conexión de los cables de soldadura y cualquier intervención de mantenimiento ordinario en los brazos y/o electrodos tienen que ser realizadas con la soldadora por puntos apagada y desconectada de la red de alimentación eléctrica y neumática (si presente).**
  El mismo procedimiento tiene que observarse para la conexión a la red hídrica o a una unidad de refrigeración con el circuito cerrado (soldadoras por puntos refrigeradas con agua) y en cada caso de intervenciones de reparación (intervenciones de mantenimiento extraordinario).
- **En las soldadoras por puntos de accionamiento con cilindro neumático hay que bloquear el interruptor general en la posición “O” con el candado entregado.**
  El mismo procedimiento tiene que observarse para la conexión a la red hídrica o a una unidad de refrigeración con el circuito cerrado (soldadoras por puntos refrigeradas con agua) y en cada caso de intervenciones de reparación (intervenciones de mantenimiento extraordinario).

- **Se prohíbe utilizar el equipo en ambientes con zonas clasificadas como zonas de riesgo de explosión, por la presencia de gases, polvos o neblinas.**
- **No soldar en contenedores, recipientes o tuberías que contengan o que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.**
- **Evitar operar en materiales limpios con disolventes clorurados o cerca de estas sustancias.**
- **No soldar en recipientes presurizados.**
- **Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (por ejemplo madera, papel, trapos, etc.).**
- **¡Dejar refrigerar la pieza que se acaba de soldar! No colocar la pieza cerca de sustancias inflamables.**
- **Asegurarse un cambio de aire adecuado o con medios adecuados a sacar los humos de soldadura cerca de los electrodos; es necesario un acercamiento sistemático para la evaluación de los límites a la exposición de los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración de la exposición misma.**

- **Siempre proteger los ojos con las gafas de protección correspondientes.**
- **Ponerse guantes y ropa de protección adecuados a las elaboraciones con soldadura de resistencia.**
- **Ruido: Si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se presenta un nivel de exposición diaria personal (LEP,d) igual o mayor a 85 db(A) es obligatorio el uso de medios de protección personal adecuados.**

- **El paso de la corriente de soldadura por puntos causa la formación de campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura por puntos.**

Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos equipos médicos (por ejemplo Marcador de pasos, respiradores, prótesis metálicas, etc.).
Siempre tienen que tomarse medidas de protección adecuadas hacia los portadores de estos equipos. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de uso de la soldadora por puntos.
Esta soldadora por puntos cumple los estándares técnicos de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial a fines profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

El operador tiene que utilizar los procedimientos siguientes, con el fin de reducir la exposición de campos electromagnéticos:
- **Fijar juntos lo más cerca posible los dos cables de soldadura por puntos (si presentes).**
- **Mantener el cabezal y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura por puntos.**
- **Nunca envolver los cables de soldadura por puntos (si presentes) alrededor del cuerpo.**
- **No puntar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura por puntos. Mantener ambos cables del mismo lado del cuerpo.**
- **Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura por puntos (si presente) a la pieza que tiene que soldarse, lo más cerca posible de la junta que se está ejecutando.**
- **No soldar cerca, sentados o apoyados en la soldadora por puntos (distancia mínima: 50cm).**
- **No dejar objetos ferromagnéticos cerca del circuito de soldadura por puntos.**
- **Distancia mínima:**
  - d= 40cm (Figura I);

- **Equipo de clase A:**

Esta soldadora por puntos cumple los requisitos del estándar técnico de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial a fines profesionales.
No se asegura el cumplimiento de la compatibilidad electromagnética en los edificios domésticos y en los edificios directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que alimenta los edificios residenciales.

USO PREVISTO
La instalación tiene que utilizarse para la soldadura por puntos de una o varias chapas de acero con bajo contenido de carbono, de forma y dimensiones variables en función de la elaboración que hay que ejecutar.

RIESGOS RESIDUALES
RIESGO DE APLASTAMIENTO DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
¡NO PONER LAS MANOS CERCA DE PARTES EN MOVIMIENTO!
La modalidad de funcionamiento de la soldadora por puntos y la variabilidad de forma y dimensiones de la pieza en elaboración impiden la realización de una protección integrada contra el peligro de aplastamiento de las extremidades superiores: dedos, mano, antebrazo.
El riesgo tiene que reducirse adoptando las medidas de prevención oportunas:
- **El operador tiene que ser experto o instruido sobre el procedimiento de**

soldadura de resistencia con este tipo de equipos.
- **Tiene que realizarse una evaluación del riesgo para cada tipo de trabajo que hay que ejecutar; hay que preparar equipos y enmascaramientos aptos a soportar y guiar la pieza en elaboración, con el fin de alejar las manos de la zona peligrosa que corresponde a los electrodos.**
- **En caso de uso de una soldadora por puntos portátil: agarrar firmemente la pinza con ambas manos en los mangos correspondientes; siempre mantener las manos lejos de los electrodos.**
- **En todos los casos en que la conformación de la pieza lo haga posible, regular la distancia de los electrodos, con el fin que no se superen los 6 mm de recorrido.**
- **Impedir que varias personas trabajen contemporáneamente con la misma soldadora por puntos.**
- **La zona de trabajo tiene que resultar inaccesible a las personas extrañas.**
- **No dejar la soldadora por punto sin vigilancia: en este caso es obligatorio desconectarla de la red de alimentación; en las soldadoras por puntos de accionamiento con cilindro neumático llevar el interruptor general a "O" y bloquearlo con el candado entregado; la llave tiene que ser sacada y conservada por el responsable.**
- **Utilizar exclusivamente los electrodos previstos para la máquina (véase la lista de los repuestos), sin alterar la forma de los mismos.**

- **RIESGO DE QUEMADURAS**
  Algunas partes de la soldadora por puntos (electrodos – brazos y áreas adyacentes) pueden alcanzar temperaturas superiores a 65ºC: hay que ponerse ropa de protección adecuada.
  ¡Dejar refrigerar la pieza que se acaba de soldar antes de tocarla!

- **RIESGO DE VUELVO Y CAÍDA**
  - **Colocar la soldadora por puntos en una superficie horizontal con una capacidad de carga adecuada a la masa; vincular en el plano de apoyo la soldadora por puntos (cuando se ha previsto en la sección "INSTALACIÓN" de este manual). De lo contrario, en presencia de superficies inclinadas o irregulares y de planos de apoyo móviles, existe el peligro de vuelco.**
  - **Se prohíbe el levantamiento de la soldadora por puntos, salvo el caso expresamente previsto en la sección "INSTALACIÓN" del presente manual.**
  - **En caso de uso de máquinas sobre carros: desconectar la soldadora por puntos de la alimentación eléctrica y neumática (si presente) antes de desplazar la unidad a otra zona de trabajo. Prestar atención a los obstáculos y a las irregularidades del suelo (por ejemplo cables y tubos).**

- **USO IMPROPIO**
  Resulta peligroso el uso de la soldadora por puntos para cualquier elaboración diferente de la que se ha previsto (véase USO PREVISTO).

PROTECCIONES

Las protecciones y las partes móviles de la envoltura de la soldadora por puntos tienen que estar en posición antes de la conexión a la red de alimentación eléctrica.
¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en las partes móviles accesibles de la soldadora por puntos, por ejemplo:
- **Sustitución o mantenimiento de los electrodos**
- **Regulación de la posición de brazos o electrodos**

TIENE QUE EJECUTARSE CON LA SOLDADORA POR PUNTOS APAGADA Y DESCONECTADA DE LAS REDES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA (si presente).
INTERRUPTOR GENERAL BLOQUEADO EN "O" CON EL CANDADO CERRADO Y LA LLAVE SACADA en los modelos con accionamiento de CILINDRO NEUMÁTICO.

ALMACENAMIENTO
- **Colocar la máquina y sus accesorios (con o sin embalaje) en locales cerrados.**
- **La humeada relativa del aire nunca tiene que ser superior al 80%.**
- **La temperatura ambiente tiene que estar incluida entre los -15ºC y los 45ºC.**

En caso de máquina equipada con unidad de refrigeración con agua y temperatura ambiente inferior a los 0ºC: añadir el líquido anticongelante previsto o bien vaciar completamente el circuito hidráulico y el tanque del agua. Siempre utilizar medidas adecuadas para proteger la máquina de la humedad, de la suciedad y de la corrosión.

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Soldadoras por puntos de columna con electrodo de bajada curvilínea para soldadura de resistencia (punto individual) con control digital con microprocesador.
Las principales características son:
- limitación a la subida de corriente de línea en la conexión (control cosφ de inserción);
- elección de la corriente de soldadura por puntos óptima en función de la potencia de red disponible;
- elección de los parámetros óptimos del ciclo de soldadura (tiempo de espaciado, tiempo de rampa, tiempo de soldadura, tiempo de pausa y número de impulsos);
- memorización de los programas preferidos;
- display LCD retroiluminado para la visualización de los mandos y de los parámetros configurados;
- protección térmica con señalación (sobrecarga o falta de agua de enfriamiento);
- señalación y bloqueo en caso de subida o bajada de tensión de alimentación;
- señalación de falta de aire (solo en los modelos de mando neumático "PCP");
- regulación del flujo de aire para la desaceleración del cierre de los brazos (solo en los modelos de mando neumático "PCP").

Accionamiento:
- modelos "PTE": mecánico de pedal con longitud de la palanca regulable;
- modelos "PCP": neumático con cilindro de doble efecto controlado por válvula de pedal.

2.2 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD

- Par de brazos con una longitud de 500 mm, con porta-electrodos y electrodos estándar.
- Par de brazos con una longitud de 700mm, con porta-electrodos y electrodos estándar.
- Electrodos doblados.
- Grupo para enfriamiento de agua con circuito cerrado (adecuado sólo para PTE o PCP 18).

3. DATOS TÉCNICOS

3.1 CHAPA DE DATOS (FIG. A)

Los principales datos relativos al empleo y a las prestaciones de la soldadora por puntos se resumen en la chapa de características con el siguiente significado:
1- Número de las fases y frecuencia de la línea de alimentación.
2- Tensión de alimentación.
3- Potencia de red con régimen permanente (100%).
4- Potencia nominai de rea con relación de intermitencia del50%.
5- Tensión máxima sin carga en los electrodos.
6- Corriente máxima con electrodos en cortocircuito.
7- Corriente en secundario con régimen permanente (100%).
8- Distancia y longitud de los brazos (estándar).
9- Fuerza minima y máxima regulable de los erectrodos.
10- Presion nominal de la fuente de aire comprimido.
11- Presión de la fuente de aire comprimido necesaria para obtener la máxima fuerza en los electrodos.
12- Caudal de agua de enfriamiento.
13- Caída de presión nominai del líquido para el enfriamiento.
14- Masa del dispositivo de soldadura.
15- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por resistencia".

Nota: El ejemplo de chapa incluido es una indicación del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora por puntos en su posesión deben controlarse directamente en la chapa de la misma soldadora por puntos.

3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS (FIG. B)

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA POR PUNTOS

4.1 CONJUNTO Y DIMENSIONES DE LA SOLDADORA POR PUNTOS (FIG. C)

4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y DE REGULACIÓN

4.2.1 Cuadro de control (Fig. D1)

1- interruptor general (en los modelos PCP con función de paro de emergencia y posición «O» que se puede cerrar con candado: candado con llaves incluido).
2- pulsadores de aumento (+) disminución (-).
3- pulsador para la selección de los parámetros "MODE".
4- display LCD retroiluminado;
5- pulsador arranque / START (mod. PCP);
6- / selector solo presión (sin soldadura) / soldadura.

4.2.2 Descripción de los iconos (FIG. D2).

Parámetros de soldadura por puntos (1-7):
1- power (%): corriente de soldadura por puntos en porcentaje respecto al valor máximo;
2- espaciado (cycles): tiempo de espera en ciclos antes de distribuir corriente a partir del contacto de los electrodos con la pieza en elaboración;
3- rampa (cycles): tiempo en ciclos que emplea la corriente de soldadura por puntos para alcanzar el valor fijado mediante "power";
4- tiempo de soldadura por puntos (cycles): tiempo en ciclos que se mantiene la corriente en el valor fijado;
5- tiempo de pausa (cycles): tiempo en ciclos en que la corriente es cero entre un impulso y el siguiente (solo en pulsado);
6- número de impulsos (n°): si 1 entonces la soldadura por puntos termina después del tiempo de soldadura por puntos (4); si superior a 1, indica el número de impulsos de corriente distribuidos por la máquina (función pulsado);
7- CYCLES 00 indicador circular sinóptico, con valor numérico en el centro, de los ciclos configurados;
8- símbolo de alarma térmico;
9- 888 display numérico multifunción;
10- símbolo de soldadura por puntos activa (distribución de corriente);
11- símbolo de espaciado, activo con selector de Fig. D1-6 en posición NO SUELDA;
12- START indicador START: apretar el pulsador de la Fig. D1-5 para habilitar la máquina;
13- PRG símbolo PROGRAMA personalizado;
14- símbolo guarda / no guarda el programa personal;
15- POWER % 00 indicador circular sinóptico, con valor numérico en el centro, de la potencia configurada.

4.2.3 Modalidad de configuración de los parámetros de soldadura por puntos

En cada encendido de la máquina y antes de apretar el pulsador de arranque «START» se puede cambiar la modalidad con la que se desea configurar los parámetros de soldadura:
- modalidad "REDUCIDA" = EASY: permite la selección rápida e intuitiva de los dos principales parámetros de soldadura "POWER" (1) y "tiempo de soldadura por puntos" (4). Esta modalidad no permite guardar los programas personales.
- modalidad "AMPLIADA" = EXPERT: permite seleccionar todos los parámetros de soldadura descritos en el párrafo anterior. Esta modalidad permite guardar los programas personalizados.

4.2.4 Tuerca de compresión y regulación del flujo (FIG. D3)

1- Se puede acceder a la tuerca abriendo la puerta presente en la parte posterior de la soldadora por puntos.
La tuerca permite regular la fuerza ejercida por los electrodos usando la precarga del muelle; cuando más cargado está el muelle, mayor es la fuerza en los electrodos de la soldadora por puntos.
2- El regulador del flujo (solo mod. PCP) permite desacelerar el movimiento de cierre de los brazos para evitar rebotes de los electrodos en la pieza.
Girar el tornillo de regulador en sentido horario (+) para aumentar el flujo de aire y la velocidad de bajada de los electrodos; girar el tornillo en sentido horario (-) para disminuir el flujo de aire y la velocidad de bajada de los electrodos.

4.2.5 Regulación de la presión y manómetros (FIG. D4 - solo mod. PCP)
1- Empuñadura para la regulación de la presión;
2- Manómetro.

4.2.6 Uniones de aire y agua (Fig.G y H)
G (1) - Unión del tubo de aire comprimido (solo mod. PCP);
G (2) - Filtro y descarga de la condensación (solo mod. PCP);
H (1) - Unión de agua INLET.
H (2) - Unión de agua OUTLET.

4.3 FUNCIONES DE SEGURIDAD E INTERBLOQUEO
4.3.1 Interruptor general
- Posición "O" = abierto, se puede bloquear con candado (véase capítulo 1).

¡ATENCIÓN! En posición "O" los bornes internos (L1+L2) de conexión del cable de alimentación están bajo tensión.
- Posición "I" = cerrado: soldadora por puntos alimentada pero no en funcionamiento (STAND BY) display encendido.

Función de emergencia
Con la soldadora por puntos en funcionamiento, la apertura (pos. "I"=>pos "O") determina el paro de la misma en condiciones de seguridad:
- corriente inhibida;
- bloqueo de desplazamiento: cilindro en la descarga (si está presente);
- reinicio automático inhibido.

¡ATENCIÓN! COMPROBAR PERIÓDICAMENTE QUE EL PARO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD FUNCIONA CORRECTAMENTE.

4.3.2 Pulsador de arranque "START"
Es necesario su accionamiento para poder controlar la operación de soldadura en cada una de las siguientes condiciones:
- en cada cierre del interruptor general (pos "O"=>pos "|");
- después de cada intervención de los dispositivos de seguridad/protección;
- después del retorno de la alimentación de energía (eléctrica y aire comprimido) anteriormente interrumpida por seccionamiento en la línea situada antes o avería.

¡ATENCIÓN! COMPROBAR PERIÓDICAMENTE QUE EL ARRANQUE EN CONDICIONES DE SEGURIDAD FUNCIONA CORRECTAMENTE.

4.3.3 Selector de ciclo NO SUELDA / SUELDA
- NO SUELDA: permite el mando de la soldadora por puntos sin soldadura. Se utiliza para efectuar el movimiento de los brazos y el cierre de los electrodos sin distribución de corriente.

¡RIESGO RESTANTE! También en esta modalidad de funcionamiento está presente el riesgo de aplastamiento de los miembros superiores: tomar las precauciones que sean necesarias (véase el capítulo de seguridad).
- SUELDA (ciclo normal de soldadura): habilita la soldadora por puntos para la ejecución de la soldadura.

4.3.4 Protección térmica (AL1)
Interviene en caso de subida de temperatura de la soldadora por puntos provocada por falta de agua de enfriamiento o por caudal insuficiente o por un ciclo de trabajo (DUTY CYCLE) superior al límite térmico.
La intervención se señala mediante el encendido del icono de la FIG. D2-9 y por AL1.
EFECTO: bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador START) después de haber vuelto a los límites de temperatura admitidos (apagado del icono AL1 y encendido de "START").

4.3.5 Seguridad del aire comprimido (AL6 - solo mod. PCP)
Interviene en caso de falta de presión o caída de la misma ($p < 2.5 \div 3$bar) de la alimentación de aire comprimido; la intervención se señala con la indicación del manómetro ($0 \div 3$bar) y de AL6 en el display.
EFECTO: bloqueo del desplazamiento: apertura de electrodos (cilindro en la descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador START) después de que los límites de presión hayan vuelto a los admitidos (indicación "START" en el display).

4.3.6 Protección de subida y bajada de tensión (AL3 y AL4)
Interviene en caso de subida o bajada de tensión excesiva de la alimentación eléctrica; la intervención se señala con la indicación de AL3 (subida de tensión) y AL4 (bajada de tensión) en el display.
EFECTO: bloqueo del desplazamiento: cilindro en la descarga (si está presente); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador START) después de que los límites de tensión hayan vuelto a los admitidos (indicación "START" en el display).

5. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS CON LA SOLDADORA POR PUNTOS RIGUROSAMENTE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS DEBEN SER EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CUALIFICADO.

5.1 PREPARACIÓN
Desembalar la soldadora por puntos, efectuar las conexiones, como se indica en este capítulo.

5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN (FIG. E)
La elevación de la soldadora por puntos debe ser efectuado con doble cable y ganchos, utilizando los relativos anillos.
Se prohíbe tajantemente sujetar la soldadora por puntos con modalidades diferentes de las indicadas (por ejemplo, con brazos o electrodos).

5.3 UBICACIÓN
Reservar a la zona de instalación un área suficientemente amplia y sin obstáculos para garantizar la accesibilidad al panel de control y al área de trabajo (electrodos) en condiciones de seguridad.
Comprobar que no hay obstáculos en correspondencia de las aperturas de entrada o salida del aire de refrigeración, verificando que no se pueden aspirar polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc.
Colocar la soldadora por puntos encima de una superficie plana de material homogéneo y compacto (suelo de hormigón u otro con iguales características físicas).
Fijar la máquina en el suelo por medio de 4 tornillos M10 utilizando los agujeros adecuados en el bastidor; cada elemento integrado al suelo debe garantizar una resistencia a la tracción de al menos 60 Kg (60 daN).
Carga máxima
La carga máxima aplicable en el brazo inferior (concentrado sobre el eje del electrodo) es de 35 Kg (35 daN).

5.4 CONEXIÓN A LA RED
5.4.1 Advertencias
- Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de placa de la soldadora por puntos correspondan a la tensión y a la frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora por puntos debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a masa.
- 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 por puntos a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor de Zmáx = 0.066 ohmios.
- La soldadora por puntos no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12. Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del utilizador comprobar que puede conectarse la soldadora por puntos (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).

5.4.2 Conexión del cable de alimentación a la soldadora por puntos (FIG. F)
Quitar el panel lateral derecho; montar el bloquea-cables incluido en correspondencia con el agujero previsto en el panel posterior.
Pasando a través del bloquea-cables conectar el cable de alimentación a los bornes de la caja de alimentación (fases L1(N) - L2) y al borne del tornillo de tierra de protección - conductor amarillo verde).
Dependiendo del modelo de tablero de bornes equipar los terminales del cable como se indica en la figura **(FIG. F1, F2).**
Bloquear el cable ajustando los tornillos del sujeta-cable.
Véase párrafo "DATOS TÉCNICOS" para el tamaño mínimo admitido para los conductores.

5.4.3 Enchufe y toma de corriente
Conectar al cable de alimentación un enchufe que cumpla las normas (3P+T: se utilizan sólo 2 polos para la conexión 400 V INTERFÁSICA; 2P + T conexión 230V MONOFÁSICA) de la capacidad adecuada y preparar una toma de corriente de red protegida por fusibles o por interruptor automático magnetotérmico; el terminal de tierra correspondiente debe conectarse al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación.
La capacidad y la característica de intervención de los fusibles y del interruptor magnetotérmico se han indicado en el párrafo "OTROS DATOS TÉCNICOS" y/o en la TABLA. 1.
En caso de que se instalen varias soldadoras por puntos, distribuir la alimentación cíclicamente entre las tres fases, con el fin de realizar una carga más equilibrada; por ejemplo:
soldadora por puntos 1: alimentación L1-L2;
soldadora por puntos 2: alimentación L2-L3;
soldadora por puntos 3: alimentación L3-L1.

¡ATENCIÓN! La falta de respeto de las reglas antes expuestas hace ineficaz el sistema de seguridad previsto por el fabricante (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (Ej. descarga eléctrica) y para las cosas (Ej. incendio).

5.5 CONEXIÓN NEUMÁTICA (FIG. G) (solo mod. PCP)
- Prepara una línea de aire comprimido con presión de ejercicio de al menos 6 bares.
- Conectar el racor portatubos, presente como accesorio, a la unión de gas de 1/8 de FIG. G-1; garantizar la estanqueidad de las conexiones con cinta de teflón.
- Conectar un tubo flexible para aire comprimido con un diámetro adecuado al racor (utilizado); garantizar la estanqueidad de las conexiones con brida o collar adecuados.

5.6 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO (FIG. H)
Es necesario preparar una tubería de impulsión de agua a una temperatura no superior a los 30°C, con caudal mínimo (Q) no inferior a cuanto especificado en los DATOS TÉCNICOS. Puede realizarse un circuito de enfriamiento abierto (agua de retorno a perder) o cerrado siempre que se respeten los parámetros de temperatura y caudal de agua en entrada.
Conectar los relativos racores de agua presentes como accesorio a las uniones de gas de 1/8 de la FIG. H: las uniones de agua están dotados de anillo de estanqueidad «OR» y no requieren cinta de teflón para su conexión.
Conectar el tubo de agua de la impulsión (FIG. H-1) a la canalización exterior del agua verificando la correcta salida y caudal del tubo de retorno (FIG. H-2); garantizar la estanqueidad de las conexiones con una brida o un collarín adecuados.

¡ATENCIÓN! Las operaciones de soldadura realizadas a falta o insuficiente circulación de agua pueden causar la puesta fuera de servicio de la máquina por daños a causa de sobrecalentamiento.

6. SOLDADURA (SOLDADURA POR PUNTOS)
6.1 OPERACIONES PRELIMINARES
Antes de efectuar cualquier operación de soldadura (soldadura por puntos) es necesario efectuar una serie de comprobaciones y regulaciones con el interruptor general en posición "O" (en las versiones PCP con candado cerrado) y alimentación de aire comprimido seccionada (NO CONECTADA):
- Comprobar que la conexión eléctrica se ha realizado correctamente siguiendo las

indicaciones descritas anteriormente.
- Poner en circulación el agua de refrigeración.
- Adaptar el diámetro ”d” de la superficie de contacto de los electrodos en función del espesor ”s” de la chapa a soldar según la relación d = 4 ÷ 6 · √s.
- Poner entre los electrodos un espesor equivalente al espesor de la chapa a soldar; comprobar que los brazos acercados manualmente están paralelos.
  Efectuar, si fuera necesario, la regulación desenroscando los tornillos de sujeción de los portaelectrodos hasta alcanzar la posición de trabajo más conveniente; enroscar a fondo los tornillos de sujeción.
  En los modelos PTE y PCP28 puede regularse también la distancia entre los brazos usando los tornillos de sujeción de la fusión portabrazo inferior (véase datos técnicos).
- Abrir la puerta de seguridad colocada en la parte trasera de la máquina, aflojando los 4 tornillos de fijación y acceder a la tuerca de regulación de la fuerza electrodos (llave número 30).
  Comprimiendo el muelle (atornillado a la derecha de la tuerca), los electrodos ejercerán una fuerza cada vez mayor con valores incluidos desde el mínimo hasta el máximo (véase datos técnicos).
  Dicha fuerza aumentará proporcionalmente al aumentar del espesor de la chapa a soldar y del diámetro de la punta del electrodo.
- Usar también el reductor de flujo de la FIG. D3-2 para desacelerar la bajada de los electrodos;
  Se aconseja compensar la desaceleración del cierre del brazo con un tiempo de espaciado más largo para permitir a la fuerza que alcance el valor máximo, antes de que la máquina comience a soldar por puntos.
  Indicativamente, con una presión de entrada de 8 bares y tornillo del regulador a mitad del recorrido, configurar 100 ciclos de espaciado (2s); con tornillos de regulación completamente abierta (tornillo completamente girado en sentido antihorario y flujo de aire no estrangulado) configurar 20 ciclos (400ms).
- Cerrar la puerta para impedir la entrada a partes extrañas y evitar posibles contactos accidentales con las partes en tensión o en movimiento.
- En los modelos PCP comprobar la conexión del aire comprimido, efectuar la conexión desde el tubo de alimentación hasta la red neumática; regular la presión por medio del botón del reductor hasta leer en el manómetro el valor de 6 bar (90 PSI).

6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS
Los parámetros que intervienen para determinar el diámetro (sección) y la estanqueidad mecánica del punto son:
- fuerza ejercida por los electrodos (de N); 1 de N = 1.02 Kg;
- diámetro de la superficie de contacto de los electrodos (mm);
- corriente de soldadura (KA);
- tiempo de soldadura (ciclos); (a 50 Hz 1 ciclo = 0.02 segundos).

Hay que tener en consideración todos estos factores durante la regulación de la soldadora por puntos, dado que los mismos interactúan entre ellos con márgenes relativamente amplios.
Hay también otros factores que pueden modificar los resultados, tales como:
- caídas de tensión excesivas en la línea de alimentación;
- sobrecalentamiento de la máquina determinado por refrigeración insuficiente o por la falta de respeto de la relación de intermitencia del trabajo;
- forma y dimensión de las piezas en la parte interior de los brazos;
- distancia entre los brazos (regulable en los modelos PTE-PCP28);
- longitud de los brazos (véase datos técnicos).

En caso de falta de experiencia específica, es necesario realizar algunas pruebas de soldadura por puntos, utilizando espesores de chapa de la misma cualidad y espesor que la de soldar.
Si es posible, favorecer corrientes elevadas (regulación con ”POWER”) e intervalos de tiempo breves (regulación mediante ”CYCLES”).

6.3 PROCEDIMIENTO
- Cerrar el interruptor general de la soldadora por puntos (pos.”I”); se enciende el display: en presencia del icono “START” la alimentación es correcta y la soldadora por puntos está preparada pero no habilitada.
- Antes de accionar el pulsador START de la FIG. D1-5 se puede configurar la máxima en dos modalidades de trabajo diferentes: apretar el pulsador “MODE” de la FIG. D1-3 y seleccionar la modalidad “EASY” (solo iconos “POWER” y “CYCLES”) o la modalidad “EXPERT” (todos los parámetros de soldadura activos).
- Accionar el pulsante “START” y poner el selector de ciclo en posición de soldadura (FIG.D1-6).
- Configurar los parámetros de soldadura.
- Apoyar en el electrodo inferior las chapas que se deben soldar por puntos.
- Accionar el pedal a final de recorrido (modelo PTE), o la válvula de pedal (modelo PCP) obteniendo:
  A) cierre de las chapas entre los electrodos con fuerza prerregulada;
  B) paso de la corriente de soldadura con intensidad y duración (tiempo) prefijados y señalados por el encendido y el apagado del icono de la FIG. D2-11.
- Soltar el pedal después de unos instantes (0,5 ÷ 2s) desde el apagado del icono (final de soldadura); este retraso (mantenimiento) otorga mejores características mecánicas al punto.
  Se considera correcta la ejecución del punto cuando, sometiendo una muestra a prueba de tracción, se provoca la extracción del núcleo del punto de soldadura de una de las dos chapas.

6.4 GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS EN MODALIDAD “EXPERT”
6.4.1 Guardado de los parámetros de soldadura por puntos
- Comenzando por el programa libre inicial, identificado por el mensaje “PCP” o “PTE” en el centro del display, configurar los parámetros de soldadura deseados.
- Apretar varias veces la tecla “MODE” hasta encender el icono del disco (FIG. D2-15), después mantener apretada la tecla “MODE”: los parámetros de soldadura guardados en el primer programa personalizado disponible, por ejemplo en “PRG 001”; el programa se guardará en seguida y se recuperará con el nombre “PRG 001” en el centro del display.

NOTA: Los parámetros de un programa libre puede visualizarse siempre con la tecla “MODE” y deben modificarse con las teclas “+” y “-”; los parámetros de un programa personalizado pueden visualizarse con la tecla “MODE” y modificarse solo con el procedimiento del párrafo siguiente.

6.4.2 Modificación de los parámetros de soldadura por puntos de un programa personalizado
- Comenzando por el programa personalizado, identificado con el mensaje “PRG ---” en el centro del display, mantener apretada la tecla “MODE” hasta visualizar el mensaje “PRG” que parpadea;
- confirmar con la tecla “MODE” el número del programa, después modificar los parámetros presentes;
- al final de las modificaciones mantener la tecla “MODE” apretada hasta visualizar el icono tachado del disco (NO GUARDA);
- apretar otra vez “MODE” para visualizar el icono del disco (GUARDAR) y después confirmar manteniendo apretado “MODE”.

6.4.3 Recuperación de un programa
- Comenzando desde cualquier programa, mantener apretada la tecla “MODE” hasta que parpadee el mensaje “PRG”, después elegir el número del programa que se debe recuperar apretando las teclas “+” y “-”: los números corresponden a los programas personalizados mientras que “DEF” es el programa predeterminado o libre.
- Mantener apretado “MODE” para confirmar.

6.4.4 Cancelación de un programa
- Comenzando desde cualquier programa, mantener apretada la tecla “MODE” hasta que parpadee el mensaje “PRG”, después elegir el número del programa que se debe poner a cero apretando las teclas “+” y “-”.
- Mantener apretadas al mismo tiempo las teclas “+” y “-” para borrar los parámetros del programa.

NOTA: los parámetros del programa “DEF” o libre no se ponen a cero: si se mantienen apretadas al mismo tiempo las teclas “+” y “-” se cargan los predeterminados del fábrica.

7. MANTENIMIENTO
¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA POR PUNTOS ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
En las versiones con accionamiento con cilindro neumático (mod. PCP) es necesario bloquear el interruptor en posición ”O” con el candado incluido.

7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO
LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER EFECTUADAS POR EL OPERADOR.
- adecuación / restablecimiento del diámetro y del perfil de la punta del electrodo;
- control de la alineación de los electrodos;
- control del enfriamiento de los electrodos y brazos (NO EN EL INTERIOR DE LA SOLDADORA POR PUNTOS);
- control de la carga del resorte (fuerza de los electrodos);
- descarga de la condensación en el filtro de entrada de aire comprimido.
- control de refrigeración de cables y pinza;
- control de la integridad del cable de alimentación de la soldadora por puntos y de la pinza;
- sustitución de los electrodos y de los brazos;
- control periódico del nivel en el tanque del agua de refrigeración;
- control periódico de la ausencia total de pérdidas de agua.

7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO
LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO DEBEN SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELÉCTRICO-MECÁNICO.

¡ATENCIÓN! ANTES DE REMOVER LOS PANELES DE LA SOLDADORA POR PUNTOS Y ACCEDER A SU INTERIOR, COMPROBAR QUE LA MISMA SOLDADORA POR PUNTOS ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LAS REDES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA (si presente).
Los posibles controles realizados con la alimentación eléctrica conectada en el interior de las soldadoras por puntos pueden causar electrocución grave originada por contacto directo con partes alimentadas eléctricamente y/o lesiones debidas al contacto directo con componentes en movimiento.
Periódicamente y, de cualquier forma, con una frecuencia establecida en función del uso y de las condiciones ambientales, inspeccionar el interior de la soldadora por puntos y remover el polvo y las partículas metálicas que se han depositado en el transformador, en el módulo de tiristores, en la bornera de alimentación, etc., utilizando un chorro de aire comprimido seco (máximo 5bar).
Evitar dirigir el chorro de aire comprimido hacia las tarjetas electrónicas; proceder a su posible limpieza con un cepillo muy suave o usando disolventes adecuados.
En esa oportunidad:
- comprobar que los cableados no presenten daños en el aislamiento o conexiones aflojadas-oxidadas.
- lubricar las articulaciones y los pernos.
- comprobar que los tornillos de conexión del secundario del transformador a las fundiciones porta-brazos se encuentren bien apretadas y no haya marcas de oxidación y recalentamiento; lo mismo hay que decir para los tornillos de bloqueo de los brazos y de los portaelectrodos.
- comprobar que los tornillos de conexión del secundario del transformador a las barras / trenzas de salida se hayan cerrado bien y que no haya marcas de oxidación y recalentamiento;
- comprobar que los tornillos de conexión del secundario del transformador (si presentes) se hayan cerrado bien y que no haya marcas de oxidación y recalentamiento;
- controlar la circulación correcta del agua de refrigeración (caudal mínimo pedido) y la retención perfecta de las tuberías;
- controlar las posibles pérdidas de aire;
- 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.

8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS
SI EL FUNCIONAMIENTO NO ES SATISFACTORIO, Y ANTES DE REALIZAR COMPROBACIONES MÁS SISTEMÁTICAS O DIRIGIRSE AL CENTRO DE ASISTENCIA, CONTROLAR QUE:
- Con interruptor general de la soldadora por puntos cerrado (pos. ”|”) el display esté encendido; en caso contrario, el defecto reside en la línea de alimentación (cables, toma y enchufe, fusibles, caída de tensión excesiva, etc).
- No estén encendidas alarmas; si es necesario, esperar el encendido del icono “START” y apretar el pulsador para reactivar la soldadora por puntos; controlar la correcta circulación del agua de enfriamiento y si es necesario reducir la relación de intermitencia del ciclo de trabajo; controlar la presencia de aire comprimido (solo mod. PCP); comprobar que la tensión de alimentación sea compatible con el valor indicado en la placa de datos ± 10%.
- Con pedal o cilindro accionado, el actuador del mando eléctrico cierre efectivamente los terminales (contactos) otorgando el consentimiento a la tarjeta electrónica: icono de soldadura por puntos encendido durante el tiempo configurado.

- Los elementos que forman parte del circuito secundario (fusiones portabrazos - brazos - portaelectrodos) no les falte eficiencia debido a tornillos desenroscados u oxidaciones.
- Los parámetros de soldadura (fuerza y diámetro de los electrodos, tiempo y corriente de soldadura) sean adecuados para el trabajo en ejecución.

En el modelo PCP comprobar que:
- la presión del aire comprimido no es inferior al límite de intervención del dispositivo de protección.
- el selector de ciclo no se encuentra por equivocación en la posición (sólo presión - no suelda)
- no se ha accionado el pulsador de encendido después de cada cierre del interruptor general o después de cada intervención de los dispositivos de protección/seguridad:
  a) falta de tensión de red;
  b) falta / presión del aire comprimido insuficiente;
  c) recalentamiento.
  d) subida o bajada de tensión.

s.

1. ALLGEMEINES ZUR SICHERHEIT BEIM WIDERSTANDSSCHWEISSEN....23
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG....24
2.1 HAUPTMERKMALE....24
2.2 AUF ANFRAGE ERHÄLTLICHES ZUBEHÖR....24
3. TECHNISCHE DATEN....24
3.1 TYPENSCHILD MIT DEN GERÄTEDATEN (ABB. A)....24
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN (ABB. B)....24
4. BESCHREIBUNG DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE....24
4.1 GESAMTANSICHT UND AUSSENMASSE DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE (ABB. C)....24
4.2 STEUERUNGS- UND REGELEINRICHTUNGEN....24
4.2.1 Bedienfeld (Abb. D1)....24
4.2.2 Beschreibung der Symbole (FIG. D2)....24
4.2.3 Einstellung der Punktschweißparameter....24
4.2.4 Druckmutter und Einstellung des Durchflusses (ABB. D3)....24
4.2.5 Druckeinstellung und Manometer (ABB. D4 - nur Mod. PCP)....25
4.2.6 Wasser- und Luftanschlüsse (Abb. G und Abb. H)....25
4.3 SICHERHEITS- UND VERRIEGELUNGSFUNKTIONEN....25
4.3.1 Hauptschalter....25
4.3.2 START-Knopf....25
4.3.3 Wählschalter Zyklus NICHT SCHWEISSEN / SCHWEISSEN....25
4.3.4 Thermoschutz (AL1)....25
4.3.5 Druckluftsicherung (AL6 - nur Mod. PCP)....25
4.3.6 Über- und Unterspannungsschutz (AL3 und AL4)....25

s.

5. INSTALLATION....25
5.1 RÜSTEN....25
5.2 ANHEBEN DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE (ABB. E)....25
5.3 LAGE....25
5.4 NETZANSCHLUSS....25
5.4.1 Hinweise....25
5.4.2 Anschluß des Versorgungskabels an die Punktschweißmaschine (ABB.F)....25
5.4.3 Stecker und Dose....25
5.5 PNEUMATIKANSCHLUSS (ABB. G) (nur Mod. PCP)....25
5.6 ANSCHLUSS KÜHLKREISLAUF (ABB. H)....25
6. SCHWEISSEN (PUNKTSCHWEISSEN)....26
6.1 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN....26
6.2 EINSTELLUNG DER PARAMETER....26
6.3 VERFAHRENSWEISE....26
6.4 VERWALTEN DER PROGRAMME MIT DER BETRIEBSART „EXPERT“....26
6.4.1 Speicherung der Punktschweißparameter....26
6.4.2 Änderung der Punktschweißparameter eines individuellen Programms....26
6.4.3 Aufrufen eines Programms....26
6.4.4 Löschen eines Programms....26
7. WARTUNG....26
7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG....26
7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG....26
8. FEHLERSUCHE....27

WIDERSTANDSSCHWEISSGERÄTE FÜR GEWERBE UND BERUF.
Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff „Punktschweißmaschine“ verwendet.

1. ALLGEMEINES ZUR SICHERHEIT BEIM WIDERSTANDSSCHWEISSEN

Der Bediener muss eingehend in den sicheren Gebrauch der Punktschweißmaschine eingewiesen und zu den bei Widerstandsschweißverfahren auftretenden Risiken, zu den entsprechenden Schutzmaßnahmen und zum Verhalten im Notfall informiert worden sein.
Die Punktschweißmaschine (nur in den Ausführungen mit Druckzylinderbetätigung) ist mit einem im Notfall auslösenden Hauptschalter ausgestattet, der mit einem Vorhängeschloss in der Stellung „O“ (offen) verriegelt werden kann.
Der Schlüssel des Vorhängeschlosses darf ausschließlich einem Bediener ausgehändigt werden, der erfahren oder in die ihm übertragenen Aufgaben eingewiesen und zu den möglichen Gefahren unterrichtet worden ist, die von diesem Schweißverfahren oder dem fahrlässigen Gebrauch der Punktschweißmaschine ausgehen.
In Abwesenheit des Bedieners muss sich der Schalter in der Stellung „O“ befinden und durch Schließen des Vorhängeschlosses verriegelt worden sein. Der Schlüssel ist abzuziehen.

- **Die Elektroinstallation ist nach den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsgesetzen vorzunehmen.**
- **Die Punktschweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.**
- **Vergewissern Sie sich, dass die Stromsteckdose korrekt an die Schutzerde angeschlossen ist.**
- **Verwenden Sie keine Kabel mit schadhafter Isolierung oder gelockerten Anschlüssen.**
- **Verwenden Sie die Punktschweißmaschine bei einer Umgebungslufttemperatur zwischen 5°C und 40°C und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% bis zu einer Temperatur von 40°C und von 90% bis zu Temperaturen von 20°C.**
- **Die Punktschweißmaschine darf nicht in feuchten oder nassen Umgebungen oder im Regen verwendet werden.**
- **Das Anschließen der Schweißkabel muss ebenso wie jede ordentliche Wartung an den Armen und / oder Elektroden bei ausgeschalteter und vom Strom- und Druckluftversorgungsnetz (falls vorhanden) getrennter Punktschweißmaschine erfolgen.**
  Dieselbe Vorgehensweise gilt für den Anschluss an das Wassernetz oder eine Kühleinheit mit geschlossenem Kreislauf (wassergekühlte Punktschweißmaschinen) und in jedem Fall für Reparatureinsätze (außerordentliche Wartung).
- **Auf den durch Druckluftzylinder betätigten Punktschweißmaschinen muss der Hauptschalter mit dem beigestellten Vorhängeschloss in der Stellung „O“ verriegelt werden.**
  Dieselbe Vorgehensweise gilt für den Anschluss an das Wassernetz oder an eine Kühleinheit mit geschlossenem Kreislauf (wassergekühlte Punktschweißmaschinen) und in jedem Fall für Reparatureinsätze (außerordentliche Wartung).

- **Untersagt ist der Gebrauch des Gerätes in Umgebungen mit Bereichen, die wegen vorkommender Gase, Stäube oder Nebel als explosionsgefährdet eingestuft sind.**
- **Nicht auf Behältern, Gefäßen oder Rohrleitungen schweißen, die entzündliche flüssige oder gasförmige Produkte enthalten oder enthalten haben.**
- **Vermeiden Sie es, auf Materialien zu arbeiten, die mit chlorierten Lösungsmitteln gesäubert worden sind. Ebenfalls zu vermeiden ist das Arbeiten in der Nähe dieser Stoffe.**
- **Nicht auf Gefäßen schweißen, die unter Druck stehen.**
- **Entfernen Sie alle entzündlichen Stoffe aus dem Arbeitsbereich (z. B. Holz, Papier, Lappen).**
- **Lassen Sie das frisch geschweißte Werkstück abkühlen! Das Werkstück nicht in der Nähe von entzündlichen Stoffen ablegen.**
- **Vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Luftaustausch besteht oder Mittel vorhanden sind, die sich eigenen, die Schweißdämpfe aus Elektrodennähe abzuführen. Erforderlich ist ein systematischer Ansatz, nach dem die Expositionsgrenzen der Schweißdämpfe in Abhängigkeit von ihrer Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer zu bewerten sind.**

- **Die Augen sind stets mit einer speziellen Schutzbrille zu schützen.**
- **Legen Sie Schutzhandschuhe und Schutzkleidung an, die für Widerstandsschweißarbeiten geeignet sind.**
- **Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein täglicher persönlicher Expositionspegel (LEP,d) von mindestens 85db(A) zustande kommt, ist der Gebrauch sachgerechter persönlicher Schutzausrüstungen vorgeschrieben.**

- **Beim Übergang des Punktschweißstroms entstehen in der Umgebung des Punktschweißstromkreises elektromagnetische Felder (EMF).**

Die elektromagnetischen Felder können einige medizinische Hilfsmittel stören (etwa Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen).
Für die Träger dieser Geräte müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden. Beispielsweise ist ihnen der Zutritt zum Einsatzbereich der Punktschweißmaschine zu untersagen.
Diese Punktschweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch für gewerbliche und berufliche Zwecken. Es ist nicht sichergestellt, dass sie den Basisgrenzwerten bezüglich der auf Menschen im häuslichen Umfeld einwirkenden elektromagnetischen Felder genügt.

Der Bediener hat sich folgendermaßen zu verhalten, um die Einwirkung elektromechanischer Felder zu begrenzen:
- **Die beiden Punktschweißkabel (falls vorhanden) sind möglichst nahe beieinander zu fixieren.**
- **Halten Sie den Kopf und den Rumpf des Körpers möglichst weit vom Punktschweißstromkreis entfernt.**
- **Die Punktschweißkabel (falls vorhanden) dürfen niemals um den Körper gewickelt werden.**
- **Es darf nicht punktgeschweißt werden, während sich der Körper inmitten des Punktschweißstromkreises befindet. Halten Sie beide Kabel auf derselben Seite des Körpers.**
- **Schließen Sie das Rückleitungskabel für den Punktschweißstrom (falls vorhanden) möglichst nahe der ausgeführten Naht an das Werkstück an.**
- **Es darf nicht in der Nähe der Maschine, auf der Punktschweißmaschine sitzend oder an die Punktschweißmaschine gestützt punktgeschweißt werden (Mindestabstand: 50cm).**
- **Lassen Sie keine ferromagnetischen Gegenstände in der Nähe des Punktschweißstromkreises liegen.**
- **Mindestabstand:**
  - d= 40cm (Abb. I);

- **Geräte der Klasse A:**

Diese Punktschweißmaschine genügt den Anforderungen der technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und für berufliche Zwecke.
Nicht sichergestellt ist die elektromagnetische Verträglichkeit in Wohngebäuden und in solchen Gebäuden, in denen die Geräte direkt an ein für Wohngebäude typisches Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen wird.

BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH
Die Anlage muss zum Punktschweißen einer oder mehrerer Bleche aus kohlenstoffarmem Stahl verwendet werden, deren Form und Abmessungen von der auszuführenden Bearbeitung abhängen.

RESTGEFAHREN
QUETSCHGEFAHR FÜR DIE OBEREN GLIEDMASSEN
NICHT DIE HÄNDE IN DIE NÄHE VON SICH BEWEGENDEN TEILEN BRINGEN!
Die Funktionsweise der Punktschweißmaschine und die verschiedenen Formen und Abmessungen des Werkstücks verhindern die Errichtung eines integrierten

Schutzes gegen die Quetschgefahr der oberen Gliedmaßen, also der Finger, Hände und Vorderarme.
Die Gefahr muss durch sachgerechte Vorbeugungsmaßnahmen reduziert werden:
- **Der Bediener muss erfahren sein oder in das Widerstandsschweißverfahren mit dieser Art von Gerät eingewiesen sein.**
- **Es muss eine Beurteilung des Risikos für jede Art von auszuführender Arbeit vorgenommen werden. Es ist erforderlich, Ausrüstungen und Maskierungen bereitzustellen, die geeignet sind, das Werkstück während der Bearbeitung zu halten und zu führen, um die Hände vom Gefahrenbereich, also den Elektroden, entfernt halten zu können.**
- **Bei Verwendung einer tragbaren Punktschweißmaschine ist die Zange mit beiden Händen an den zugehörigen Griffen zu ergreifen. Halten Sie stets die Hände von den Elektroden fern.**
- **In allen Fällen, in denen die Beschaffenheit des Werkstücks dies gestattet, ist der Elektrodenabstand so einzustellen, dass 6 mm Abstand zum Werkstück nicht überschritten werden.**
- **Es ist zu vermeiden, dass mehrere Personen gleichzeitig mit derselben Punktschweißmaschine arbeiten.**
- **Der Zutritt zum Arbeitsbereich ist unbeteiligten Personen zu untersagen.**
- **Die Punktschweißmaschine darf nicht unbeaufsichtigt gelassen werden: In diesem Fall besteht die Pflicht, sie vom Versorgungsnetz zu trennen; bei durch Druckluftzylinder betätigten Punktschweißmaschinen den Hauptschalter auf „O“ führen und mit dem Vorhängeschloss aus dem Lieferumfang verriegeln. Der Schlüssel muss abgezogen und vom Verantwortlichen aufbewahrt werden.**
- **Verwenden Sie ausschließlich die für die Maschine vorgesehenen Elektroden (siehe Ersatzteilliste), deren Form nicht verändert werden darf.**

- **VERBRENNUNGSGEFAHR**
  Einige Teile der Punktschweißmaschine (Elektroden - Arme und angrenzende Bereiche) können Temperaturen von mehr als 65° C erreichen: Es ist sachgerechte Schutzkleidung zu tragen.
  Lassen Sie das frisch geschweißte Werkstück abkühlen, bevor Sie es berühren!

- **KIPP- UND STURZGEFAHR**
  - **Die Punktschweißmaschine auf eine waagerechte Fläche stellen, deren Tragfähigkeit dem Gewicht angepasst ist; die Punktschweißmaschine an der Auflagefläche verankern (falls laut Abschnitt „INSTALLATION“ in diesem Handbuch erforderlich). Andernfalls besteht bei abschüssigen oder holprigen Böden und beweglichen Auflageflächen Kippgefahr.**
  - **Das Anheben der Punktschweißmaschine ist untersagt, es sei denn, es ist im Abschnitt „INSTALLATION“ in diesem Handbuch ausdrücklich vorgesehen.**
  - **Bei Verwendung verfahrbarer Maschinen: Die Punktschweißmaschine von der Strom- und Druckluftversorgung (falls vorhanden) trennen, bevor die Einheit in einen anderen Arbeitsbereich verfahren wird. Achten Sie auf Hindernisse und Unregelmäßigkeit des Untergrundes (zum Beispiel Kabel und Rohre).**

- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH**
  Die Verwendung der Punktschweißmaschine für andere als die vorgesehene Bearbeitungsart ist gefährlich (siehe BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH)

SCHUTZEINRICHTUNGEN UND GEHÄUSE
Die Schutzgehäuse und beweglichen Teile aus der Ummantelung der Punktschweißmaschine müssen richtig positioniert sein, bevor die Maschine an das Stromversorgungsnetz angeschlossen wird.
ACHTUNG! Alle manuellen Eingriffe an zugänglichen beweglichen Teilen der Punktschweißmaschine wie etwa
- **die Ersetzung oder Wartung der Elektroden**
- **die Positionierung der Arme oder Elektroden**

MÜSSEN BEI AUSGESCHALTETER UND VOM STROM- UND DRUCKLUFTVERSORGUNGSNETZ (falls vorhanden) GETRENNTER PUNKTSCHWEISSMASCHINE AUSGEFÜHRT WERDEN.
DER HAUPTSCHALTER MUSS DABEI IN DER STELLUNG „O“ MIT EINEM ZUGESCHLOSSENEN VORHÄNGESCHLOSS GESPERRT SEIN, DESSEN SCHLÜSSEL ABGEZOGEN IST (bei Modellen mit Betätigung durch DRUCKLUFTZYLINDER).

EINLAGERUNG
- **Die Maschine und ihr Zubehör ist (mit oder ohne Transportverpackung) in geschlossenen Räumlichkeiten aufzustellen.**
- **Die relative Luftfeuchtigkeit darf 80% nicht überschreiten.**
- **Die Umgebungstemperatur muss zwischen -15°C und 45°C liegen.**

Liegt bei Maschinen mit Wasserkühleinheit die Umgebungstemperatur unter 0°C; fügen Sie bitte die vorgesehene Frostschutzflüssigkeit hinzu oder entleeren Sie den Wasserkreislauf und den Wassertank vollständig.
Treffen Sie stets sachgerechte Maßnahmen zum Schutz der Maschine vor Feuchtigkeit, Schmutz und Korrosion.

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG
2.1 HAUPTMERKMALE
Säulenpunktschweißmaschinen mit nach unten fahrender Elektrode mit Schwingarm zum Widerstandsschweißen (Einpunktschweißen) mit digitaler Mikroprozesssteuerung. Gekennzeichnet sind sie im Wesentlichen durch folgende Merkmale:
- Begrenzung des Leitungsüberstroms bei Einschaltung (cosφ-Einschaltkontrolle);
- Optimale Einstellung des Punktschweißstroms je nach bereitgestellter Netzleistung;
- Auswahl der optimalen Parameter des Schweißzyklus (Vorhaltezeit, Rampenzeit, Schweißzeit, Pausenzeit und Impulszahl);
- Speicherung der bevorzugten Programme;
- Rückbeleuchtetes LCD-Display für die Anzeige der Bedienbefehle und eingestellten Parameter;
- Thermoschutz mit Anzeige (Überlast oder fehlendes Kühlwasser);
- Meldung und Sperre im Falle von zu hoher oder zu geringer Versorgungsspannung;
- Meldung Druckluftmangel (nur bei den luftgesteuerten Modellen „PCP“);
- Einstellung des Luftstroms zum Verlangsamen des Schließens der Arme (nur bei den luftgesteuerten Modellen „PCP“).

Bedienung:
- Modelle „PTE“: mechanische Betätigung des Fußpedals mit einstellbarere Hebellänge;
- Modelle „PCP“: Pneumatikzylinder doppelwirkend durch Schalten des Pedalventils.

2.2 AUF ANFRAGE ERHÄLTLICHES ZUBEHÖR
- Armpaar Länge 500 mm, komplett mit Elektrodenhalter und Standardelektroden.
- Armpaar Länge 700 mm, komplett mit Elektrodenhalter und Standardelektroden.
- Gekrümmte Elektroden.
- Kühlaggregat mit geschlossenem Wasserkreislauf (nur für PTE oder PCP 18 geeignet).

3. TECHNISCHE DATEN
3.1 TYPENSCHILD MIT DEN GERÄTEDATEN (ABB. A)
Die wichtigsten Daten zur Verwendung und zu den Leistungen der Punktschweißmaschine sind auf dem Typenschild zusammengefaßt. Die Angaben haben folgende Bedeutung
1- Phasenzahl und Frequenz der Versorgungsleitung.
2- Versorgungsspannung.
3- Anschlußleistung im Dauerbetrieb (1 00%).
4- Nominelle Anschlußleistung bei einer Einschaltdauer von 50%.
5- Maximale Leerlaufspannung an den Elektroden.
6- Höchststrom bei kurzgeschlossenen Elektroden.
7- Strom zum SekundärKreis im Dauerbetrieb (100%).
8- Spannweite und Länge der Arme (Standard).
9- Einstellbare Mindest- und Höchstkraft der Elektroden.
10- Nenndruck der Druckluftquelle.
11- Erforderlicher Druck der Druckluftquelle für die maximale Elektrodenkraft.
12- Kühlwasserdurchflußmenge.
13- Nomineller Druckabfall der Kühlflüssigkeit.
14- Gewicht des Schweißgerätes.
15- Sicherheitssymbole, deren Bedeutung in Kapitel 1 “Allgemeine Sicherheitshinweise zum Widerstandsschweißen” genannt sind.

Anmerkung: Das beispielhaft angeführte Typenschild dient nur Anschauungszwecken, was die Bedeutung der Symbole und Ziffern betrifft. Die genauen technischen Daten Ihrer Punktschweißmaschine müssen unmittelbar dem Typenschild entnommen werden.

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN (ABB. B)

4. BESCHREIBUNG DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE
4.1 GESAMTANSICHT UND AUSSENMASSE DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE (ABB. C)

4.2 STEUERUNGS- UND REGELEINRICHTUNGEN
4.2.1 Bedienfeld (Abb. D1)
1- Hauptschalter (Modelle PCP mit Nothaltfunktion und Position „O“ mit Sicherung über Vorhängeschloss: das Vorhängeschloss ist mit Schlüsseln im Lieferumfang enthalten).
2- Knopf Erhöhung (+) Verminderung (-).
3- Knopf für die Parameterauswahl „MODE“.
4- Rückbeleuchtetes LCD-Display;
5- START-Knopf (Mod. PCP);
6- / Wählschalter nur Druck (kein Schweißen) / Schweißen.

4.2.2 Beschreibung der Symbole (FIG. D2)
Punktschweißparameter (1-7):
1- Power (%): prozentualer Punktschweißstrom im Verhältnis zum Höchstwert;
2- Vorhalten (Cycles): Wartezeit in Zyklen bevor Strom abgegeben wird ab dem Moment des Kontakts der Elektroden mit dem zu bearbeitenden Werkstück;
3- Rampe (Cycles): Zeit in Zyklen, die der Punktstrom benötigt, um den mit „Power“ eingestellten Wert zu erreichen;
4- Punktschweißzeit (Cycles): Zeit in Zyklen, in der der Strom den eingestellten Wert beibehält;
5- Pausenzeit (Cycles): Zeit in Zyklen, in der der Strom zwischen zwei Impulsen (nur im pulsierten Betrieb) gleich null ist;
6- Impulszahl (Nr.): wenn 1, dann wird das Punktschweißen nach der Punktschweißzeit (4) beendet; wenn größer als 1, dann wird die Zahl der Stromimpulse, die von der Maschine abgegeben werden (pulsierter Betrieb), angegeben;
7- Synoptische Rundanzeige der eingestellten Zyklen mit numerischem Wert in der Mitte;
8- Symbol Thermoalarm;
9- Numerisches Multifunktionsdisplay;
10- Aktives Punktschweißsymbol (Stromzufuhr);
11- Vorhaltesymbol, aktiv mit Wählschalter (Abb. D1-6) in Position NICHT SCHWEISSEN;
12- START-Anzeige: den Knopf aus Abb. D1-5 drücken, um die Maschine zu befähigen;
13- PRG Symbol individuelles PROGRAMMS;
14- Symbol speichern / nicht speichern des individuellen Programms;
15- Synoptische Rundanzeige der eingestellten Leistung mit numerischem Wert in der Mitte.

4.2.3 Einstellung der Punktschweißparameter
Jedes Mal, wenn die Maschine eingeschaltet wird und vor Drücken des START-Knopfs, kann die Betriebsart zur Einstellung der Schweißparameter geändert werden:
- Betriebsart “REDUZIERT” = EASY: Möglichkeit zur schnellen und intuitiven Auswahl der beiden Hauptschweißparameter „POWER“ (1) und „Punktschweißzeit“ (4). Mit dieser Betriebsart können die individuellen Programme nicht gespeichert werden.
- Betriebsart „UMFASSEND“ = EXPERT: Alle Schweißparameter, die im vorhergehenden Abschnitt beschrieben wurden, können ausgewählt werden. Diese Betriebsart ermöglicht die Speicherung individueller Programme.

4.2.4 Druckmutter und Einstellung des Durchflusses (ABB. D3)
1- Auf die Mutter kann durch Öffnen der Klappe an der Rückseite der Punktschweißmaschine zugegriffen werden.

Die Mutter ermöglicht die Einstellung der auf die Elektroden ausgeübte Kraft über die vorbelastete Feder: je größer die Federbelastung, desto größer ist die Kraft auf die Elektroden der Punktschweißmaschine.
2- Der Durchflussregler (nur Mod. PCP) ermöglicht die Verlangsamung der Schließbewegung der Arme, um einen Rückprall der Elektroden am Werkstück zu vermeiden.
Die Schrauben des Reglers nach link drehen (+), um den Luftstrom und die Absenkgeschwindigkeit der Elektroden zu erhöhen. Die Schraube nach rechts drehen (-) um den Luftstrom und die Absenkgeschwindigkeit der Elektroden zu verringern.

4.2.5 Druckeinstellung und Manometer (ABB. D4 - nur Mod. PCP)
1- Druckreglerknopf;
2- Manometer.

4.2.6 Wasser- und Luftanschlüsse (Abb. G und Abb. H)
G (1) - Anschluss Druckluftleitung (nur Mod. PCP);
G (2) - Filter und Ablass des Kondensats (nur Mod. PCP);
H (1) - Wasseranschluss INLET.
H (2) - Wasseranschluss OUTLET.

4.3 SICHERHEITS- UND VERRIEGELUNGSFUNKTIONEN
4.3.1 Hauptschalter
- Position „O“ = Der Schalter kann in der geöffneten Stellung mit Vorhängeschloss gesichert werden (siehe Kapitel 1).

ACHTUNG! In der Stellung „O“ führen die internen Klemmen (L1+L2) Spannung, an die das Stromversorgungskabel angeschlossen ist.
- Position „I“ = geschlossen: Punktschweißmaschine mit Strom versorgt, aber nicht in Betrieb (STAND-BY). Das Display ist eingeschaltet.

Not-Aus-Funktion
Während des Betriebes der Punktschweißmaschine führt das Öffnen des Kontaktes (Pos. „I“ => Pos. „O“) zur Abschaltung unter abgesicherten Bedingungen:
- Stromsperre;
- Bewegungssperre: Zylinderentlastung (falls vorhanden);
- Automatischer Neustart gesperrt.

ACHTUNG! DIE FUNKTIONSTÜCHTIGKEIT DER ABGESICHERTEN ABSCHALTUNG IST IN REGELMÄSSIGEN ABSTÄNDEN ZU PRÜFEN.

4.3.2 START-Knopf
Er muss betätigt werden, um den Schweißvorgang unter den folgenden Bedingungen zu veranlassen:
- bei jedem Schließen des Kontakts des Hauptschalters (Pos. „O“=> Pos. „I“);
- nach der Auslösung der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen;
- nach der Wiederherstellung der Energieversorgung (Strom und Druckluft), die zuvor willentlich oder störungsbedingt unterbrochen worden ist.

ACHTUNG! DIE INBETRIEBNAHME UNTER SICHEREN BEDINGUNGEN IST IN REGELMÄSSIGEN ABSTÄNDEN ZU ÜBERPRÜFEN.

4.3.3 Wählschalter Zyklus NICHT SCHWEISSEN / SCHWEISSEN
- NICHT SCHWEISSEN: Die Punktschweißmaschine kann ohne zu Schweißen bedient werden. Wird verwendet, um die Bewegung der Arme und das Schließen der Elektroden ohne Stromzufuhr durchzuführen.

RESTRISIKO! Auch in dieser Betriebsart besteht Quetschgefahr für die oberen Gliedmaßen: Treffen Sie die für diesen Fall gebotenen Vorkehrungen (siehe Kapitel Sicherheit).
- SCHWEISSEN (normaler Schweißzyklus): aktiviert die Punktschweißmaschine zum Durchführen der Schweißung.

4.3.4 Thermoschutz (AL1)
Er spricht an bei einer Übertemperatur der Punktschweißmaschine aufgrund fehlendem oder unzureichendem Kühlwasser oder aufgrund einer Überlastung beim Arbeitszyklus (DUTY CYCLE) durch Überschreiten der thermischen Grenzen.
Die Auslösung ist erkennbar am Aufleuchten des Symbols, ABB. D2-9 und AL1.
WIRKUNG: Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des START-Knopfs), wenn die Werte wieder innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches liegen (Erlöschen des Symbols AL1 und Aufleuchten von „START“).

4.3.5 Druckluftsicherung (AL6 - nur Mod. PCP)
Sie spricht an bei fehlendem oder gefallenem Druckwert (p < 2,5 - 3 bar) der Druckluftversorgung. Die Auslösung wird durch Anzeige des Manometers (0 - 3 bar) und AL6 auf dem Display angegeben.
WIRKUNG: Bewegungssperre: Elektrodenöffnung (Zylinderentlastung); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des START-Knopfs), nachdem die Druckwerte wieder innerhalb des zulässigen Bereiches liegen (Displayanzeige mit „START“).

4.3.6 Über- und Unterspannungsschutz (AL3 und AL4)
Er spricht an bei zu hoher oder zu geringer elektrischer Versorgungsspannung. Die Auslösung wird durch AL3 (Überspannung) und AL4 (Unterspannung) auf dem Display angegeben.
WIRKUNG: Bewegungssperre: Zylinderentlastung (falls vorhanden); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des START-Knopfs), nachdem die Spannungswerte wieder innerhalb des zulässigen Bereiches liegen (Displayanzeige mit „START“).

5. INSTALLATION

VORSICHT! BEI DEN ARBEITEN ZUR INSTALLATION UND ZUM ANSCHLUSS AN DIE ELEKTRISCHE UND PNEUMATISCHE VERSORGUNG MUSS DIE PUNKTSCHWEIßMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN.

DIE ELEKTRISCHEN UND PNEUMATISCHEN ANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON ERFAHRENEN FACHLEUTEN VORGENOMMEN WERDEN.

5.1 RÜSTEN
Die Punktschweißmaschine von der Verpackung befreien und die Anschlüsse vornehmen, wie es in diesem Kapitel beschrieben ist.

5.2 ANHEBEN DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE (ABB. E)
Die Punktschweißmaschine muß mit doppeltem Seil und Haken unter Verwendung der richtigen Ringe angehoben werden. Es ist strikt verboten, die Punktschweißmaschine anders anzuhaken, als angegeben (z. B. an den Armen oder Elektroden).

5.3 LAGE
Die Installationszone muß weiträumig genug und frei von Hindernissen sein, um einen schnellen Zugang zur Steuertafel und zum Arbeitsbereich (Elektroden) in voller Sicherheit zu gewährleisten.
Überzeugen Sie sich, daß die Kühlluftzufuhr und -abfuhr nicht behindert wird. Sicherstellen, daß kein leitfähiger Staub, korrosive Dämpfe, Feuchtigkeit, etc. angesaugt werden. Die Punktschweißmaschine auf eine ebene Oberfläche aus gleichförmigen und kompakten Material stellen (Betonfußboden oder Ähnliches).
Die Punktschweißmaschine mit vier Schrauben M10 auf dem Boden verankern, indem man die dafür geeigneten Löcher auf der Basis benutzt, jedes einzelne Element der Fixierung auf dem Fußboden muß eine Zugfestigkeit von mindestens 60 Kg (60daN) garantieren.
Höchstlast
Die Höchstlast, die auf den unteren Arm anwendbar ist (auf der Elektrodenachse konzentriert) beträgt 35 Kg (35daN).

5.4 NETZANSCHLUSS
5.4.1 Hinweise
- Bevor ein elektrischer Anschluss hergestellt wird, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Punktschweißmaschine mit der Spannung und der Frequenz des am Installationsort verfügbaren Netzes übereinstimmen.
- Die Punktschweißmaschine darf ausschließlich an ein geerdetes Versorgungssystem mit Nullleiter angeschlossen werden.
- Um den Schutz gegen indirekten Kontakt zu gewährleisten, verwenden Sie bitte Leistungsschaltautomaten des folgenden Typs:
  - Typ A ( ) für einphasige Maschinen;
  - Typ B ( ) für dreiphasige Maschinen.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) Genüge zu tun, wird empfohlen, die Punktschweißmaschine an solche Schnittstellen des Versorgungsnetzes anzuschließen, an denen die Impedanz weniger als Zmax =0.066 Ohm beträgt.
- Die Punktschweißmaschine genügt nicht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.
  Wenn sie an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber pflichtgemäß unter seiner Verantwortung zu prüfen, ob die Punktschweißmaschine angeschlossen werden darf (falls erforderlich, ziehen Sie den Betreiber des Verteilernetzes zurate).

5.4.2 Anschluß des Versorgungskabels an die Punktschweißmaschine (ABB.F)
Die rechte Seitenplatte entfernen, den mitgelieferten Kabelhalter an der Öffnung in der hinteren Tafel anbringen.
Das Versorgungskabel durch den Kabelhalter führen und mit den Klemmen des Anschlußstecksockels (Phasen L1(N) - L2) sowie mit der Schraubklemme der Schutzerde (gelb-grüner Leiter) verbinden.
Je nach Modell des Klemmenblockes die Kabelenden so ausstatten, wie es in der Abbildung gezeigt wird **(ABB.F1, F2).**
Das Kabel befestigen, indem man die Schrauben des Kabelhalters anzieht.
Für den zulässigen Mindestquerschnitt der Leiter siehe Abschnitt “TECHNISCHE DATEN”.

5.4.3 Stecker und Dose
Das Versorgungskabel ist mit einem sachgerecht belastbaren Normstecker zu verbinden (3P+T : es werden nur 2 Pole für den INTERPHASEN-Anschluss 400V benutzt; 2P+T: Anschluss 230V EINPHASIG). Es ist eine Netzdose einzurichten, die durch Schmelzsicherungen oder einen magnetothermischen Schutzschalter geschützt ist. Die zugehörige Erdungsklemme ist an den Erdleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung anzuschließen.
Die Belastbarkeit und Auslösemerkmale der Schmelzsicherungen und des magnetothermischen Schutzschalters sind im Abschnitt „SONSTIGE TECHNISCHE DATEN“ und / oder in TAB. 1 genannt.
Werden mehrere Punktschweißmaschinen installiert, ist die Stromversorgung zyklisch zwischen den drei Phasen zu verteilen, um eine ausgeglichene Belastung zu erzielen, z. B.:
Punktschweißmaschine 1: Versorgung L1-L2;
Punktschweißmaschine 2: Versorgung L2-L3;
Punktschweißmaschine 3: Versorgung L3-L1.

VORSICHT! Bei Mißachtung der obigen Regeln ist das herstellerseitig vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse I) unwirksam. Schwere Gefahren für die beteiligten Personen (z.B. Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brand) sind die Folge.

5.5 PNEUMATIKANSCHLUSS (ABB. G) (nur Mod. PCP)
- Vorzuhalten ist eine Druckluftleitung mit einem Betriebsdruck von mindestens 6 bar.
- Den Rohrhalteranschluss (Zubehör) mit dem Gasanschluss 1/8 (ABB. G-1) anschließen. Die Dichtigkeit der Anschlüsse durch ein Teflonband sicherstellen.
- Einen Schlauch für Druckluft mit für das verwendete Verbindungsstück geeignetem Durchmesser anschließen. Die Dichtigkeit der Anschlüsse mit geeigneter Schelle oder geeignetem Stellring sicherstellen.

5.6 ANSCHLUSS KÜHLKREISLAUF (ABB. H)
Eine Wasserversorgungsleitung ist vorzuhalten. Die Temperatur darf 30°C nicht überschreiten und die Mindestdurchflussmenge (Q) darf nicht unter den Vorgaben der TECHNISCHEN DATEN liegen. Es kann ein offener (Verlust des rücklaufenden Wasser) oder ein geschlossener Kühlkreislauf durchgeführt werden, wenn die Temperaturparameter und die Wasserdurchflussmenge am Eintritt eingehalten werden.
Die entsprechenden Wasserverbindungsstücke aus dem Zubehör mit den Gasanschlüssen 1/8 (ABB. H) verbinden: Die Wasseranschlüsse verfügen über einen O-Ring und benötigen zum Anschließen kein Teflonband.
Die Wasserversorgungsleitung (ABB. H-1) an die externe Wasserkanalisation

anschließen. Dabei den korrekten Abfluss und die Durchflussmenge der Rücklaufleitung (ABB. H-2) überprüfen. Die Dichtigkeit der Anschlüsse mit geeigneter Schelle oder geeignetem Stellring sicherstellen.

ACHTUNG! Schweißarbeiten, die mit ungenügendem oder fehlendem Wasserumlauf ausgeführt werden, können die Punktschweißmaschine wegen Überhitzungsschäden betriebsunfähig machen.

6. SCHWEISSEN (PUNKTSCHWEISSEN)

6.1 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN

Vor dem Schweißen (Punkten) ist eine Reihe von Kontrollen und Einstellungen vorzunehmen, bei denen sich der Hauptschalter auf " **O** " befinden (bei den Versionen PCP mit geschlossenem Vorhängeschloß) und die Druckluftversorgung abgetrennt sein muß (NON ANGESCHLOSSEN):

- Kontrollieren, ob der elektrische Anschluß nach den vorherigen Anleitungen ausgeführt wurde.
- Das Kühlwasser in Umlauf versetzen.
- Den Durchmesser "d" der Elektroden-Kontaktfläche an die Stärke "s" des punktzuschweißenden Blechs anpassen, die Beziehung lautet d = 4 bis 6 · √s.
- Zwischen die Elektroden ein Paßstück legen, das der Stärke der zu schweißenden Bleche entspricht; kontrollieren, ob die Arme, manuell angenähert, parallel sind. Wenn nötig, die Einstellung ausführen, indem man die Feststellschrauben der Elektrodenhalter lockert, bis sie die beste Stellung für die bevorstehende Arbeit haben; die Feststellschrauben wieder fest anschrauben.
  Bei den Modellen PTE und PCP28 kann auch die Spannweite zwischen den Armen reguliert werden, indem man die Fixierschrauben des unteren armtragenden Gußstückes verstellt (siehe technische Daten).
- Die Sicherheitsklappe öffnen, die sich auf der Rückseite der Punktschweißmaschine befindet, die vier Fixierschrauben lockern und auf die Mutter für die Einstellung der Elektrodenstärke zugreifen (Schlüssel Nr. 30).
  Bei Zusammendrücken der Feder (Einschrauben der Mutter nach rechts) üben die Elektroden eine immer größere Kraft aus, mit Werten zwischen Minimum und Maximum (siehe technische Daten).
  Diese Kraft muß proportional zur Erhöhung der zu schweißenden Blechstärke und zum Durchmesser der Elektrodenspitzen erhöht werden.
- Gegebenenfalls auch auf den Durchflussminderer (ABB. D3-2) einwirken, um das Absenken der Elektroden zu verlangsamen;
  Es wird empfohlen, die Verlangsamung beim Schließen der Arme mit einer längeren Vorhaltezeit auszugleichen, damit die Kraft den Höchstwert erreichen kann, bevor die Maschine mit dem Punktschweißen beginnt.
  Ungefähr bei einem Druckeingang von 8 bar und der zur Hälfte angezogenen Schraube des Reglers 100 Vorhaltezyklen (2 s) einstellen. Bei nicht angeschraubter Einstellschraube (die Schraube ist vollständig nach links gedreht und der Luftstrom ist nicht vorhanden) 20 Zyklen (400 ms) einstellen.
- Die Klappe wieder schließen, um zu vermeiden, daß Fremdkörper eindringen, oder daß ein Kontakt mit spannungsführenden Teilen entsteht.
- Bei den Modellen PCP den Druckluftanschluß kontrollieren, den Speiseschlauch an das Pneumatiknetz anschließen; den Druck mit dem Handgriff des Reduzierers regulieren, bis auf dem Manometer ein Wert von 6bar (90 PSI) abzulesen ist.

6.2 EINSTELLUNG DER PARAMETER

Die ausschlaggebenden Parameter zur Bestimmung des Durchmessers (Querschnitts) und der mechanische Dichtigkeit der Schweißstelle:

- Die von den Elektroden ausgeübte Kraft (in N); 1 N = 1.02kg.
- Durchmesser der Elektrodenkontaktfläche (mm).
- Schweißstrom (KA).
- Schweißzeit (Zyklen); bei 50Hz 1 Zyklus = 0.02 Sek.

Diese Faktoren müssen bei der Einstellung der Punktschweißmaschine beachtet werden, weil sie untereinander in Wechselwirkung stehen.
Außerdem gibt es andere Faktoren, die das Resultat beeinflussen können:

- Zu großer Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung.
- Überhitzung der Punktschweißmaschine durch ungenügende Kühlung oder durch Nichtbeachten der Einschaltdauer.
- Beschaffenheit und Abmessungen der Teile innerhalb der Arme.
- Spannweite zwischen den Armen (bei den Mod. PTE-PCP 28 einstellbar).
- Länge der Arme (siehe technische Daten).

Bei Fehlen einschlägiger Erfahrung ist es angebracht, einige Punktschweißproben auszuführen und dazu Blechstärken der gleichen Qualität und der gleichen Stärke wie für die auszuführende Arbeit zu benutzen.
Wenn möglich hohen Strom (Einstellung über „POWER") und kurze Zeiten (Einstellung über „CYCLES") bevorzugen.

6.3 VERFAHRENSWEISE

- Den Kontakt des Hauptschalters der Puntkschweißmaschine (Pos. „I") schließen. Das Display schaltet sich ein: Ist das START-Symbol vorhanden, so ist die Versorgung korrekt und die Punktschweißmaschine ist bereit, aber nicht aktiviert.
- Bevor der START-Knopf (ABB. D1-5) betätigt wird, können für die Maschine zwei verschiedene Arbeitsmodi eingestellt werden: Den Knopf „MODE" (ABB. D1-3) drücken und die Betriebsart „EASY" (nur Symbole „POWER" und „CYCLES") oder die Betriebsart „EXPERT" (alle aktiven Schweißparameter) auswählen.
- Den START-Knopf betätigen und den Wählschalter für den Zyklus in Position Schweißen (ABB. D1-6) bringen.
- Die Schweißparameter einstellen.
- Auf die untere Elektrode die zu punktenden Blechen aufsetzen.
- Das Fußpedal am Anschlag (Modell PTE) oder das Pedalventil (Modell PCP) betätigen. Dabei geschieht folgendes:
  A) Die Bleche werden zwischen den Elektroden mit der voreingestellten Kraft zusammengedrückt;
  B) Der eingestellte Schweißstrom fließt für die festgesetzte Stärke und Dauer (Zeit) und wird durch ein Aufleuchten und Erlöschen des Symbols (ABB. D2-11) erkennbar gemacht.
- Das Pedal einige Augenblicke (0,5 - 2 s) nach Erlöschen des Symbols (Ende Schweißvorgang) loslassen. Durch diese Verzögerung (Halten) erhält der Schweißpunkt bessere mechanische Eigenschaften.
  Ein Schweißpunkt gilt als korrekt ausgeführt, wenn ein Prüfstück einer Zugfestigkeitsprüfung unterzogen wird und die Linse des Schweißpunktes aus einem der beiden Bleche herausgezogen wird.

6.4 VERWALTEN DER PROGRAMME MIT DER BETRIEBSART „EXPERT"

6.4.1 Speicherung der Punktschweißparameter

- Ausgehend vom anfänglichen freien Programm, gekennzeichnet durch „PCP" oder „PTE" in der Displaymitte, die gewünschten Schweißparameter einstellen.
- Die Taste „MODE" mehrmals Drücken, bis das Diskettensymbol (ABB. D2-15) erscheint. Dann die Taste „MODE" gedrückt halten: die Schweißparameter werden im ersten verfügbaren individuellen Programm gespeichert, z. B. „PRG 001". Das Programm wird sofort gespeichert und mit der Bezeichnung „PRG 001" in der Displaymitte aufgerufen.

ANMERKUNG: Die Parameter eines freien Programms können immer über die Taste „MODE" angezeigt werden und mit den Tasten „+" und „-" geändert werden. Die Parameter eines individuellen Programms können mit der Taste „MODE" angezeigt werden und nur nach der im folgenden Abschnitt angegebenen Verfahrensweise geändert werden.

6.4.2 Änderung der Punktschweißparameter eines individuellen Programms

- Ausgehend vom individuellen Programm, gekennzeichnet mit „PRG ---" in der Displaymitte, die Taste „MODE" gedrückt halten, bis „PRG" erscheint und blinkt;
- mit der Taste „MODE" die Programmnummer bestätigen, dann die vorhandenen Parameter ändern;
- nach Abschluss der Änderungen die Taste „Mode" so lange gedrückt halten, bis das durchgestrichene Diskettensymbol (NICHT SPEICHERN) erscheint;
- erneut „MODE" drücken, um das Diskettensymbol (SPEICHERN) anzuzeigen und dann durch Gedrückthalten von „MODE" bestätigen.

6.4.3 Aufrufen eines Programms

- Ausgehend von irgendeinem Programm, die Taste „MODE" gedrückt halten bis „PRG" blinkt. Dann die Nummer des aufzurufenden Programms durch Drücken der Tasten „+" und „-" auswählen: die Nummern entsprechen den individuellen Programmen. „DEF" hingegen ist das Standardprogramm oder ein freies Programm.
- „MODE" zum Bestätigen gedrückt halten.

6.4.4 Löschen eines Programms

- Ausgehend von irgendeinem Programm, die Taste „MODE" gedrückt halten bis „PRG" blinkt. Dann die Nummer des rückzustellenden Programms durch Drücken der Tasten „+" und „-" auswählen.
- Die Tasten „+" und „-" gleichzeitig gedrückt halten, um die Parameter des Programms zu löschen.

ANMERKUNG: Die Parameter des Programms „DEF" oder des freien Programms stellen sich nicht zurück: Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „+" und „-" werden die Werkseinstellungen geladen.

7. WARTUNG

VORSICHT! VOR DER AUSFÜHRUNG VON WARTUNGSTÄTIGKEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.
Bei den Versionen mit Betätigung durch Druckluftzylinder (Mod. PCP) muß der Schalter in der Stellung "O" mit dem beiliegenden Vorhängeschloß verriegelt werden.

7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG

DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGEN KÖNNEN VOM BEDIENER AUSGEFÜHRT WERDEN.

- Anpassung / Wiederherstellung des Durchmessers und Profils der Elektrodenspitze;
- Kontrolle der Elektrodenausrichtung;
- Kontrolle der Elektroden- und Armkühlung (NICHT INNERHALB DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE);
- Kontrolle der Federspannung (Elektrodenkraft);
- Ablass des Kondensats in den Filter am Drucklufteintritt.
- Kontrolle Kabel- und Zangenkühlung;
- Prüfen, ob das Stromversorgungskabel der Punktschweißmaschine und der Zange intakt sind.
- Ersetzung der Elektroden und Arme;
- regelmäßige Prüfung des Kühlwasserstandes im Behälter.
- regelmäßige Überprüfung auf auslaufendes Wasser.

7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

UNTER DIE AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG FALLENDE TÄTIGKEITEN SIND AUSSCHLIESSLICH ELEKTROMECHANISCH BEWANDERTEN FACHLEUTEN VORBEHALTEN.

ACHTUNG! BEVOR DIE PLATTEN DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF DEREN INNERES ZUZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM STROM- UND DRUCKLUFTVERSORGUNGSNETZ (falls vorhanden) GETRENNT IST.
Kontrollen im Innern der Punktschweißmaschine bei anstehender Spannung können durch unmittelbare Berührung spannungsführender Teile zu schweren Stromschlägen oder durch unmittelbare Berührung sich bewegender Organe zu Verletzungen führen.
In regelmäßigen Zeitabständen, die von dem Gebrauch und den Umgebungsbedingungen abhängen, ist das Innere der Punktschweißmaschine zu inspizieren. Dabei sind Staub und Metallteilchen, die sich auf dem Transformator, dem Thyristormodul, dem Diodenmodul, dem Stromklemmenblock und an anderen Stellen abgesetzt haben, mit einem trockenen Druckluftstrahl zu entfernen (max. 5 bar).
Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf elektronische Platinen zu richten; sie sind bei Bedarf mit einer sehr weichen Bürste oder sachgerechten Lösemitteln zu reinigen.
Bei dieser Gelegenheit sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Prüfen, ob die Kabelisolierung beschädigt oder Kabelanschlüsse gelockert oder oxidiert sind.
- Schmierung der Gelenke und Stifte.
- Prüfen, ob die Schrauben, mit denen die Sekundärwicklung des Trafos an den gusseisernen Teilen des Armhalters befestigt ist, fest angezogen sind und ob Oxidations- oder Überhitzungsspuren zu erkennen sind. Dasselbe gilt für die Befestigungsschrauben der Arme und Elektrodenhalter.
- Prüfen, ob die Schrauben, mit denen die Sekundärwicklung des Trafos an den Ausgangsschienen / Geflechten befestigt ist, fest angezogen sind und ob Oxidations- oder Überhitzungsspuren zu erkennen sind.
- Prüfen, ob die Befestigungsschrauben (falls vorhanden) der sekundären Transformatorwicklung einwandfrei angezogen sind und ob Oxidations- oder Überhitzungsspuren zu erkennen sind.
- Kontrolle, ob das Kühlwasser korrekt umläuft (erforderlicher Mindestdurchsatz) und ob die Rohrleitungen völlig dicht sind.
- Überprüfung auf austretende Druckluft.
- 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.

8. FEHLERSUCHE
WENN DER BETRIEB KEINE ZUFRIEDENSTELLENDEN ERGEBNISSE MEHR ERBRINGT, SOLLTEN, BEVOR SIE SYSTEMATISCHE ÜBERPRÜFUNGEN ANSTELLEN ODER SICH AN IHREN KUNDENDIENST WENDEN, DIE FOLGENDEN PUNKTE KONTROLLIERT WERDEN:

- Bei geschlossenem Kontakt des Hauptschalters der Punktschweißmaschine (Pos. „I“) muss das Display eingeschaltet sein. Ist dies nicht der Fall, liegt der Fehler in der Versorgungsleitung (Kabel, Buchse und Stecker, Schmelzsicherungen, zu starker Spannungsabfall etc.).
- Es sind keine Alarme an. In diesem Fall, darauf warten, dass sich das Symbol „START“ einschaltet und den Knopf drücken, um die Punktschweißmaschine wieder zu aktivieren. Die korrekte Zirkulation des Kühlwassers überprüfen und gegebenenfalls die relative Einschaltdauer des Arbeitszyklus senken. Das Vorhandensein von Druckluft überprüfen (nur Mod. PCP). Überprüfen, dass die Versorgungsspannung mit dem auf dem Typenschild ± 10% angegebenen Wert kompatibel ist.
- Das Stellglied des Elektroantriebs schließt mit aktiviertem Fußpedal oder Zylinder die Anschlüsse (Kontakte) wirksam, indem die Platine befähigt wird: Das Punktschweißsymbol ist für die eingestellte Zeit an.
- Die zum Nebenstromkreis gehörenden Elemente (Gussteile der Armhalter - Arme - Elektrodenhalter) dürfen nicht wegen gelockerter Schrauben oder Oxidationsvorgängen unwirksam sein.
- Die Schweißparameter (Elektrodenkraft und -Durchmesser, Schweißzeit und -Strom) müssen der ausgeführten Arbeit angepasst sein.

Beim Modell PCP:

- der Luftdruck darf nicht unterhalb der Auslösegrenze der Schutzvorrichtung liegen.
- Der Zykluswählschalter darf sich nicht fälschlicherweise in der Stellung (nur Druck kein Schweißen) befinden.
- Der Startknopf darf nicht nach jeder Schließung des Hauptschalters, oder nach jedem Eingriff der Schutz - / Sicherheitsvorrichtungen betätigt werden:
  a) Ausfall der Netzspannung;
  b) Ausfall / unzureichender Druck der Druckluftversorgung;
  c) Überhitzung;
  d) Über- / Unterspannung.

РУССКИЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ 28
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 29
2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 29
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ 29
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 29
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (РИС. A) 29
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (РИС. B) 29
4. ОПИСАНИЕ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ 29
4.1 ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ (РИС. C) 29
4.2 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВКИ 29
4.2.1 Панель управления (РИС. D1) 29
4.2.2 Описание пиктограмм (РИС. D2) 29
4.2.3 Режим настройки параметров точечной сварки 30
4.2.4 Компрессионная гайка регулировки потока (РИС. D3) 30
4.2.5 Регулировка давления и манометр (РИС. D4 - только мод. PCP) 30
4.2.6 Места подключения воздуха и воды (рис.G и H) 30
4.3 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ВЗАИМНАЯ БЛОКИРОВКА 30
4.3.1 Главный выключатель 30
4.3.2 Кнопка пуска “START” 30
4.3.3 Переключатель цикла БЕЗ СВАРКИ / СВАРКА 30
4.3.4 Тепловая защита (AL1) 30
4.3.5 Предохранительное устройство сжатого воздуха (AL6 - только мод. PCP) 30
4.3.6 Защита от слишком высокого и низкого напряжения (AL3 и AL4) 30

стр.

5. УСТАНОВКА 30
5.1 ОСНАЩЕНИЕ 30
5.2 ПОРЯДОК ПОДЪЕМА (РИС. E) 30
5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ 30
5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ 30
5.4.1 Предупреждения 30
5.4.2 Соединение кабеля питания с точечной контактной сварочной машиной (РИС. F) 30
5.4.3 Вилка и розетка 30
5.5 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ (РИС. G) (только мод. PCP) 31
5.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕГО КОНТУРА (РИС. H) 31
6. СВАРКА ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕМ 31
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ 31
6.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ 31
6.3 ПРОЦЕДУРА 31
6.4 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ В РЕЖИМЕ “EXPERT” 31
6.4.1 Сохранение параметров точечной сварки 31
6.4.2 Изменение параметров точечной сварки индивидуальной программы 31
6.4.3 Вызов программы 31
6.4.4 Удаление программы 31
7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 31
7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 31
7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 31
8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 32

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ (СОПРОТИВЛЕНИЕМ) ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.
Примечание: Далее в тексте будет использоваться термин «аппарат для точечной сварки».

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ

Оператор должен быть ознакомлен с безопасным использованием аппарата для точечной сварки и проинформирован о рисках, связанных с выполнением контактной сварки, с соответствующими мерами защиты и порядком действий в аварийных ситуациях.

Аппарат для точечной сварки (только варианты с приводом от пневматического цилиндра) оснащен главным выключателем, обладающим аварийными функциями, с замком для блокировки в положении «O» (разомкнут).
Ключ от замка разрешается передавать только опытному оператору или сотруднику, обученному в соответствие с порученными ему задачами и ознакомленному с возможными опасностями, связанными с данным методом сварки или с небрежным использованием аппарата для точечной сварки.
В отсутствии оператора переключатель должен находиться в положении «O», при этом он должен быть заблокирован замком, а ключ должен быть извлечен.

- **Выполните электрическое соединение в соответствие с действующими нормами и правилами техники безопасности.**
- **Аппарат для точечной сварки разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.**
- **Убедитесь, что розетка сети питания правильно соединена с защитным заземлением.**
- **Не использовать кабели с поврежденной изоляцией или с ослабленными соединениями.**
- **Используйте аппарат для точечной сварки при температуре от 5°C до 40°C и при относительной влажности воздуха 50% до температуры 40°C и 90% до температуры 20°C.**
- **Не используйте аппарат для точечной сварки во влажных или сырых помещениях, а также под дождем.**
- **При подсоединении сварочных кабелей и любом плановом техобслуживании кронштейнов и/или электродов, аппарат для точечной сварки должен быть выключен и отсоединен от сети питания и от пневматической сети (если она имеется).**
  Тот же порядок должен соблюдаться при подсоединении к водопроводной сети или к охлаждающему блоку с закрытым контуром (аппараты для точечной сварки с водяным охлаждением) и всегда при проведении ремонтных работ (внеплановое техобслуживание).
- **На аппаратах для контактной сварки с приводом от пневматического цилиндра необходимо блокировать главный переключатель в положение «O» при помощи прилагаемого в комплекте замком.**
  Тот же порядок должен соблюдаться при подсоединении к водопроводной сети или к охлаждающему блоку с закрытым контуром (аппараты для точечной сварки с водяным охлаждением) и всегда при проведении ремонтных работ (внеплановое техобслуживание).

- **Запрещается использовать оборудование в местах, классифицированных как взрывоопасные зоны из-за присутствия газа, пыли или микроскопических частиц.**
- **Не проводить сварочные работы на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат или содержали жидкие или газообразные горючие вещества.**
- **Не проводить сварочные работы на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или вблизи указанных веществ.**
- **Не осуществляйте сварку резервуаров, находящихся под давлением.**
- **Очистите рабочее место от воспламеняющихся материалов (например, дерева, бумаги, тряпок и т.д.).**
- **После сварки позвольте детали остыть! Не размещайте деталь вблизи воспламеняющихся материалов.**
- **Обеспечьте достаточную вентиляцию рабочего места или воспользуйтесь специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с электродами; необходимо регулярно оценивать степень воздействия дымов в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.**

- **Всегда защищайте глаза специальными защитными очками.**
- **Обязательно используйте специальные защитные перчатки и одежду, подходящие для выполнения контактной сварки.**
- **Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на персонал (LEP,d) равен или превышает 85db(A), необходимо использовать индивидуальных средств защиты.**

- **Прохождение тока контактной сварки приводит к образованию вокруг сварочного контура электромагнитных полей (ЭМП).**

Электромагнитные поля могут взаимодействовать или мешать работе некоторых медицинских устройств (например, электрокардиостимуляторов, дыхательных аппаратов, металлических протезов и т.д.).
Необходимо предпринять надлежащие меры защиты по отношению к пользователям этих устройств. Например, запретите им находиться в зоне использования аппарата для точечной сварки.
Этот аппарат для точечной сварки 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 жилых зданиях.

Для снижения воздействия электромагнитных полей оператор должен использовать указанные ниже меры:
- **Подсоедините два кабеля точечной сварки (если они имеются) как можно ближе друг к другу.**
- **Следите за тем, чтобы ваша голова и туловище находилось как можно дальше от контура точечной сварки.**
- **Категорически запрещается оборачивать кабели точечной сварки (если они имеются) вокруг тела.**
- **Не осуществляйте точечную сварку, находясь внутри сварочного контура. Следите за тем, чтобы оба кабеля находились с одной стороны вашего тела.**
- **Подсоедините возвратный кабель тока точечной сварки (если он имеется) как можно ближе к выполняемому соединению.**
- **Не осуществляйте сварку сидя или облокотившись на аппарат для точечной сварки (минимальное расстояние: 50 см).**
- **Следите за тем, чтобы вблизи контура точечной сварки не было ферромагнитных предметов.**
- **Минимальное расстояние:**
  - d= 40см (рис. I);

- **Оборудование класса A:**

Этот аппарат для точечной сварки соответствует требованиям технических стандартов изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях.
Не гарантируется электромагнитная совместимость в жилых зданиях, а также в строениях, напрямую подсоединенных к линии питания низкого напряжения, предназначенной для жилых зданий.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ВИД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
Оборудование можно использовать для точечной сварки одного или более листов из стали с низким содержанием углерода различных форм и размеров в зависимости от выполняемой работы.

ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

РИСК РАЗДАВЛИВАНИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

ДЕРЖИТЕ РУКИ НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ ОТ ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ!

Режим работы аппарата для точечной сварки и разнообразие форм и размеров обрабатываемых деталей не позволяют создать встроенную защиту от раздавливания верхних конечностей (пальцев, кистей, предплечий).

Для снижения риска необходимо предпринять соответствующие предупредительные меры:

- **Оператор должен быть высоко квалифицирован или должен быть ознакомлен с правилами безопасной контактной сварки с использованием данного типа оборудования.**
- **Необходимо оценить риски для каждого типа выполняемой работы; необходимо подготовить приспособления и экраны, предназначенные для поддержки и направления обрабатываемых деталей, что позволит держать руки на безопасном расстоянии от электродов.**
- **При использовании переносного аппарата для точечной сварки: крепко возьмитесь обеими руками за специальные рукоятки зажима; держите руки на безопасном расстоянии от электродов.**
- **Во всех случаях, когда это позволяет форма детали, отрегулируйте расстояние электродов таким образом, чтобы длина хода не превышала 6 мм.**
- **Запрещается одновременное использование одного аппарата для точечной сварки несколькими людьми.**
- **Запрещается нахождение посторонних людей в рабочей зоне.**
- **Не оставляйте аппарат для точечной сварки без надзора: в этом случае его необходимо отсоединить от сети питания; на аппаратах для точечной сварки контактных с приводом от пневматического цилиндра необходимо заблокировать главный переключатель в положении «O» при помощи замка, входящего в комплектацию, ключ необходимо извлечь и передать на хранение ответственному лицу.**
- **Используйте только предназначенные для этого аппарата электроды (см. перечень запасных частей), не изменяя их формы.**

- **ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ**
  Некоторые части аппарата для точечной сварки (электроды, кронштейны и прилегающие участки) могут достигать температуры выше 65°C: необходимо носить специальную защитную одежду.
  После сварки позвольте детали остыть, прежде чем ее касаться!

- **РИСК ОПРОКИДЫВАНИЯ И ПАДЕНИЯ**
  - **Установите аппарат для точечной сварки на горизонтальной поверхности с соответствующей грузоподъемностью; прикрепите аппарат для точечной сварки к опорной поверхности (согласно указаниям, изложенным в разделе «УСТАНОВКА» настоящего руководства). В противном случае, если пол наклонный или неровный или в случае использования переносных опорных поверхностях, существует риск опрокидывания.**
  - **Запрещается поднимать аппарат для точечной сварки, за исключением случаев, когда это в явном виде указано в разделе «УСТАНОВКА» настоящего руководства.**
  - **При использовании аппарата для точечной сварки, установленного на тележке: перед перемещением аппарата для точечной сварки на новое рабочее место, отсоедините его от сети питания и от пневматической сети (если она имеется). Обратите особое внимание на препятствия и неровности поверхности (например, провода и трубы).**

- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**
  Опасно использовать аппарат для точечной сварки для любых видов работ, отличающихся от предусмотренных (см. «ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ВИД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»)

ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА И ОГРАЖДЕНИЯ

Защитные приспособления и подвижные части корпуса аппарата для точечной сварки должны находиться в нужном положении до его подсоединения к сети питания.

ВНИМАНИЕ! При осуществлении любых работ с открытыми подвижными частями аппарата для точечной сварки, например:

- **Замена или техобслуживание электродов**
- **Регулирование положения кронштейнов или электродов**

АППАРАТ ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ И ОТ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ (если она имеется).

ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАБЛОКИРОВАН В ПОЛОЖЕНИИ «O» ПРИ ПОМОЩИ ЗАМКА, КЛЮЧ ИЗ КОТОРОГО НЕОБХОДИМО ИЗВЛЕЧЬ (модели с приводом от пневматического цилиндра).

СКЛАДИРОВАНИЕ

- **Расположите сварочный аппарат и принадлежности к нему (в упаковке или без нее) в закрытом помещении.**
- **Относительная влажность воздуха не должна превышать 80%.**
- **Температура воздуха должна быть в диапазоне от -15°C до 45°C.**

Если аппарат оснащен системой водяного охлаждения и температура воздуха опускается ниже 0°C: добавьте подходящий жидкий антифриз или полностью опорожните гидравлический контур и водяной бак.

Всегда используйте надлежащие средства для защиты аппарата от влаги, грязи и коррозии.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аппараты для точечной сварки колонного типа с криволинейным опусканием электрода для сварки сопротивлением (одной точки) и цифровым микроконтроллерным управлением.

Ниже приведены основные характеристики:

- ограничение перегрузки по току при включении (управление cosφ включения);
- выбор оптимального сварочного тока в зависимости от мощности доступной электросети;
- выбор оптимальных параметров сварочного цикла (длительность сжатия, длительность роста тока, длительность сварки, длительность паузы и количество импульсов);
- сохранение избранных программ;
- ЖК-дисплей с подсветкой для отображения команд и установленных параметров;
- тепловая защита с сигнальным устройством (перегрузка или отсутствие охлаждающей воды);
- сигнализация и блокировка в случае слишком высокого или низкого напряжения питания;
- сигнализация отсутствия воздуха (только в моделях с пневматическим управлением “PCP”);
- регулировка потока воздуха для замедления сжатия рычагов (только в моделях с пневматическим управлением “PCP”).

Привод:

- **модели ”PTE”**: механический педальный с регулируемой длины рычага;
- **модели ”PCP”**: пневматический с цилиндром двойного действия, управляемым клапаном с педальным приводом.

2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

- Пара кронштейнов длиной 500 мм, укомплектованная держателями электродов и стандартными электродами.
- Пара кронштейнов длиной 700 мм, укомплектованная держателями электродов и стандартными электродами.
- Электроды изогнутые.
- Блок для охлаждения водой с закрытым циклом (подходит только для PTE или PCP 18).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (РИС. A)

Основные данные, относящиеся к использованию и эксплуатационным характеристикам точечной контактной сварочной машины обобщены на табличке данных, со следующими значениями.

1- Количество фаз и частота линии питания.
2- Напряжение питания.
3- Мощность сети при постоянном режиме (100 %).
4- Номинальная мощность сети с соотношением прерывистости 50 %.
5- Максимальное холостое напряжение на электродах.
6- Максимальный ток при электродах в состоянии короткого замыкания.
7- Вторичный ток при постоянном режиме (100 %).
8- Ширина колеи и длина кронштейнов (стандарт).
9- Регулируемая максимальная и минимальная сила электродов.
10- Номинальное давление источника сжатого воздуха.
11- Необходимое давление источника сжатого воздуха для получения максимальной силы электродов.
12- Поток воды охлаждения.
13- Падение номинального давления жидкости для охлаждения.
14- Масса сварочного аппарата.
15- Символы, относящиеся к безопасности, чье значение приведено в главе 1 “Общая безопасность для сварки электросопротивлением”.

Примечание: На приведенной для примера табличке указаны приблизительные значения символов и цифр; точные величины технических параметров Вашей точечной контактной сварочной машины должны быть взяты с таблички самой точечной контактной сварочной машины.

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (РИС. B)

4. ОПИСАНИЕ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ

4.1 ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ (РИС. C)

4.2 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВКИ

4.2.1 Панель управления (РИС. D1).

1- главный выключатель (в моделях PCP с функцией аварийного останова и возможностью блокировки в положении ”O”: замок и ключи прилагаются).
2- кнопки увеличения (+) и уменьшения (-).
3- кнопка выбора параметров “MODE”.
4- ЖК-дисплей с подсветкой;
5- кнопка пуска / START (мод. PCP);
6- / переключатель только давление (без сварки) / сварка.

4.2.2 Описание пиктограмм (РИС. D2).

Параметры точечной сварки (1-7):

1- мощность (%): ток точечной сварки в процентах относительно максимального значения;
2- сжатие (циклы): время ожидания в циклах перед подачей тока, начиная с момента касания электродов обрабатываемой детали;
3- кривая роста тока (циклы): время в циклах, за которое ток точечной сварки достигает значения, заданного параметром “мощность”;
4- длительности точечной сварки (циклы): время в циклах, которое ток поддерживается на заданном значении;
5- длительность паузы (циклы): время в циклах, которое ток сохраняется на нулевом уровне в промежутках между импульсами (только в импульсном режиме);
6- количество импульсов (кол-во): в случае установки на 1, точечная сварка завершается по истечении времени точечной сварки (4); если значение больше 1, оно указывает на количество импульсов тока, подаваемых аппаратом (при работе в импульсном режиме);
7- сводный круговой индикатор установленного количества циклов с численным значением в центре;
8- символ сигнала тревоги тепловой защиты;
9- 8.8.8 многофункциональный цифровой дисплей;
10- символ включения точечной сварки (подачи тока);
11- символ сжатия, включается, если переключатель на рис. D1-6 находится в положении БЕЗ СВАРКИ;
12- START индикатор START: нажмите кнопку, изображенную на рис. D1-5, чтобы включить аппарат;
13- PRG символ индивидуальной ПРОГРАММЫ;
14- символ сохранять / не сохранять индивидуальную программу;

15- сводный круговой индикатор установленной мощности с численным значением в центре.

4.2.3 Режим настройки параметров точечной сварки
Во время включения аппарата и перед нажатием кнопки пуска “START” можно переключить режим настройки параметров сварки:
- “УПРОЩЕННЫЙ” режим = EASY: позволяет быстро и интуитивно выбрать два основных параметра сварки “МОЩНОСТЬ” (1) и “длительности точечной сварки” (4). Этот режим не позволяет сохранять индивидуальные программы.
- “РАСШИРЕННЫЙ” режим = EXPERT: позволяет выбирать все параметры сварки, описанные в предыдущем параграфе. Этот режим позволяет сохранять индивидуальные программы.

4.2.4 Компрессионная гайка регулировки потока (РИС. D3)
1- Для получения доступа к гайке, необходимо открыть дверцу в задней части аппарата для точечной сварки.
Гайка позволяет регулировать силу, оказываемую электродами, изменяя предварительную нагрузку пружины: чем выше предварительная нагрузка пружины, тем выше сила, оказываемая электродами аппарата для точечной сварки.
2- Регулятор потока (только мод. PCP) позволяет замедлять сжатие рычагов, чтобы избежать отскока электродов от детали.
Поверните винт регулятора против часовой стрелки (+), чтобы увеличить поток воздуха и скорость опускания электродов; поверните винт по часовой стрелке (-), чтобы уменьшить поток воздуха и скорость опускания электродов.

4.2.5 Регулировка давления и манометр (РИС. D4 - только мод. PCP)
1- Регулятор давления;
2- Манометр.

4.2.6 Места подключения воздуха и воды (рис.G и H)
G (1) - Место подключения сжатого воздуха (только мод. PCP);
G (2) - Фильтр и слив конденсата (только мод. PCP);
H (1) - ВХОДНЫЕ (INLET) соединения воды.
H (2) - ВЫХОДНЫЕ (OUTLET) соединения воды.

4.3 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ВЗАИМНАЯ БЛОКИРОВКА
4.3.1 Главный выключатель
- Положение «O» = разомкнутое положение, которое можно заблокировать с помощью замка (см. раздел 1).

ВНИМАНИЕ! В положении «O» внутренние клеммы (L1+L2), к которым подключен кабель питания, находятся под напряжением.
- Положение «I» = замкнуто: аппарат для точечной сварки находится под напряжением, но не работает (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ), дисплей при этом включается.

Аварийная функция
Если аппарат для точечной сварки включен, размыкание (поз. «I» => поз. «O») приводит к безопасной остановке:
- блокируется подача тока;
- блокируется движение: цилиндр разгружается (если имеется);
- блокируется автоматический повторный запуск.

ВНИМАНИЕ! ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯЙТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ФУНКЦИИ, ВЫКЛЮЧАЮЩЕЙ АППАРАТ В УСЛОВИЯХ БЕЗОПАСНОСТИ.

4.3.2 Кнопка пуска “START”
Ее необходимо нажать для того, чтобы можно было управлять сваркой в следующих случаях:
- при каждом включении главного выключателя (поз. «O» => поз. «I»);
- каждый раз после включения предохранительных/защитных устройств;
- при возобновлении подачи энергии (электричество и сжатый воздух) после ее отключения или сбоев.

ВНИМАНИЕ! ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯЙТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ.

4.3.3 Переключатель цикла БЕЗ СВАРКИ / СВАРКА
- БЕЗ СВАРКИ: позволяет управлять аппаратом для точечной сварки без осуществления сварки. Используется для перемещения рычагов и сжатия электродов без подачи тока.

ОСТАТОЧНЫЙ РИСК! В этом рабочем режиме также имеется риск сдавливания верхних конечностей: соблюдайте соответствующие меры предосторожности (см. раздел по безопасности).
- СВАРКА (нормальный цикл сварки): позволяет аппарату для точечной сварки осуществлять сварку.

4.3.4 Тепловая защита (AL1)
Срабатывает в случае перегрева аппарата для точечной сварки, вызванного отсутствием или недостаточным потоком охлаждающей воды или превышением рабочего цикла (DUTY CYCLE) допустимого предела.
На срабатывание указывает появление пиктограммы на дисплее, изображенной на РИС. D2-9, и включением AL1.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка подачи тока (сварка блокирована).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки START) после того как температура вернется в допустимый диапазон (выключение пиктограммы AL1 и включение «START»).

4.3.5 Предохранительное устройство сжатого воздуха (AL6 - только мод. PCP)
Срабатывает в случае отсутствия или падения давления (p < 2,5 ÷ 3 бар) подачи сжатого воздуха; на срабатывание указывает показание манометра (0 ÷ 3 бар) и появлением AL6 на дисплее.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, раскрытие электродов (цилиндр разгружается); отключение тока (сварка блокируется).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки START) после того как давление вернется в допустимый диапазон (появление «START» на дисплее).

4.3.6 Защита от слишком высокого и низкого напряжения (AL3 и AL4)
Срабатывает в случае слишком высокого или слишком низкого напряжения электропитания; при включении на дисплее появляется сообщение AL3 (слишком высокое напряжение) и AL4 (слишком низкое напряжение).
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, разгрузка цилиндра (если имеется); блокировка подачи тока (сварка блокируется).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки START) после того как напряжение вернется в допустимый диапазон (появление «START» на дисплее).

5. УСТАНОВКА

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ И ПНЕВМАТИЧЕСКОМУ ПОДСОЕДИНЕНИЮ С ОТКЛЮЧЕННОЙ И ОТСОЕДИНЕННОЙ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

5.1 ОСНАЩЕНИЕ
Распаковать точечную сварочную машину, выполнить соединения, как указано в настоящей главе.

5.2 ПОРЯДОК ПОДЪЕМА (РИС. E)
Подъем точечной контактной сварочной машины должен выполняться при помощи двойного троса и крюков, используя специальные кольца.
Категорически запрещается стропить точечную сварочную машину другим способом, отличающимся от указанного (напр., за кронштейны или электроды).

5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ
Под зону установки следует отвести достаточно просторную площадь, не имеющую препятствий, обеспечивающую доступ к панели управления и к рабочей зоне (электроды) в условиях полной безопасности.
Проверить, что отсутствуют препятствия рядом с отверстиями входа или выхода воздуха охлаждения, и проверить, что не могут засасываться проводящая пыль, коррозивный пар, влага и т. д.
Установить точечную контактную сварочную машину на плоскую поверхность из однородного и плотного материала (пол из бетона или с аналогичными физическими характеристиками).
Закрепить точечную контактную сварочную машину на полу при помощи четырех винтов M10, используя специальные отверстия на основании; каждый отдельный элемент прочного крепления к полу должен гарантировать прочность при растяжении минимум 60 кг (60 daH).
Максимальная нагрузка
Максимальная приложимая на нижний кронштейн нагрузка (сконцентрированная по оси электрода) равняется 35 кг (35 daH).

5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ
5.4.1 Предупреждения
- Перед выполнением любого электрического соединения, проверить, что напряжение и частота сети, имеющиеся в месте установки, соответствуют табличке данных аппарата точечной сварки.
- Аппарат точечной сварки должен быть соединен только с системой питания с нулевым проводником, соединенным с заземлением.
- Для защиты от непрямого контакта необходимо использовать дифференциальные выключатели следующего типа:
  - Тип A ( ) для однофазных машин;
  - Тип B ( ) для трехфазных машин.
- Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker (пульсация напряжения)), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже Zmax = 0.066 Ом.
- Сварочный аппарат точечной сварки не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.
Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажник или пользователь обязан проверить возможность соединения аппарата точечной сварки (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

5.4.2 Соединение кабеля питания с точечной контактной сварочной машиной (РИС. F)
Снять боковую правую панель; установить блокировку кабеля в комплекте в отверстие, предусмотренное на задней панели.
Пройдя через блокировку кабеля, соединить кабель питания с клеммами на клеммнике питания (фазы L1(N) - L2) и с винтовой клеммой заземления для защиты желто-зеленый проводник).
В зависимости от модели клеммника оснастить концы кабеля, как показано на рисунке **(РИС. F1, F2) .**
Блокировать кабель, закрутив винты кожуха кабеля.
Смотри параграф “ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ” для определения минимального допустимого сечения проводников.

5.4.3 Вилка и розетка
Вилка и розетка
Подсоедините к кабелю питания стандартную вилку (3P+T (полюса + земля): при МЕЖФАЗНОМ 400 В соединении используются только 2 полюса; 2P+T (полюса + земля): ОДНОФАЗНОЕ 230 В соединение) соответствующей мощности и подготовьте розетку сети, защищенную предохранителями или автоматическим термомагнитным выключателем; специальный терминал заземления должен быть соединен с проводником заземления (желто-зеленым) линии питания.
Мощность и характеристика срабатывания предохранителей и термомагнитного выключателя приведены в параграфе «ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ» и/или ТАБ. 1.
При установке нескольких аппаратов для точечной сварки, следует распределить питание циклично между тремя фазами, создав равномерную нагрузку; пример:
аппарат для точечной сварки 1: питание L1-L2;
аппарат для точечной сварки 2: питание L2-L3;
аппарат для точечной сварки 3: питание L3-L1.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение приведенных выше правил делает

систему безопасности, предоставленную производителем, недействительной (класс I) с вытекающим из этого серьезным риском для людей (например, электрошок) и предметов (например, пожар).

5.5 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ (РИС. G) (только мод. PCP)
- Подготовьте линию сжатого воздуха с рабочим давлением не менее 6 бар.
- Подключите прилагаемый шланговый штуцер, включенный в комплектацию, к газовому соединению 1/8, показанному на РИС. G-1; для обеспечения герметичности соединений используйте тефлоновую ленту.
- Подключите гибкую трубку сжатого воздуха подходящего диаметра к соединению (используемому); для обеспечения герметичности соединений используйте подходящую стяжку или хомутик.

5.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕГО КОНТУРА (РИС. H)
Необходимо подготовить трубку подачи воды, температура которой не превышает 30°C, с минимальным расходом (Q) не ниже значения, указанного в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ. Можно реализовать открытый (возвратная вода выводится из системы) или замкнутый охлаждающий контур, с условием, что соблюдаются требования к температуре и расходу воды на входе.
Подсоедините соответствующие прилагаемые водные штуцеры к газовому соединению 1/8, показанному на РИС. H: водные штуцеры оснащены уплотнительным кольцом и при подсоединении не требуют использовать тефлоновую ленту.
Подключите трубку подачи воды (РИС. H-1) к внешнему каналу воды, убедившись в правильности оттока и расхода возвратной трубки (РИС. H-2); обеспечьте герметичность соединений, используя подходящую стяжку или хомутик.

ВНИМАНИЕ! Операции сварки, выполненные в отсутствии или при недостаточной циркуляции воды, могут привести к потере работоспособности точечной контактной сварочной машины из-за повреждений вследствие перегрева.

6. СВАРКА ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕМ
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ
Перед выполнением любой операции сварки (контактной точечной сварки) необходимо выполнить ряд проверок и регулирований, проводимых с главным выключателем в положении ” **O** ” (у моделей PCP с закрытым замком) и отключенной подаче сжатого воздуха (НЕ СОЕДИНЕННОЙ):
- Проверить, что электрическое соединение выполнено правильно, в соответствие с предшествующими инструкциями.
- Пустить циркулировать воду охлаждения.
- Адаптировать диаметр ”d” контактной поверхности электродов в зависимости от толщины ”s” листа, который необходимо сварить, согласно соотношению $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Поместить между электродами утолщающую прокладку, равную толщине свариваемого листа; проверить, что кронштейны, приближенные вручную, остаются параллельными.
  Выполнить, если необходимо, регулирование, ослабив блокировочные винты держателей электродов, пока не будет найдено наиболее подходящее положение для выполняемой работы; тщательно до конца затянуть блокировочные винты.
  У моделей PTE и PCP28 может быть отрегулирована также ширина между кронштейнами, воздействуя на блокировочные винты плавки нижнего держателя кронштейна (см. Технические данные).
- Открыть окошко безопасности, расположенное на задней части точечной контактной сварочной машины, ослабив четыре блокировочных винта и получив доступ к гайке регулирования силы электродов (ключ N.30).
  Сжав пружину (закручивание гайки направо), электроды будут оказывать все более нарастающую силу со значениями, находящимися в диапазоне от минимума до максимума (смотри Технические данные).
  Эта сила будет пропорционально нарастать с увеличением толщины свариваемого листа и диаметра наконечника электрода.
- В случае необходимости отрегулируйте также редуктор потока, показанный на РИС. D3-2, чтобы замедлить опускание электродов;
  Рекомендуется компенсировать замедление прижима рычага более длительным временем сжатия, чтобы позволить силе достичь максимального значения прежде чем аппарат начнет выполнять точечную сварку.
  Ориентировочно, в случае если входное давление составляет 8 бар и винт регулировки установлен в среднее положение, для сжатия установите 100 циклов (2 с); в случае если регулировочный винт полностью отвинчен (винт повернут до упора против часовой стрелки и поток воздуха не перекрыт), установите 20 циклов (400 мс).
- Вновь закрыть окно, чтобы избежать попадания внутрь посторонних предметов и случайного контакта с частями под напряжением или в движении.
- У моделей PCP проверить соединение сжатого воздуха, выполнить соединение труб подачи к пневматической сети; отрегулировать давление при помощи рукоятки редуктора, пока не будет показана величина 6 бар (90 PSI) на манометре.

6.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
Параметры, влияющие на определение диаметра (сечения) и механической прочности точки, следующие:
- усилие, оказываемое электродами (даН); 1 даН = 1.02 кг.
- диаметр контактной поверхности электродов (мм);
- ток сварки (кА);
- время сварки (циклы); (при 50 Гц 1 цикл = 0.02 секунды).

Следует учитывать все эти факторы при регулировании точечной контактной сварочной машины, чтобы они взаимодействовали между собой в относительно широких пределах.
Не следует забывать о прочих факторах, которые могут изменить результаты, то есть:
- избыточное падение напряжения на линии питания;
- перегрев точечной контактной сварочной машины, вследствие недостаточного охлаждения или несоблюдения соотношения прерывания при работе;
- форма и размеры деталей внутри кронштейнов;
- ширина между кронштейнами (регулируемая у модели PTE-PCP 28);
- длина кронштейнов (смотри Технические данные);

При отсутствии конкретного опыта следует выполнить несколько пробных точечных сварок, используя листы с одинаковым качеством и толщиной, что и лист, с которым предстоит работать.
По возможности установите высокое значение тока (регулировка посредством параметра ”МОЩНОСТЬ”) и короткие значения времени (регулировка посредством параметра ”ЦИКЛЫ”).

6.3 ПРОЦЕДУРА
- Замкните главный выключатель аппарата для точечной сварки (поз.”I”); включается дисплей: наличие пиктограммы “START” указывает на правильность питания и на то, что аппарат для точечной сварки готов к работе, но не включен.
- Прежде чем нажать кнопку START, показанную на РИС. D1-5, можно установить машину в один из двух рабочих режимов: нажмите кнопку “РЕЖИМ”, показанную на РИС. D1-3, и выберите режим “EASY” (только пиктограммы “МОЩНОСТЬ” и “ЦИКЛЫ”) или режим “EXPERT” (активизируются все параметры сварки).
- Нажмите кнопку “START” и переместите переключатель цикла в положение сварки (РИС. D1-6).
- Отрегулируйте параметры сварки.
- Прислоните к нижнему электроду листы, точечную сварку которых необходимо осуществить.
- До упора нажмите педаль (модель PTE), или педальный клапан (модель PCP), в результате:
  A) листы будут зажаты между электродами с установленной силой;
  B) будет подан заданный ток сварки в течение установленного времени, на что указывает включение и выключение пиктограммы РИС. D2-11.
- Через несколько секунд (0,5 ÷ 2 с) после выключения пиктограммы (завершение сварки) отпустите педаль; эта задержка (удерживание) позволяет улучшить механические характеристики сварной точки.
  Сварная точка считается выполненной правильно, если во время испытания на растяжение из одного из двух листов удается извлечь ядро сварной точки.

6.4 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ В РЕЖИМЕ “EXPERT”
6.4.1 Сохранение параметров точечной сварки
- В начале открывается исходная программа по умолчанию, обозначенная надписью “PCP” или “PTE” в центре дисплея, установите необходимые параметры сварки.
- Несколько раз нажмите кнопку “MODE” (РЕЖИМ), пока не появится пиктограмма дискеты (РИС. D2-15), после чего удерживайте кнопку “MODE” в нажатом состоянии: параметры сварки будут сохранены в первой доступной индивидуальной программе, например, “PRG 001”; программа будет сразу же сохранена и в центре дисплея появится ее название “PRG 001”.

ПРИМЕЧАНИЕ: параметры программы по умолчанию можно в любой момент вывести на дисплей, используя кнопку “MODE”, и изменить с помощью кнопок “+” и “-”; параметры индивидуальной программы можно вывести на дисплей, используя кнопку “MODE”, а изменить только с помощью процедуры, описанной в следующем параграфе.

6.4.2 Изменение параметров точечной сварки индивидуальной программы
- Откройте индивидуальную программу, в центре дисплея появляется ее название “PRG ---”, удерживайте в нажатом положении кнопку “MODE”, пока не появится мигающая надпись “PRG”;
- с помощью кнопки “MODE” подтвердите номер программы, после чего измените ее параметры;
- после завершения изменений нажмите кнопку “MODE” и удерживайте ее в нажатом положении, пока не появится пиктограмма перечеркнутой дискеты (НЕ СОХРАНЯТЬ);
- вновь нажмите “MODE”, чтобы появилась пиктограмма дискеты (СОХРАНЯТЬ), после чего подтвердите, удерживая в нажатом положении кнопку “MODE”.

6.4.3 Вызов программы
- Пока загружена любая программа, удерживайте кнопку “MODE” в нажатом состоянии, пока надпись “PRG” не начнет мигать, после чего выберите номер программы, которую необходимо вызвать, нажимая кнопки “+” и “-”: номерам соответствуют индивидуальные программы, а “DEF” обозначает программу по умолчанию.
- Удерживайте кнопку “MODE” в нажатом положении, чтобы подтвердить.

6.4.4 Удаление программы
- Пока загружена любая программа, удерживайте кнопку “MODE” в нажатом состоянии, пока надпись “PRG” не начнет мигать, после чего выберите номер программы, нажимая кнопки “+” и “-”.
- Одновременно удерживайте кнопки “+” и “-” в нажатом состоянии, чтобы удалить параметры программы.

ПРИМЕЧАНИЕ: параметры программы по умолчанию “DEF” нельзя удалить: при одновременном нажатии и удерживании кнопок “+” и “-” загружаются заводские настройки по умолчанию.

7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ОПЕРАЦИЙ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО ТОЧЕЧНАЯ КОНТАКТНАЯ СВАРОЧНАЯ МАШИНА ВЫКЛЮЧЕНА И ОТСОЕДИНЕНА ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. У моделей с приводом при помощи пневматического цилиндра (мод. PCP) необходимо блокировать выключатель в положении “O” **при помощи замка в комплекте.**

7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
ОПЕРАЦИИ ПО ПЛАНОВОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ОПЕРАТОРОМ.
- адаптация/восстановление диаметра и профиля наконечника электрода;
- контроль выравнивания электродов;
- контроль охлаждения электродов и кронштейнов (НЕ ВНУТРИ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ);
- контроль нагрузки пружины (сила электродов);
- слив конденсата входного фильтра сжатого воздуха.
- проверка охлаждения кабелей и зажима;
- проверка целостности кабеля питания аппарата для точечной сварки и зажима.
- замена электродов и кронштейнов;
- периодическая проверка уровня охлаждающей воды в баке.
- периодически необходимо удостовериться в полном отсутствии утечек воды.

7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД СНЯТИЕМ ПАНЕЛЕЙ АППАРАТА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ И ОТКРЫТИЯ ЕГО ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ И ОТ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ (если она имеется).
Проверки внутренней части аппарата для точечной сварки, находящегося под напряжением, могут привести к серьезному поражению электрическим током

вследствие прямого контакта с частями, находящимися под напряжением, и/или ранениям вследствие прикосновения к подвижным частям.
Периодически, с частотой, зависящей от условий эксплуатации и окружающей среды, проверяйте внутреннюю часть аппарата для точечной сварки и удаляйте пыль и металлические частицы, скопившиеся на трансформаторе, тиристорном модуле, диодном модуле, клеммнике питания и др., используя струю сухого сжатого воздуха (макс. 5 бар).
Не направляйте струю сжатого воздуха на электронные платы; для их очистки необходимо использовать очень мягкую щетку или подходящие растворители.
Заодно:
- убедитесь, что изоляция кабелей не повреждена, соединения не ослабли и не заржавели.
- смажьте шарнирные соединения и штифты.
- убедитесь, что винты, которыми вторичная обмотка трансформатора соединена с держателями кронштейнов, хорошо затянуты и что на них отсутствуют следы ржавчины или перегрева; это же относится к блокирующим винтам кронштейнов и держателей электродов.
- убедитесь, что винты, которыми вторичная обмотка трансформатора соединена с выходными штангами/оплеткой, хорошо затянуты и что на них отсутствуют следы ржавчины или перегрева.
- убедитесь, что соединительные винты вторичной обмотки трансформатора (если они имеются) хорошо затянуты и что на них отсутствуют следы ржавчины или перегрева.
- проверьте правильность циркуляции охлаждающей воды (минимальная требуемая циркуляция) и полную герметичность труб.
- убедитесь в отсутствии утечки воздуха.
- 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.

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ
В СЛУЧАЕ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ БОЛЕЕ СЕРЬЕЗНЫХ ПРОВЕРОК ИЛИ ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО:
- Когда главный выключатель аппарата для точечной сварки замкнут (поз. «|»), включается дисплей; в противном случае повреждение следует искать в линии питания (кабели, вилка и розетка, предохранители, избыточное падение напряжения и т.д.).
- Сигналы тревоги не включены; в этом случае подождите, когда загорится пиктограмма «START» и нажмите кнопку, чтобы вновь включить аппарат для точечной сварки; проверьте правильность циркуляции охлаждающей воды и в случае необходимости снизьте режим прерываний рабочего цикла; проверьте наличие сжатого воздуха (только мод. PCP); убедитесь, что напряжение питание совместимо со значением, указанным на табличке технических данных ± 10%.
- При приведении в действие педали или цилиндра, привод электрического блока управления замыкает выводы (контакты), направляя сигнал подтверждения электронной плате: на заданное время включается пиктограмма точечной сварки.
- Эффективность элементов вторичного контура (держатели рычагов – рычаги – держатели электродов) не снижена из-за ослабленных винтов или окисления.
- Параметры сварки (сила и диаметр электродов, длительность и ток сварки) соответствуют выполняемой работе.

У модели PCP:
- давление сжатого воздуха не ниже уровня срабатывания защитного устройства;
- селектор цикла не установлен по ошибке в положение (только давление не производит сварку);
- не была нажата кнопка пуска после каждого закрытия главного выключателя или после каждого срабатывания устройства защиты/безопасности:
  a) отсутствие напряжения сети;
  b) отсутствие/недостаточное давление сжатого воздуха;
  c) слишком высокая температура;
  d) слишком высокое/низкое напряжение.

PORTUGUESE

INDICE

pág.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDADURA POR RESISTÊNCIA 33
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL 34
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS 34
2.2 ACESSÓRIOS A PEDIDO 34
3. DADOS TÉCNICOS 34
3.1 PLACA DE DADOS (FIG. A) 34
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS (FIG. B) 34
4. DESCRIÇÃO DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS 34
4.1 CONJUNTO E DIMENSÕES DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS (FIG. C) 34
4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E REGULAÇÃO 34
4.2.1 Painel de controlo (FIG. D1). 34
4.2.2 Descrição dos ícones (FIG. D2) 34
4.2.3 Modalidade de configuração dos parâmetros de soldadura por pontos 34
4.2.4 Porca de compressão e regulação do fluxo (FIG. D3) 34
4.2.5 Regulação da pressão e manómetro (FIG. D4 - apenas mod. PCP) 35
4.2.6 Ligações de ar e água (Fig. G e H) 35
4.3 FUNÇÕES DE SEGURANÇA E TRAVAMENTO 35
4.3.1 Interruptor geral 35
4.3.2 Botão arranque “START” 35
4.3.3 Seletor ciclo NÃO SOLDA / SOLDA 35
4.3.4 Proteção térmica (AL1) 35
4.3.5 Segurança ar comprimido (AL6 - apenas mod. PCP) 35
4.3.6 Proteção sobre e subtensão (AL3 e AL4) 35

pág.

5. MONTAGEM 35
5.1 APRONTAMENTO 35
5.2 MODALIDADES DE LEVANTAMENTO (FIG.E) 35
5.3 LOCALIZAÇÃO 35
5.4 LIGAÇÃO À REDE 35
5.4.1 Avisos 35
5.4.2 Conexão do cabo de alimentação ao aparelho para soldar por pontos (FIG.F) 35
5.4.3 Ficha e tomada 35
5.5 LIGAÇÃO PNEUMÁTICO (FIG. G) (apenas mod. PCP) 35
5.6 LIGAÇÃO DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO (FIG. H) 35
6. SOLDADURA DE RESISTÊNCIA 35
6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES 35
6.2 REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS 36
6.3 PROCEDIMENTO 36
6.4 GESTÃO DOS PROGRAMAS EM MODALIDADE “EXPERT” 36
6.4.1 Guardar os parâmetros de soldadura por pontos 36
6.4.2 Modificação dos parâmetros de soldadura por pontos de um programa personalizado 36
6.4.3 Abertura de um programa 36
6.4.4 Eliminação de um programa 36
7. MANUTENÇÃO 36
7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA 36
7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA 36
8. PESQUISA DE AVARIAS 36

APARELHOS PARA SOLDADURA POR RESISTÊNCIA PARA USO INDUSTRIAL E PROFISSIONAL.
Nota: No texto a seguir será utilizada a palavra “aparelho de soldar por pontos”.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDADURA POR RESISTÊNCIA

O operador deve ter conhecimento suficiente sobre o uso seguro do aparelho de soldar por pontos e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos para soldadura por resistência, sobre as relativas medidas de proteção e os procedimentos de emergência.

O aparelho de soldar por pontos (somente nas versões com acionamento com cilindro pneumático) é equipado com interruptor geral com funções de emergência, com trava para o seu bloqueio na posição “O” (aberto) .
A chave da trava pode ser entregue exclusivamente ao operador especializado ou instruído sobre as tarefas que lhe são confiadas e sobre os possíveis perigos decorrentes deste procedimento de soldadura ou pelo uso negligente do aparelho de soldar por pontos.
Na ausência do operador o interruptor deve ser colocado na posição “O” bloqueado com a trava fechada e sem chave.

- **Executar a instalação elétrica segundo as normas e leis previstas de proteção contra acidentes.**
- **O aparelho de soldar por pontos deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.**
- **Verificar que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente ao terra de proteção.**
- **Não utilizar cabos com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.**
- **Utilizar o aparelho de soldar por pontos com uma temperatura ambiente do ar incluída entre 5°C e 40°C e uma humidade relativa igual a 50% até temperaturas de 40°C e de 90% e para temperaturas até 20°C.**
- **Não utilizar o aparelho de soldar em ambientes húmidos ou molhados ou sob chuva.**
- **A conexão dos cabos de soldadura e qualquer operação de manutenção ordinária nos braços e/ou elétrodos devem ser realizados com o aparelho de soldar por pontos desligado e desconectado da rede de alimentação elétrica e pneumática (se presente).**
  O mesmo procedimento deve ser respeitado para a ligação à rede hídrica ou em uma unidade de resfriamento de circuito fechado (aparelhos de soldar por pontos resfriados a água) e no caso de operações de reparação (manutenção extraordinária).
- **Nos aparelhos de soldar por pontos de acionamento com cilindro pneumático é necessário bloquear o interruptor geral na posição “O” com a trava fornecida.**
  O mesmo procedimento deve ser respeitado para a ligação à rede hídrica ou em uma unidade de resfriamento de circuito fechado (aparelhos de soldar por pontos resfriados a água) e no caso de operações de reparação (manutenção extraordinária).

- **É proibida a utilização do aparelho em ambientes com áreas classificadas a risco de explosão pela presença de gases, poeiras ou névoas.**
- **Não soldar em recipientes, vasilhas ou tubagens que contenham ou que tenham contido produtos inflamáveis líquidos ou gasosos.**
- **Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorados ou próximo a tais substâncias.**
- **Não soldar em recipientes sob pressão.**
- **Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p. ex. madeira, papel, panos, etc.)**
- **Deixar esfriar a peça acabada de soldar! Não colocar a peça próximo de substâncias inflamáveis.**
- **Garantir uma circulação de ar adequada ou de meios apropriados para remover os fumos de soldadura próximo dos elétrodos; é necessária uma verificação sistemática para avaliar os limites à exposição dos fumos de soldadura em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.**

- **Proteger sempre os olhos com os óculos de proteção apropriados.**
- **Usar luvas e roupas de proteção apropriados para os processamentos com soldadura por resistência.**
- **Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEP,d) igual ou maior de 85db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados.**

- **A passagem da corrente de soldadura por pontos causa o aparecimento de campos electromagnéticos (EMF) localizados nas proximidades do circuito de soldadura por pontos.**

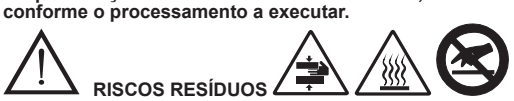
Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.).
Devem ser tomadas medidas de proteção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar por pontos.
Este aparelho de soldar por pontos satisfaz os standards técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência aos limites de base relativos à exposição humana aos campos electromagnéticos em ambiente doméstico.

O operador deve utilizar os procedimentos a seguir, de forma a reduzir a exposição aos campos electromagnéticos:
- **Fixar juntos, o mais perto possível, os dois cabos de soldadura por pontos (se presentes).**
- **Manter a cabeça e o tronco do corpo o mais distante possível do circuito de soldadura por pontos.**
- **Os cabos de soldadura por pontos (se presentes) nunca devem ser enrolados ao redor do corpo.**
- **Não soldar por pontos com o corpo no meio do circuito de soldadura por pontos. Manter ambos os cabos no mesmo lado do corpo.**
- **Ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura por pontos (se presente) à peça a soldar por pontos o mais próximo possível à junção em execução.**
- **Não soldar por pontos perto, sentados ou apoiados no aparelho de soldar por pontos (distância mínima: 50cm).**
- **Não deixar objetos ferromagnéticos próximo do circuito de soldadura por pontos.**
- **Distância mínima:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Aparelho de classe A:**

Este aparelho de soldar por pontos 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 eletromagnética nos edifícios residenciais e naqueles ligados diretamente a uma rede de alimentação de baixa tensão que alimenta os edifícios para o uso residencial.

USO PREVISTO
O equipamento deve ser utilizado para a soldadura por pontos de uma ou mais chapas de aço com baixo conteúdo de carbono, de forma e dimensões variáveis conforme o processamento a executar.



RISCOS RESÍDUOS
RISCO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES!
NÃO COLOCAR AS MÃOS PRÓXIMO DE PARTES EM MOVIMENTO!
A modalidade de funcionamento do aparelho de soldar por pontos e a variabilidade de forma e dimensões da peça em processamento impedem a realização de uma proteção incorporada contra o perigo de esmagamento dos membros superiores : dedos, mão, antebraço

O risco deve ser reduzido adotando as oportunas medidas preventivas:
- **O operador deve ser especializado ou instruído sobre o procedimento de soldadura por resistência com esta tipologia de aparelho.**
- **Deve ser executada uma avaliação do risco para cada tipologia de trabalho a executar; é necessário preparar equipamentos e trocas em tempo zero capazes de suportar e guiar a peça em processamento de forma a afastar as mãos da área perigosa correspondente aos elétrodos.**
- **No caso de utilização de um aparelho de soldar por pontos portátil: segurar firmemente a pinça com as duas mãos colocadas nas pegas específicas; manter sempre as mãos longe dos elétrodos.**
- **Nos casos onde a conformação da peça o possibilitar, regular a distância dos elétrodos de forma que não sejam ultrapassados 6 mm de curso.**
- **Impedir que mais pessoas trabalhem simultaneamente no mesmo aparelho de soldar por pontos.**
- **A área de trabalho deve ser interditada a pessoas estranhas.**
- **Não deixar o aparelho de soldar por pontos sem vigilância: neste caso é obrigatório desligá-la da rede de alimentação; nos aparelhos de soldar por pontos por acionamento com cilindro pneumático colocar o interruptor geral em "O" e bloqueá-lo com a trava fornecida, a chave deve ser removida e guardada pelo responsável.**
- **Utilizar exclusivamente os elétrodos previstos para a máquina (ver lista de peças sobressalentes) sem alterar a forma dos mesmos.**

- **RISCO DE QUEIMADURAS**
  Algumas partes do aparelho de soldar por pontos (elétrodos – braços e áreas adjacentes) podem atingir temperaturas superiores a 65°C: é necessário usar roupas de proteção apropriadas.
  Deixar esfriar a peça acabada de soldar antes de tocá-la!

- **RISCO DE RECLINAÇÃO E CAÍDA**
  - **Colocar o aparelho de soldar por pontos sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa: prender o aparelho de soldar por pontos na superfície de apoio (quando previsto no capítulo "INSTALAÇÃO" deste manual). Caso contrário, sobre pavimentações inclinadas ou desniveladas, superfícies de apoio móveis, existe o perigo de reclinação.**
  - **É proibida a elevação do aparelho de soldar por pontos, salvo o caso expressamente previsto no capítulo "INSTALAÇÃO" deste manual.**
  - **No caso de utilização de máquinas com rodas: desligar o aparelho de soldar por pontos da alimentação elétrica e pneumática (se presente) antes de deslocar a unidade em uma outra área de trabalho. Prestar atenção nos obstáculos e nas asperezas do terreno (por exemplo cabos e tubos).**

- **USO IMPRÓPRIO**
  É perigosa a utilização do aparelho de soldar por pontos para qualquer processamento diferente daquele previsto (ver USO PREVISTO).

PROTEÇÕES E ANTEPARAS

As proteções e as partes móveis do invólucro do aparelho de soldar por pontos devem estar na posição, antes de ligá-lo na rede de alimentação.
ATENÇÃO! Qualquer ação manual em partes móveis acessíveis do aparelho de soldar por pontos, por exemplo:
- **Troca ou manutenção dos elétrodos**
- **Regulação da posição de braços ou elétrodos**

DEVE SER EXECUTADA COM O APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E PNEUMÁTICA (se presente).
INTERRUPTOR GERAL BLOQUEADO EM "O" COM TRAVA FECHADA E CHAVE REMOVIDA nos modelos com acionamento por CILINDRO PNEUMÁTICO).

ARMAZENAMENTO
- **Colocar a máquina e seus acessórios (com ou sem embalagem) em locais fechados.**
- **A humidade relativa do ar não deve ser superior a 80%.**
- **A temperatura ambiente deve estar incluída entre -15°C e 45°C.**

No caso de máquina equipada com unidade de resfriamento a água e temperatura ambiente inferior a 0°C: adicionar o líquido antigelo previsto ou esvaziar totalmente o circuito hidráulico e o reservatório da água.
Utilizar sempre medidas adequadas para proteger a máquina contra a humidade, a sujeira e a corrosão.

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Aparelhos de soldar por pontos de coluna com elétrodo de descida curvilínea para soldadura de resistência (ponto simples) com controlo digital de microprocessador.
As principais características são:
- limitação da sobrecarga de corrente de linha na introdução (controlo cosφ de introdução);
- escolha da corrente de soldadura por pontos excelente em função da potência de rede disponível;
- escolha dos parâmetros ideais do ciclo de soldadura (tempo de aproximação, tempo de rampa, tempo de soldadura, tempo de pausa e número de impulsos);
- memorização dos programas preferidos;
- ecrã LCD retroiluminado para a visualização dos comandos e dos parâmetros configurados;
- proteção térmica com aviso (sobrecarga ou ausência de água de arrefecimento);
- aviso e bloqueio em caso de sobre ou subtensão de alimentação;
- aviso de falta de ar (apenas nos modelos com comando pneumático "PCP");
- regulação do fluxo de ar para diminuição da velocidade do fecho dos braços (apenas nos modelos com comando pneumático "PCP").

Acionamento:
- modelos "PTE": mecânico de pedal com comprimento da alavanca regulável;
- modelos "PCP": pneumático com cilindro de duplo efeito comandado por válvula a pedal.

2.2 ACESSÓRIOS A PEDIDO

- Dupla de braços comprimento 500mm, completa de porta-eléctrodos e eléctrodos padrão.
- Dupla de braços comprimento 700mm, completa de porta-eléctrodos e eléctrodos padrão.
- Eléctrodos dobrados.
- Refrigerador a água de circuito fechado (adapto somente para PTE ou PCP 18).

3. DADOS TÉCNICOS

3.1 PLACA DE DADOS (FIG. A)

Os principais dados relativos à utilização e às performances do aparelho para soldar por pontos são recapitulados na placa das características com o seguinte significado.
1- Número das fases e frequência da linha de alimentação.
2- Tensão de alimentação.
3- Potência de rede em regime permanente (100%).
4- Potência nominal de rede com relação de intermitência de 50%.
5- Tensão máxima vazia nos eléctrodos.
6- Corrente máxima com eléctrodos em curto-circuito.
7- Corrente no secundário em regime permanente (100%).
8- Descarte e comprimento dos braços (standard).
9- Força mínima e máxima regulável dos eléctrodos.
10- Pressão nominal da fonte de ar comprimido.
11- Pressão da fonte de ar comprimido necessário para obter a força máxima nos eléctrodos.
12- Caudal da água de arrefecimento.
13- Queda de pressão nominal do líquido para o arrefecimento.
14- Massa do dispositivo de soldadura.
15- Símbolos referidos à segurança cujo significado é indicado no capítulo 1 " Segurança geral para a soldadura de resistência".

Nota: O exemplo de placa presente indica o significado dos símbolos e dos algarismos; os valores correctos dos dados técnicos do aparelho para soldar por pontos que vocês possuem devem ser detectados directamente na placa do próprio aparelho para soldar por pontos.

3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS (FIG. B)

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS

4.1 CONJUNTO E DIMENSÕES DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS (FIG. C)

4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E REGULAÇÃO

4.2.1 Painel de controlo (FIG. D1).

1- Interruptor geral (nos modelos PCP com função de paragem de emergência "O" bloqueável com cadeado: cadeado com chaves fornecido).
2- botões aumento (+) diminuição (-).
3- botão para seleção dos parâmetros "MODE".
4- ecrã LCD retroiluminado;
5- botão arranque / START (mod. PCP);
6- seletor apenas pressão (não solda) / solda.

4.2.2 Descrição dos ícones (FIG. D2)

Parâmetros de soldadura por pontos (1-7):

1- power (%): corrente de soldadura por pontos em percentagem em relação ao valor máximo;

2- aproximação (cycles): tempo de espera em ciclos antes de fornecer corrente a partir do contacto dos elétrodos com a peça a trabalhar;

3- rampa (cycles): tempo em ciclos que utiliza a corrente de soldadura por pontos a alcançar o valor configurado através de "power";

4- tempo de soldadura por pontos (cycles): tempo em ciclos em que a corrente é mantida no valor configurado;

5- tempo de pausa (cycles): tempo em ciclos em que a corrente é zero entre um impulso e o seguinte (apenas em pulsado);

6- número impulsos (n.º): se 1 então a soldadura por pontos termina após o tempo de soldadura por pontos (4); se maior do que 1, indica o número de impulsos de corrente fornecidos pela máquina (função pulsado);

7-

indicador circular sinóptico, com valor numérico ao centro, dos ciclos configurados;

8- símbolo de alarme térmico;

9-

ecrã numérico multifunções;

10- símbolo de soldadura por pontos ativa (fornecimento de corrente);

11- símbolo de aproximação, ativo com seletor de Fig. D1-6 em posição NÃO SALDA;

12- **START** indicador START: pressionar o botão de Fig. D1-5 para habilitar a máquina;

13- **PRG** símbolo PROGRAMA personalizado;

14- símbolo guardar / não guarda o programa pessoal;

15-

indicador circular sinóptico, com valor numérico ao centro, do power configurado.

4.2.3 Modalidade de configuração dos parâmetros de soldadura por pontos

Em cada arranque da máquina e antes de pressionar o botão de arranque "START" é possível alterar a modalidade com a qual se pretendem configurar os parâmetros de soldadura:
- modalidade "REDUZIDA" = EASY: permite a seleção rápida e intuitiva dos dois principais parâmetros de soldadura "POWER" (1) e "tempo de soldadura por pontos" (4). Esta modalidade não permite guardar programas pessoais.
- modalidade "ESTENDIDA" = EXPERT: permite a seleção de todos os parâmetros de soldadura descritos no parágrafo anterior. Esta modalidade permite guardar os programas personalizados.

4.2.4 Porca de compressão e regulação do fluxo (FIG. D3)

1- A porca é acessível abrindo a porta presente na parte traseira do aparelho de soldar por pontos.
   A porca permite regular a força exercida pelos elétrodos agindo na pré-carga da mola: quanto mais a mola for carregada, maior é a força nos elétrodos do aparelho de soldar por pontos.
2- O regulador de fluxo (apenas mod. PCP) permite diminuir a velocidade do movimento de fecho dos braços para evitar ressaltos dos elétrodos na peça.
   Rodar o parafuso do regulador no sentido anti-horário (+) para aumentar o fluxo de ar e a velocidade de descida dos elétrodos; rodar o parafuso no sentido horário (-) para diminuir o fluxo de ar e a velocidade de descida dos elétrodos.

4.2.5 Regulação da pressão e manómetro (FIG. D4 - apenas mod. PCP)
1- Manípulo para regulação da pressão;
2- Manómetro.

4.2.6 Ligações de ar e água (Fig. G e H)
G (1) - Ligação tubo de ar comprimido (apenas mod. PCP);
G (2) - Filtro e descarga da condensação (apenas mod. PCP);
H (1) - Ligações água INLET.
H (2) - Ligações água OUTLET

4.3 FUNÇÕES DE SEGURANÇA E TRAVAMENTO
4.3.1 Interruptor geral
- Posição "O" = aberto bloqueável com cadeado (ver capítulo 1).

ATENÇÃO! Na posição "O" os bornes internos (L1+L2) de ligação do cabo de alimentação estão sob tensão.
- Posição "I" = fechado: aparelho de soldar por pontos alimentado mas não em funcionamento (STAND BY) ecrã ligado.

Função emergência
Com o aparelho de soldar por pontos em funcionamento a abertura (pos. "I"=>pos. "O") causa a sua paragem em condições de segurança:
- corrente inibida;
- bloqueio movimentação: cilindro na descarga (se presente);
- reinício automático inibido.

ATENÇÃO! VERIFICAR PERIODICAMENTE O FUNCIONAMENTO CORRETO DO ARRANQUE EM SEGURANÇA.

4.3.2 Botão arranque "START"
É necessário o seu acionamento para poder comandar a operação de soldadura em cada uma das seguintes condições:
- a cada desligamento do interruptor geral (pos. "O"=>pos. "I");
- após cada intervenção dos dispositivos de segurança/ proteção;
- após o retorno da alimentação de energia (elétrica e ar comprimido) interrompida anteriormente por corte a montante ou avaria.

ATENÇÃO! VERIFICAR PERIODICAMENTE O FUNCIONAMENTO CORRETO DO ARRANQUE EM SEGURANÇA.

4.3.3 Seletor ciclo NÃO SOLDA / SOLDA
- NÃO SOLDA: permite o comando do aparelho de soldar por pontos sem soldadura. É utilizado para efetuar o movimento dos braços e o fecho dos elétrodos sem fornecimento de corrente.

RISCO RESIDUAL! Também nesta modalidade de funcionamento existe risco de esmagamento dos membros superiores: tomar as devidas precauções (ver capítulo de segurança).
- SALDA (ciclo normal de soldadura): habilita o aparelho de soldar por pontos para a execução da soldadura.

4.3.4 Proteção térmica (AL1)
Intervém no caso de sobreaquecimento do aparelho de soldar por pontos causado pela falta ou vazão insuficiente da água de arrefecimento ou por um ciclo de processamento (DUTY CYCLE) superior ao limite térmico.
A intervenção é indicada pelo acendimento do ícone de FIG. D2-9 e de AL1.
EFEITO: bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão START) após voltar nos limites admitidos de temperatura (desligamento ícone AL1 e acendimento de "START").

4.3.5 Segurança ar comprimido (AL6 - apenas mod. PCP)
Intervém em caso de ausência ou quebra de pressão (p < 2.5 ÷ 3bar) da alimentação de ar comprimido; a intervenção é indicada pelo manómetro (0 ÷ 3bar) e AL6 no ecrã.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura elétrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão START) após voltar nos limites admitidos de pressão (indicação "START" no ecrã).

4.3.6 Proteção sobre e subtensão (AL3 e AL4)
Intervém em caso de excessiva sobre ou subtensão da alimentação elétrica; a intervenção é assinalada pela indicação de AL3 (sobretensão) e AL4 (subtensão) no ecrã.
EFEITO: bloqueio movimentação, cilindro na descarga (se presente); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão START) após voltar nos limites admitidos de tensão (indicação "START" no ecrã).

5. MONTAGEM

CUIDADO! EFECTUAR TODAS AS OPERAÇÕES DE MONTAGEM E CONEXÕES ELÉCTRICAS E PNEUMÁTICAS QUANDO O APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS ESTIVER RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESCONEXO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
AS CONEXÕES ELÉCTRICAS E PNEUMÁTICAS DEVEM SER EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL TREINADO OU QUALIFICADO.

5.1 APRONTAMENTO
Desembalar o aparelho para soldar por pontos, efectuar as conexões**,** conforme indicado neste capítulo.

5.2 MODALIDADES DE LEVANTAMENTO (**FIG.E)**
O levantamento do aparelho para soldar por pontos deve ser efectuado com corda dupla e ganchos, utilizando os apropriados olhais.
É absolutamente proibido amarrar o aparelho para soldar por pontos segundo modalidades diferentes daquelas indicadas (ex. sobre braços ou eléctrodos).

5.3 LOCALIZAÇÃO
Reservar na zona de montagem uma área suficientemente ampla e sem obstáculos adequada para garantir a acessibilidade ao painel de comandos e à área de trabalho (eléctrodos) com absoluta segurança.
Assegurar-se que não hajam obstáculos em correspondência das aberturas de entrada ou saída do ar de refrigeração, verificando que não possam ser aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade etc.
Posicionar o aparelho para soldar por pontos sobre uma superfície plana de material homogéneo e compacto (pavimento de concreto ou de características físicas análogas).
Fixar o aparelho para soldar por pontos ao chão com quatro parafusos M10 utilizando os furos apropriados situados na base; cada um dos elementos de fixação ao pavimento deve garantir uma resistência à tracção pelo menos de 60Kg (60daN).
Carga máxima
A carga máxima aplicável no braço inferior (concentrado no eixo do eléctrodo) é de 35Kg (35daN).

5.4 LIGAÇÃO À REDE
5.4.1 Avisos
- Antes de efectuar qualquer ligação eléctrica, verificar que os dados da placa do aparelho de soldar por ponto correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.
- O aparelho de soldar por ponto deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.
- Para garantir a protecção contra o contacto indirecto 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 por pontos de interligação da rede de alimentação que apresentam uma impedância menor de Zmax = 0.066 ohm.
- O aparelho de soldar por pontos não contém os 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 por pontos possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

5.4.2 Conexão do cabo de alimentação ao aparelho para soldar por pontos (FIG.F)
Tirar o painel lateral direito; montar o dispositivo para bloquear o cabo entregue em correspondência do furo previsto no painel traseiro.
Passando através do dispositivo para bloquear o cabo, ligar o cabo de alimentação aos bornes da pequena base de alimentação (fases L1(N) - L2) e ao borne em forma de parafuso da terra de protecção - condutor amarelo verde).
Segundo o modelo de painel de bornes equipar os terminais do cabo conforme indicado na figura **(FIG.F1, F2) .**
Bloquear o cabo apertando os parafusos do passa-cabo.
Ver o parágrafo " DADOS TÉCNICOS" para a secção mínima aceite dos condutores.

5.4.3 Ficha e tomada
Ligar no cabo de alimentação uma ficha normalizada (3P+T : são utilizados somente 2 polos para a ligação 400V INTERFÁSICO; 2P+T: ligação 230V MONOFÁSICA) com capacidade adequada e predispor uma tomada de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático magneto-térmico; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.
A capacidade e a característica de intervenção dos fusíveis e do interruptor magneto-térmico estão contidas no parágrafo "OUTROS DADOS TÉCNICOS" e/ou TAB. 1.
Se forem instalados vários aparelhos de soldar por pontos distribuir a alimentação ciclicamente entre as três fases de forma a realizar uma carga mais equilibrada; exemplo:
aparelho de soldar por pontos 1: alimentação L1-L2;
aparelho de soldar por pontos 2: alimentação L2-L3;
aparelho de soldar por pontos 3: alimentação L3-L1.

CUIDADO! O não cumprimento das regras acima citadas torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo construtor (classe I) com consequentes graves riscos para as pessoas (ex. choque eléctrico) e para as coisas (ex. incêndio).

5.5 LIGAÇÃO PNEUMÁTICO (FIG. G) (apenas mod. PCP)
- Preparar uma linha de ar comprimido com pressão de funcionamento de pelo menos 6 bar.
- Ligar a união portatubo, presente como acessório, à ligação de gás 1/8 da FIG. G-1; garantir a retenção das ligações com fita de teflon.
- Ligar um tubo flexível para ar comprimido com diâmetro adequada à união (utilizada); garantir a retenção das ligações com uma faixa ou colar adequados.

5.6 LIGAÇÃO DO CIRCUITO DE ARREFECIMENTO (FIG. H)
É necessário preparar um tubo de envio de água a uma temperatura não superior a 30 °C com capacidade mínima (Q) não inferior ao especificado nos DADOS TÉCNICOS.
Pode ser realizado um circuito de arrefecimento aberto (água de retorno dispersa) ou fechado desde que sejam respeitados os parâmetros de temperatura e capacidade de água na entrada.
Ligar as respetivas uniões de água presentes como acessório às ligações de gás de 1/8 da FIG. H: as ligações de água dispõem de um anel de retenção "OR" e não necessitam de fita de teflon para a sua ligação.
Ligar o tubo de água de envio (FIG. H-1) à canalização externa de água verificando o correto defluxo e capacidade do tubo de retorno (FIG. H-2); garantir a retenção das ligações com faixa ou colar adequados.

CUIDADO! Operações de soldadura efectuadas em falta ou insuficiente circulação de água podem provocar a desactivação do aparelho para soldar por pontos por danos devidos a superaquecimento.

6. SOLDADURA DE RESISTÊNCIA
6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES
Antes de efectuar qualquer operação de soldadura (soldadura por pontos) é necessária uma série de verificações e regulações a serem efectuadas com interruptor geral em posição " **O** " (nas versões PCP com cadeado fechado) e alimentação do ar comprimido seccionada (NÃO CONEXA):
- Controlar que a conexão eléctrica seja efectuada correctamente segundo as instruções anteriores.
- Pôr em circulação a água de refrigeração.
- Adaptar o diâmetro "d" da superfície de contacto dos eléctrodos em função da espessura "s" da chapa a soldar por pontos segundo a relação $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.

- Interpor entre os eléctrodos uma espessura equivalente à espessura das chapas a soldar por pontos; verificar que os braços, aproximados manualmente, se tornem paralelos.
  Efectuar, se for necessário, a regulação desapertando os parafusos de bloqueio dos porta-eléctrodos até encontrar a posição mais adequada ao trabalho a efectuar; apertar de novo cuidadosamente no fundo os parafusos de bloqueio.
  Nos modelos PTE e PCP28 pode ser regulada também a bitola entre os braços agindo nos parafusos de bloqueio da fusão porta-braço inferior (veja-se dados técnicos).
- Abrir a porta de segurança posta atrás do aparelho para soldar por pontos desapertando os quatro parafusos de bloqueio e aceder à porca de regulação da força dos eléctrodos (chave N.30).
  Comprimindo a mola (atarraxamento dextrorso da porca) os eléctrodos irão exercer uma força cada vez maior com valores compreendidos do mínimo ao máximo (veja-se dados técnicos).
  Esta força deverá ser aumentada proporcionalmente ao aumento da espessura das chapas a soldar por pontos e ao diâmetro da ponta do eléctrodo.
- Agir eventualmente também no redutor de fluxo da FIG. D3-2 para diminuir a velocidade da descida dos elétrodos;
  É recomendável compensar a descida de velocidade do fecho do braço com um tempo de aproximação maior para permitir atingir o valor máximo de forma, antes que a máquina inicie a soldadura por pontos.
  Indicativamente, com pressão de entrada de 8 bar e parafuso do regulador a metade do curso, configurar 100 ciclos de aproximação (2s); com parafuso de regulação completamente aberto (parafuso completamente rodado no sentido anti-horário e fluxo de ar não estrangulado), configurar 20 ciclos (400ms).
- Fechar de novo a porta para evitar a entrada de corpos alheios e eventuais contactos acidentais com partes em tensão ou em movimento.
- Nos modelos PCP verificar a conexão do ar comprimido, efectuar a conexão da tubagem de alimentação à rede pneumática; regular a pressão mediante o punho do redutor até ler o valor de 6bar (90 PSI) no manómetro.

6.2 REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS

Os parâmetros que intervêm a determinar o diâmetro (secção) e a vedação mecânica do ponto são:
- força exercida pelos eléctrodos (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- diâmetro da superfície de contacto dos eléctrodos (mm);
- corrente de soldadura (kA);
- tempo de soldadura (ciclos); (a 50Hz 1 ciclo = 0.02 segundos).

Portanto devem ser considerados todos estes factores na regulação do aparelho para soldar por pontos dado que os mesmos interagem entre eles com margens relativamente amplas.
Não devem ser esquecidos além disso outros factores que podem modificar os resultados, como:
- excessivas quedas de tensão na linha de alimentação;
- superaquecimento do aparelho para soldar por pontos determinado por refrigeração insuficiente ou não cumprimento da relação de intermitência de trabalho;
- conformação e dimensão das peças no interior dos braços;
- bitola entre os braços (regulável nos modelos PTE-PCP 28);
- comprimento dos braços (veja-se dados técnicos);

Em falta de experiência específica é oportuno efectuar alguns ensaios de soldadura por pontos utilizando espessura de chapa da mesma qualidade e espessura do trabalho a efectuar.
Se possível, preferir correntes elevadas (regulação através de “POWER”) e tempos curtos (regulação através de ”CYCLES”).

6.3 PROCEDIMENTO

- Fechar o interruptor geral do aparelho de soldar por pontos (pos.”I”); o ecrã acende-se: na presença do ícone “START” a alimentação está correta e o aparelho de soldar por pontos está pronto mas não habilitado.
- Antes de acionar o botão START da FIG. D1-5 é possível configurar a máquina entre duas diferentes modalidades de funcionamento: pressionar o botão “MODE” da FIG. D1-3 e selecionar a modalidade “EASY” (apenas ícones “POWER” e “CYCLES”) ou a modalidade “EXPERT” (todos os parâmetros de soldadura estão ativos).
- Acionar o botão “START” e colocar o seletor de ciclo na posição de soldadura (FIG. D1-6).
- Configurar os parâmetros de soldadura.
- Apoiar no elétrodo inferior as chapas a soldar.
- Acionar o pedal até ao fim de curso (modelo PTE) ou a válvula de pedal (modelo PCP) obtendo:
  a) fecho das chapas entre os elétrodos com a força já regulada;
  b) passagem da corrente de soldadura com intensidade e duração (tempo) prefixados e indicados quando acende e apaga o ícone da FIG. D2-11.
- Soltar o pedal depois de alguns instantes (0.5 ÷ 2s) que o ícone apaga (fim da soldadura); esse atraso (manutenção) confere melhores características mecânicas ao ponto.
  Considera-se correta a execução do ponto quando submetendo uma amostra à prova de tração, provoca-se a extração do núcleo do ponto de soldadura por uma das duas chapas.

6.4 GESTÃO DOS PROGRAMAS EM MODALIDADE “EXPERT”

6.4.1 Guardar os parâmetros de soldadura por pontos

- Partindo do programa livre inicial, identificado pela escrita “PCP” ou “PTE” ao centro do ecrã, configurar os parâmetros de soldadura pretendidos.
- Pressionar várias vezes a tecla “MODE” até acender o ícone do disco (FIG. D2-15), depois manter pressionada a tecla “MODE”: os parâmetros de soldadura serão guardados no primeiro programa personalizado disponível, por exemplo em “PRG 001”; o programa será imediatamente guardado e referido com o nome “PRG 001” ao centro do ecrã.

NOTA: os parâmetros de um programa livre podem ser sempre visualizados através da tecla “MODE” e modificados através das teclas “+” e “-”; os parâmetros de um programa personalizado podem ser visualizados através da tecla “MODE” e modificados apenas através do procedimento do parágrafo seguinte.

6.4.2 Modificação dos parâmetros de soldadura por pontos de um programa personalizado

- Partindo do programa selecionado, identificado pela escrita “PRG ---” ao centro do ecrã, manter pressionada a tecla “MODE” até visualizar a escrita “PRG” intermitente;
- confirmar com a tecla “MODE” o número do programa e modificar os parâmetros presentes;
- no final das modificações, manter a tecla “MODE” pressionada até visualizar o ícone barrado do disco (NÃO GUARDA);
- pressionar novamente “MODE” para visualizar o ícone do disco (GUARDAR) e confirmar mantendo pressionado “MODE”.

6.4.3 Abertura de um programa

- Partindo de qualquer programa, manter pressionada a tecla “MODE” até que pisque a escrita “PRG”, depois escolher o número do programa a abrir pressionando as teclas “+” e “-”: aos números correspondem os programas personalizados enquanto “DEF” é o programa predefinido ou livre.
- Manter pressionado “MODE” para confirmar.

6.4.4 Eliminação de um programa

- Partindo de qualquer programa, manter pressionada a tecla “MODE” até que pisque a escrita “PRG”, depois escolher o número do programa a eliminar pressionando as teclas “+” e “-”.
- Manter pressionadas em simultâneo as teclas “+” e “-” para eliminar os parâmetros do programa.

NOTA: os parâmetros do programa “DEF” ou livre não podem ser eliminados: mantendo pressionadas simultaneamente as teclas “+” e “-” são carregadas as predefinições de fábrica.

7. MANUTENÇÃO

CUIDADO! ANTES DE EFECTUAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, ASSEGURAR-SE QUE O APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS SEJA DESLIGADO E DESCONEXO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
Nas versões de accionamento com cilindro pneumático (mod. PCP) é necessário bloquear o interruptor em posição “O” com o cadeado entregue .

7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EFECTUADAS PELO OPERADOR.
- adequação/restauração do diâmetro e do perfil da ponta do eléctrodo;
- controlo do alinhamento dos eléctrodos;
- controlo da refrigeração de eléctrodos e braços (NÃO NO INTERIOR DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS);
- controlo da carga da mola (força dos eléctrodos);
- descarga do condensado no filtro de entrada do ar comprimido.
- controlo do resfriamento de cabos e pinça;
- verificação da integridade do cabo de alimentação do aparelho de soldar por pontos e da pinça.
- substituição dos elétrodos e dos braços;
- verificação periódica do nível no reservatório da água de resfriamento.
- verificação periódica da ausência total de vazamentos de água.

7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉTRICO E MECÂNICO.

ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS E ACEDER À SUA PARTE INTERNA, VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E PNEUMÁTICA (se presente).
Eventuais controlos executados sob tensão dentro do aparelho de soldar por pontos podem causar choque eléctrico grave originado de contato direto com partes sob tensão e/o lesões devidas ao contato direto com órgãos em movimento.
Periodicamente e, de qualquer maneira, com frequência em função da utilização e das condições ambientais, inspecionar a parte interna do aparelho de soldar por pontos e remover a poeira e as partículas metálicas que se depositaram no transformador, módulo tiristores, módulo diodos, régua de bornes de alimentação etc, com um jacto de ar comprimido seco (max 5bar).
Evitar de dirigir o jacto de ar comprimido nas placas electrónicas; providenciar a sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
Na oportunidade:
- verificar que as fiações não apresentem danos ao isolamento ou conexões frouxas - oxidadas.
- lubrificar as articulações e os pinos.
- verificar que os parafusos de ligação do secundário do transformador às fusões porta-braços estejam bem apertados e não haja sinais de oxidação ou sobreaquecimento; o mesmo vale para os parafusos de bloqueio dos braços e porta-elétrodos.
- verificar que os parafusos de ligação do secundário do transformador às barras / tranças de saída estejam bem apertados e não haja sinais de oxidação ou sobreaquecimento.
- verificar que os parafusos de ligação do secundário do transformador (se presentes) estejam bem apertados e não haja sinais de oxidação ou sobreaquecimento.
- controlar a circulação correta da água de resfriamento (caudal mínimo exigido) e a perfeita vedação das tubagens.
- controlar eventuais vazamentos de ar.
- 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.

8. PESQUISA DE AVARIAS

EM CASO DE FUNCIONAMENTO INSATISFATÓRIO, E ANTES DE EXECUTAR VERIFICAÇÕES MAIS SISTEMÁTICAS OU CONTACTAR O CENTRO DE ASSISTÊNCIA, VERIFICAR SE:
- Com o interruptor geral do aparelho de soldar por pontos (pos. ” | ”) o ecrã está aceso; caso contrário, a avaria reside na linha de alimentação (cabos, tomada e ficha, fusíveis, excessiva quebra de tensão, etc).
- Não estão acesos alarmes; nesse caso, aguardar até que se acenda o ícone “START” e pressionar o botão para reativar o aparelho de soldar por pontos; verificar a correta circulação da água de arrefecimento e eventualmente reduzir a relação de intermitência do ciclo de trabalho; verificar a presença de ar comprimido (apenas mod. PCP); verificar se a tensão de alimentação é compatível com o valor indicado na placa de dados ± 10%.
- Com o pedal ou cilindro acionado, o atuador do comando elétrico fecha efetivamente os terminais (contactos) dando autorização à placa eletrónica: ícone de soldadura por pontos aceso pelo tempo configurado.
- Os elementos que fazem parte do circuito secundário (fusões porta-braços - braços - porta-elétrodos) não estejam a funcionar corretamente devido a parafusos frouxos ou oxidações.
- Os parâmetros de soldadura (força e diâmetro dos elétrodos, tempo e corrente de soldadura) são adequados ao trabalho em execução.

No modelo PCP:

- a pressão do ar comprimido não seja inferior ao limite de intervenção do dispositivo de protecção;
- o selector ciclo não seja erradamente posto em posição (somente pressão - não solda);
- não tenha sido accionado o botão de arranque depois de cada desligamento do interruptor geral ou depois de cada intervenção dos dispositivos de protecção / segurança:
  a) falta de tensão de rede;
  b) falta/insuficiente pressão do ar comprimido;
  c) sobretemperatura;
  d) sobre/subtensão.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

σελ.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 38
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 39
2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 39
2.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ 39
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 39
3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΕΙΚ. A) 39
3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΕΙΚ. B) 39
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΤΙΞΗΣ 39
4.1 ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΙ ΟΓΚΟΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΕΙΚ. C) 39
4.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ 39
4.2.1 Πίνακας ελέγχου (Εικ. D1). 39
4.2.2 Περιγραφή εικόνων (Εικ. D2). 39
4.2.3 Τρόπος ρύθμισης παραμέτρων πονταρίσματος 39
4.2.4 Παξιμάδι συμπίεσης και ρύθμισης της ροής (Εικ. D3) 39
4.2.5 Ρύθμιση πίεσης και μανομέτρου (Εικ. D4 - μόνο μοντ. PCP) 39
4.2.6 Συνδέσεις αέρα και νερού (Εικόνες G και H) 40
4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ 40
4.3.1 Γενικός διακόπτης 40
4.3.2 Πλήκτρο εκκίνησης “START” 40
4.3.3 Επιλογέας κύκλου ΔΕΝ ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ / ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ 40
4.3.4 Θερμική προστασία (AL1) 40
4.3.5 Ασφάλεια πεπιεσμένου αέρα (AL6 - μόνο μοντ. PCP) 40
4.3.6 Προστασία υπέρ και υπότασης (AL3 και AL4) 40
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 40

σελ.

5.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ 40
5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ (ΕΙΚ. E) 40
5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ 40
5.4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ 40
5.4.1. Προειδοποιήσεις 40
5.4.2. Σύνδεση του καλωδίου τροφοδοσίας στη μηχανή στίξης (ΕΙΚ. F) 40
5.4.3. Βύσμα και πρίζα 40
5.5 ΣΎΝΔΕΣΗ ΑΕΡΑ (ΕΙΚ. G) (μόνο μοντ. PCP) 40
5.6 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. H) 40
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ 40
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ 40
6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ 41
6.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 41
6.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΤΡΟΠΟ “EXPERT” 41
6.4.1 Αποθήκευση παραμέτρων πονταρίσματος 41
6.4.2 Τροποποίηση των παραμέτρων πονταρίσματος εξατομικευμένου προγράμματος 41
6.4.3 Ανάκληση ενός προγράμματος 41
6.4.4 Διαγραφή ενός προγράμματος 41
7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 41
7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 41
7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 41
8. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ 41

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος “πόντα”.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς καταρτισμένος ως προς την ασφαλή χρήση της πόντας και ενημερωμένος όσον αφορά τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης με αντίσταση, τα σχετικά μέτρα προστασίας και τις διαδικασίες άμεσης επέμβασης.
Η πόντα (μόνο στις παραλλαγές που ενεργοποιούνται με αυτόματο κύλινδρο) προβλέπει ένα γενικό διακόπτη με λειτουργίες άμεσης επέμβασης, εφοδιασμένο με λουκέτο για τον αποκλεισμό της λειτουργίας του σε θέση “O” (ανοικτό).
Το κλειδί του λουκέτου μπορεί να παραδοθεί αποκλειστικά στο χειριστή καταρτισμένο ή ενημερωμένο για τις αρμοδιότητες που του έχουν ανατεθεί και για τους ενδεχόμενους κινδύνους που προέρχονται από αυτήν τη διαδικασία συγκόλλησης ή από την αμελή χρήση της πόντας.
Απουσία του χειριστή ο διακόπτης πρέπει να τοποθετείται σε θέση “O” και να ακινητοποιείται με κλειστό λουκέτο και χωρίς κλειδί.

- **Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους προβλεπόμενους κανονισμούς και τη νομοθεσία πρόληψης ατυχημάτων.**
- **Η πόντα πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.**
- **Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.**
- **Μην χρησιμοποιείτε καλώδια με αλλοιωμένη μόνωση ή χαλαρωμένες συνδέσεις.**
- **Χρησιμοποιείτε την πόντα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα μεταξύ 5°C και 40°C και σχετική υγρασία 50% μέχρι θερμοκρασίες 40°C και σχετική υγρασία 90% για θερμοκρασίες μέχρι 20°C.**
- **Μην χρησιμοποιείτε την πόντα σε υγρά περιβάλλοντα ή βρεγμένα ή κάτω από βροχή.**
- **Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης και οποιαδήποτε ενέργεια τακτικής συντήρησης σε βραχίονες και/ή ηλεκτρόδια πρέπει να εκτελούνται με την πόντα σβηστή και αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας ηλεκτρισμού και αέρα (αν υπάρχει).**
  Η ίδια διαδικασία πρέπει να τηρείται και για τη σύνδεση στο υδρικό δίκτυο ή σε μια μονάδα ψύξης κλειστού κυκλώματος (πόντες με ψύξη νερού) και σε κάθε περίπτωση ενέργειας επισκευής (έκτακτη συντήρηση).
- **Στις πόντες που ενεργοποιούνται με κύλινδρο αέρα είναι αναγκαίο να ακινητοποιηθεί ο γενικός διακόπτης σε θέση “O” με το προμηθευόμενο λουκέτο.**
  Η ίδια διαδικασία πρέπει να τηρείται και για τη σύνδεση στο υδρικό δίκτυο ή σε μια μονάδα ψύξης κλειστού κυκλώματος (πόντες ψύξης νερού) και σε κάθε περίπτωση ενέργειας επισκευής (έκτακτη συντήρηση).

- **Απαγορεύεται η χρήση της συσκευής σε περιβάλλοντα που ανήκουν σε κατηγορίες περιοχής που χαρακτηρίζονται επικίνδυνες από άποψη κινδύνου έκρηξης λόγω παρουσίας αερίων, σκόνης ή ομίχλης.**
- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια υλικά.**
- **Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωριούχους διαλύτες ή κοντά σε αυτές τις ουσίες.**
- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.**
- **Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (πχ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ).**
- **Αφήστε να κρυώσει το μέταλλο που μόλις κατεργάστηκε! Μην τοποθετείτε το κομμάτι κοντά σε εύφλεκτες ουσίες.**
- **Εξασφαλίστε έναν κατάλληλο αερισμό ή κατάλληλα μέσα για την αφαίρεση των καπνών συγκόλλησης κοντά στα ηλεκτρόδια. Είναι αναγκαία μια συστηματική προσέγγιση για τον προσδιορισμό των ορίων έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης ανάλογα με τη σύνθεση, την περιεκτικότητα και τη διάρκεια της έκθεσης.**

- **Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά γυαλιά προστασίας.**
- **Φοράτε γάντια και ενδύματα προστασίας κατάλληλα για τις κατεργασίες συγκόλλησης με αντίσταση.**
- **Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ενεργειών συγκόλλησης ιδιαίτερα έντονες επαληθεύεται ένα επίπεδο ημερήσιας ατομικής έκθεσης (LEP,d) ίσο ή ανώτερο των 85db(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας.**

- **Το πέρασμα του ρεύματος πονταρίσματος δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) στην περιοχή γύρω από το κύκλωμα πονταρίσματος.**

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (πχ. βηματοδότης, αναπνευστήρες, μεταλλικές προθέσεις κλπ.).
Πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα σε σχέση με άτομα που φέρουν συσκευές αυτού του είδους. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η είσοδος στην περιοχή όπου χρησιμοποιείται η πόντα.
Αυτή η πόντα ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζει την έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:
- **Στερεώστε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια πονταρίσματος (αν υπάρχουν).**
- **Διατηρήστε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακρυά από το κύκλωμα πονταρίσματος.**
- **Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια πονταρίσματος (αν υπάρχουν) γύρω από το σώμα.**
- **Μην ποντάρετε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα πονταρίσματος. Κρατήστε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.**
- **Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος πονταρίσματος (αν υπάρχει) στο μέταλλο προς ποντάρισμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση.**
- **Μην ποντάρετε κοντά, καθιστοί ή ακουμπισμένοι στην πόντα (ελάχιστη απόσταση: 50cm).**
- **Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα πονταρίσματος.**
- **Ελάχιστη απόσταση:**
  - d= 40cm (Εικ. I);

- **Συσκευή κατηγορίας A:**

Αυτή η πόντα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματική χρήση. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακούς χώρους και σε κτίρια που συνδέονται άμεσα σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κτίρια που προορίζονται σε κατοικίες.

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ
Η εγκατάσταση πρέπει να χρησιμοποιείται για το ποντάρισμα ενός ή περισσότερων ελασμάτων από χάλυβα χαμηλής περιεκτικότητας άνθρακα, διαφόρων διαστάσεων και σχήματος ανάλογα με την κατεργασία προς εκτέλεση.

ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΥΝΘΛΙΨΗΣ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ
ΜΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ!
Ο τρόπος λειτουργίας της πόντας και η μεταβλητότητα σχήματος και διαστάσεων του κομματιού σε κατεργασία εμποδίζουν την υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης προστασίας κατά του κινδύνου σύνθλιψης των άνω άκρων: δάκτυλα, χέρι, βραχίονας.
Ο κίνδυνος πρέπει να μειώνεται υιοθετώντας τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα:
- **Ο χειριστής πρέπει να είναι έμπειρος και εκπαιδευμένος σε σχέση με τη διαδικασία συγκόλλησης με αντίσταση με αυτήν την τυπολογία συσκευών.**
- **Πρέπει να εκτελείται η αξιολόγηση του κινδύνου σε σχέση με κάθε τυπολογία εργασίας προς εκτέλεση. Είναι αναγκαίο να προβλέψετε τις κατάλληλες εγκαταστάσεις και προστατευτικές επικαλύψεις ώστε να στηρίζετε και να**

οδηγείτε το κομμάτι σε κατεργασία για να απομακρύνετε τα χέρια από την επικίνδυνη περιοχή των ηλεκτροδίων.
- **Σε περίπτωση χρήσης μια φορητής πόντας: πιάστε σταθερά τη λαβίδα κρατώντας τα δυο χέρια στις ειδικές λαβές, διατηρείτε πάντα τα χέρια μακρυά από τα ηλεκτρόδια.**
- **Σε όλες τις περιπτώσεις όπου η διαμόρφωση του τεμαχίου το επιτρέπει, ρυθμίστε την απόσταση των ηλεκτροδίων ώστε να μην ξεπερνώνται 6 mm διαδρομής.**
- **Εμποδίζετε σε περισσότερα άτομα να εργάζονται ταυτόχρονα με την ίδια πόντα.**
- **Η περιοχή εργασίας πρέπει να απαγορεύεται σε ξένα άτομα.**
- **Μην αφήνετε αφύλακτη την πόντα: σε αυτήν την περίπτωση είναι υποχρεωτικό να την αποσυνδέετε από το δίκτυο τροφοδοσίας. Στις πόντες που ενεργοποιούνται με κύλινδρο αέρα φέρτε το γενικό διακόπτη σε "O" και ακινητοποιήστε τον με το προμηθευόμενο λουκέτο Το κλειδί πρέπει να αφαιρείται και να φυλάγεται από τον υπεύθυνο.**
- **Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τα ηλεκτρόδια που προβλέπονται για τη μηχανή (βλέπετε κατάλογο ανταλλακτικών) χωρίς να αλλοιώσετε το σχήμα τους.**

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ**
  Ορισμένα μέρη της πόντας (ηλεκτρόδια – βραχίονες και παρακείμενες περιοχές) μπορούν να φτάσουν σε θερμοκρασίες πάνω από 65°C: είναι αναγκαίο να φοράτε κατάλληλα προστατευτικά ενδύματα.
  Αφήστε το μέταλλο που μόλις συγκολλήθηκε να κρυώσει πριν το αγγίξετε!

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΗΣ**
  - **Τοποθετήστε την πόντα σε οριζόντια επιφάνεια κατάλληλης ικανότητας προς τη μάζα. Δεσμεύστε στην επιφάνεια στήριξης την πόντα (όταν προβλέπεται στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του εγχειριδίου). Σε αντίθετη περίπτωση, κεκλιμένα ή ανώμαλα δάπεδα, κινητές επιφάνειες στήριξης, υπάρχει ο κίνδυνος ανατροπής.**
  - **Απαγορεύεται η ανύψωση της πόντας, εκτός της περίπτωσης που προβλέπεται ρητά στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του εγχειριδίου.**
  - **Σε περίπτωση χρήσης συρόμενων μηχανών: αποσυνδέστε την πόντα από την τροφοδοσία ηλεκτρισμού και αέρα (αν υπάρχει) πριν μετακινήσετε τη μονάδα σε άλλη περιοχή εργασίας. Προσέξτε τα εμπόδια και τις ανωμαλίες του εδάφους (για παράδειγμα καλώδια και σωλήνες).**

- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ**
  Είναι επικίνδυνη η χρήση της πόντας για οποιαδήποτε κατεργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (βλέπετε ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ).

ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ

Οι προστασίες και τα κινητά μέρη του περιβλήματος της πόντας πρέπει να είναι στη θέση τους πριν συνδέσετε την ίδια στο δίκτυο τροφοδοσίας.
ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική παρέμβαση σε κινητά προσιτά μέρη της πόντας, για παράδειγμα:
- **Αντικατάσταση και συντήρηση ηλεκτροδίων**
- **Ρύθμιση της θέσης βραχίονων ή ηλεκτροδίων**

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΝΤΑ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΊΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΑ (αν υπάρχει).
ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΣΕ "O" ΜΕ ΛΟΥΚΕΤΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΑΙ ΚΛΕΙΔΙ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ στα μοντέλα με ενεργοποίηση ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΑΕΡΑ).

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ
- **Τοποθετήστε τη μηχανή και τα εξαρτήματά της (με ή χωρίς συσκευασία) σε κλειστούς χώρους.**
- **Η σχετική υγρασία του αέρα δεν πρέπει να ξεπερνάει το 80%.**
- **Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15°C και 45°C.**

Σε περίπτωση μηχανής με μονάδα ψύξης νερού και θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη από 0°C: προσθέστε το προβλεπόμενο αντιψυκτικό υγρό ή αδειάστε εντελώς το υδραυλικό κύκλωμα και τη δεξαμενή νερού.
Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλα μέτρα για να προστατατέψετε τη μηχανή από την υγρασία, από ακαθαρσίες και φθορά.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
Πόντες τύπου στήλη με ηλεκτρόδιο καμπυλωτής καθόδου για συγκόλληση αντίστασης (μεμονωμένο σημείο) ψηφιακού ελέγχου με μικροεπεξεργαστή.
Τα κύρια χαρακτηριστικά είναι:
- περιορισμός υπερεύματος γραμμής στην ένταξη (έλεγχος συνημ φ ένταξης),
- επιλογή βέλτιστου ρεύματος πονταρίσματος σε συνάρτηση με τη διαθέσιμη ισχύ δικτύου,
- επιλογή βέλτιστων παραμέτρων κύκλου συγκόλλησης (χρόνος προσέγγισης, χρόνος κλίμακας, χρόνος συγκόλλησης, χρόνος παύσης και αριθμός παλμών),
- αποθήκευση προτιμούμενων προγραμμάτων,
- οθόνη LCD με οπίσθιο φωτισμό για να εμφανίζονται οι ρυθμιζόμενοι χειρισμοί και παράμετροι,
- θερμική προστασία με προειδοποιητικό σήμα (υπερφόρτιση ή έλλειψη νερού ψύξης),
- σήμα και αποκλεισμός σε περίπτωση υπέρ ή υπότασης τροφοδοσίας,
- σήμα έλλειψης αέρα (μόνο στα μοντέλα με χειρισμό πίεσης αέρα "PCP"),
- ρύθμιση ροής αέρα για επιβράδυνση κλεισίματος βραχιόνων (μόνο στα μοντέλα με χειρισμό αέρα "PCP").

Ενεργοποίηση:
- μοντέλα "PTE": μηχανική με πεντάλ ρυθμιζόμενου μήκους μοχλού,
- μοντέλα "PCP": αέρα με κύλινδρο διπλής δράσης χειριζόμενο από βαλβίδα με πεντάλ.

2.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ
- Ζεύγος βραχίονες μήκος 500mm, εφοδιασμένο με βάσεις ηλεκτροδίων και ηλεκτρόδια στάνταρ.
- Ζεύγος βραχίονες μήκος 700mm, εφοδιασμένο με βάσεις ηλεκτροδίων και ηλεκτρόδια στάνταρ.
- Καμπυλωτά ηλεκτρόδια.
- Μονάδα ψύξης με νερό κλειστού κυκλώματος (κατάλληλο μόνο για PTE ή PCP 18).

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΕΙΚ. A)
Τα κύρια στοιχεία σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της μηχανής στίξης συνοψίζονται στην πινακίδα τεχνικών στοιχείων με την ακόλουθη έννοια.
1- Αριθμός φάσεων και συχνότητα γραμμής τροφοδοσίας.
2- Τάση τροφοδοσίας.
3- Ισχύς δικτύου σε μόνιμο καθεστώς (100%).
4- Ονομαστική ισχύς δικτύου με σχέση διαλείπουσας λειτουργίας 50%.
5- Μέγιστη τάση σε κενό (ανοικτό σύστημα) στα ηλεκτρόδια.
6- Μέγιστο ρεύμα με ηλεκτρόδια σε βραχυκύκλωμα.
7- Δευτερεύον ρεύμα σε μόνιμο καθεστώς (100%).
8- Απόσταση και μήκος βραχιόνων (στάνταρ).
9- Μέγιστη και ελάχιστη ρυθμιζόμενη δύναμη των ηλεκτροδίων.
10- Ονομαστική πίεση πηγής συμπιεσμένου αέρα.
11- Πίεση πηγής συμπιεσμένου αέρα αναγκαία για να επιτευχθεί η μέγιστη δύναμη στα ηλεκτρόδια.
12- Απόδοση του νερού ψύξης.
13- Πτώση ονομαστικής πίεσης του υγρού για την ψύξη.
14- Όγκος του συστήματος συγκόλλησης.
15- Σύμβολα αναφερόμενα στην ασφάλεια η σημασία των οποίων αναγράφεται στο κεφ. 1 «Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση αντίστασης».

Σημείωση: Το αναφερόμενο παράδειγμα πινακίδας είναι ενδεικτικό της έννοιας των συμβόλων και των ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων της μηχανής στίξης που βρίσκεται στην κατοχή σας είναι αυτά που αναγράφονται στην πινακίδα της ίδιας της μηχανής.

3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΕΙΚ. B)

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΤΙΞΗΣ
4.1 ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΙ ΟΓΚΟΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΕΙΚ. C)

4.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ
4.2.1 Πίνακας ελέγχου (Εικ. D1).
1- Γενικός διακόπτης (στα μοντέλα PCP με λειτουργία στάσης έκτακτης ανάγκης και θέση "O" με λουκέτο: προμηθεύονται κλειδιά λουκέτου).
2- πλήκτρα αύξησης (+) μείωσης (-).
3- πλήκτρο επιλογής παραμέτρων "MODE".
4- οθόνη LCD με οπίσθιο φωτισμό,
5- πλήκτρο έναρξης / START (μοντ. PCP),
6- επιλογέας μόνο πίεσης (δεν συγκολλεί) / συγκολλεί.

4.2.2 Περιγραφή εικόνων (Εικ. D2).
Παράμετροι πονταρίσματος (1-7):

1- power (%): ποσοστιαίο ρεύμα πονταρίσματος σε σχέση με τη μέγιστη τιμή,

2- προσέγγιση (cycles): κυκλικός χρόνος αναμονής πριν την παροχή ρεύματος ξεκινώντας από την επαφή των ηλεκτροδίων με το υλικό κατεργασίας,

3- κλίμακα (cycles): κυκλικός χρόνος που χρειάζεται το ρεύμα πονταρίσματος για να φτάσει στη ρυθμιζόμενη τιμή μέσω "power",

4- χρόνος πονταρίσματος (cycles): κυκλικός χρόνος όπου το ρεύμα διατηρείται στη ρυθμιζόμενη τιμή,

5- χρόνος παύσης (cycles): κυκλικός χρόνος όπου το ρεύμα είναι μηδέν ανάμεσα σε έναν και στον επόμενο παλμό (μόνο σε παλμικό),

6- αριθμός παλμών (n°): αν είναι 1 τότε το ποντάρισμα τελειώνει μετά το χρόνο πονταρίσματος (4), αν είναι υψηλότερος από 1 δείχνει τον αριθμό παλμών ρεύματος που παρέχονται από τη μηχανή (παλμική λειτουργία),

7-

συνοπτικός κυκλικός δείκτης, με αριθμητική τιμή στο κέντρο, των ρυθμιζόμενων κύκλων,

8- σύμβολο θερμικού συναγερμού,

9-

αριθμητική οθόνη πολλαπλών λειτουργιών,

10- σύμβολο ενεργού πονταρίσματος (παροχή ρεύματος),

11- σύμβολο προσέγγισης, ενεργό με επιλογέα της Εικ. D1-6 σε θέση ΔΕΝ ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ,

12-

δείκτης START: πιέστε το πλήκτρο της Εικ. D1-5 για να ενεργοποιήσετε τη μηχανή,

13-

σύμβολο εξατομικευμένου ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ,

14- σύμβολο αποθηκεύει / δεν αποθηκεύει το εξατομικευμένο πρόγραμμα,

15-

συνοπτικός κυκλικός δείκτης, με αριθμητική τιμή στο κέντρο, του ρυθμιζόμενου power.

4.2.3 Τρόπος ρύθμισης παραμέτρων πονταρίσματος
Κάθε φορά που ανάβει η μηχανή και πριν πιέσετε το πλήκτρο έναρξης "START" μπορείτε να μεταβάλετε τον τρόπο ρύθμισης των παραμέτρων συγκόλλησης:
- "ΕΥΚΟΛΟΣ" τρόπος = EASY: επιτρέπει τη γρήγορη και απλοποιημένη επιλογή των δυο κυρίων παραμέτρων συγκόλλησης "POWER" (1) και "χρόνο πονταρίσματος" (4). Αυτός ο τρόπος δεν επιτρέπει την αποθήκευση των εξατομικευμένων προγραμμάτων.
- "ΕΚΤΕΝΗΣ" τρόπος = EXPERT: επιτρέπει την επιλογή όλων των παραμέτρων συγκόλλησης που περιγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο. Αυτός ο τρόπος επιτρέπει την αποθήκευση των εξατομικευμένων προγραμμάτων.

4.2.4 Παξιμάδι συμπίεσης και ρύθμισης της ροής (Εικ. D3)
1- Το παξιμάδι είναι προσιτό ανοίγοντας το πορτάκι που βρίσκεται στο πίσω μέρος της πόντας.
   Το παξιμάδι επιτρέπει τη ρύθμιση της δύναμης που ασκείται από τα ηλεκτρόδια ενεργώντας στο προφορτίο του ελατηρίου: όσο περισσότερο αυξάνεται το φορτίο στο ελατήριο τόσο υψηλότερη είναι η δύναμη στα ηλεκτρόδια της πόντας.
2- Ο ρυθμιστής ροής (μόνο μοντ. PCP) επιτρέπει την επιβράδυνση της κίνησης κλεισίματος των βραχιόνων ώστε να αποφεύγονται ξετινάγματα των ηλεκτροδίων στο υλικό.
   Περιστρέψτε τη βίδα του ρυθμιστή αριστερόστροφα (+) για να αυξήσετε τη ροή αέρα και την ταχύτητα καθόδου των ηλεκτροδίων, περιστρέψτε τη βίδα δεξιόστροφα (-) για να ελαττώσετε τη ροή αέρα και την ταχύτητα καθόδου των ηλεκτροδίων.

4.2.5 Ρύθμιση πίεσης και μανομέτρου (Εικ. D4 - μόνο μοντ. PCP)
1- Περιστροφικός διακόπτης για τη ρύθμιση της πίεσης,
2- Μανόμετρο.

4.2.6 Συνδέσεις αέρα και νερού (Εικόνες G και H)
G (1) - Σύνδεση σωλήνα συμπιεσμένου αέρα (μόνο μοντ. PCP),
G (2) - Φίλτρο και άδειασμα συμπύκνωσης (μόνο μοντ. PCP),
H (1) - Συνδέσεις νερού INLET.
H (2) - Συνδέσεις νερού OUTLET

4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ
4.3.1 Γενικός διακόπτης
- Θέση " O " = ανοικτός με δυνατότητα λουκέτου (βλέπε κεφάλαιο 1).

ΠΡΟΣΟΧΗ! Σε θέση "O" οι εσωτερικοί ακροδέκτες (L1+L2) σύνδεσης καλωδίου τροφοδοσίας είναι υπό τάση.
- Θέση " I " = κλειστός: πόντα τροφοδοτημένη αλλά όχι σε λειτουργία (STAND BY) οθόνη αναμμένη.

Λειτουργία έκτακτης ανάγκης
Με πόντα σε λειτουργία το άνοιγμα (θέση " I "=>θέση " O ") ορίζει τη στάση σε συνθήκες ασφάλειας:
- ρεύμα απαγορευμένο,
- αποκλεισμός κινητοποίησης: κύλινδρος στην εκφόρτωση (όπου υπάρχει),
- αυτόματη επανεκκίνηση απαγορευμένη.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΡΟΠΟ ΑΣΦΑΛΗ.

4.3.2 Πλήκτρο εκκίνησης "START"
Είναι αναγκαία η ενεργοποίησή του ώστε να ελέγχεται η ενέργεια συγκόλλησης σε κάθε μια από τις ακόλουθες συνθήκες:
- σε κάθε κλείσιμο του γενικού διακόπτη (θέση " O "=>θέση " | "),
- μετά από κάθε παρέμβαση των συστημάτων ασφάλειας / προστασίας,
- μετά την επιστροφή της τροφοδοσίας ενέργειας (ηλεκτρικής και πεπιεσμένου αέρα) που είχε προηγουμένως διακοπεί λόγω διακοπής παροχής ή βλάβης.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΚΑΤΑ ΤΡΟΠΟ ΑΣΦΑΛΗ.

4.3.3 Επιλογέας κύκλου ΔΕΝ ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ / ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ
- ΔΕΝ ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ: επιτρέπει το χειρισμό της πόντας χωρίς συγκόλληση. Χρησιμοποιείται για να εκτελείται η κινητοποίηση των βραχιόνων και το κλείσιμο των ηλεκτροδίων χωρίς παροχή ρεύματος.

ΥΠΟΛΟΙΠΟΜΕΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Και σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας υπάρχει ο κίνδυνος σύνθλιψης των άνω άκρων: λάβετε τις κατάλληλες προφυλάξεις (βλέπε κεφάλαιο ασφάλειας).
- ΣΥΓΚΟΛΛΕΙ (κανονικός κύκλος συγκόλλησης): ενεργοποιεί την πόντα για την εκτέλεση της συγκόλλησης.

4.3.4 Θερμική προστασία (AL1)
Παρεμβαίνει σε περίπτωση υπερθέρμανσης της πόντας εξαιτίας έλλειψης ή ανεπάρκειας ροής του ψυκτικού νερού ή κύκλου εργασίας (DUTY CYCLE) που υπερβαίνει το θερμικό όριο.
Η παρέμβαση συνοδεύεται από το άναμμα εικόνας EIK. D2-9 και από AL1.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START") αφού η θερμοκρασία επανέλθει στα αποδεκτά όρια (σβήσιμο εικόνας AL1 και άναμμα "START").

4.3.5 Ασφάλεια πεπιεσμένου αέρα (AL6 - μόνο μοντ. PCP)
Παρεμβαίνει σε περίπτωση έλλειψης ή πτώσης της πίεσης (p < 2.5 ÷ 3bar) τροφοδοσίας πεπιεσμένου αέρα, η παρέμβαση συνοδεύεται από ένδειξη μανομέτρου (0 ÷ 3bar) και AL6 στην οθόνη.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ακινητοποίηση: άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START") αφού η πίεση επανέλθει στα αποδεκτά όρια (ένδειξη «START» στην οθόνη).

4.3.6 Προστασία υπέρ και υπότασης (AL3 και AL4)
Παρεμβαίνει σε περίπτωση υπερβολικής υπέρ ή υπότασης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας, η παρέμβαση συνοδεύεται από την ένδειξη AL3 (υπέρταση) και AL4 (υπόταση) στην οθόνη.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ακινητοποίηση: κύλινδρος στην εκφόρτωση (όπου υπάρχει), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START") αφού η τάση επανέλθει στα αποδεκτά όρια (ένδειξη «START» στην οθόνη).

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΙΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΑΕΡΑ ΜΕ ΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΣΤΙΞΗΣ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΑΕΡΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

5.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ
Αποσυσκευάστε τη μηχανής στίξης, εκτελέστε τις συνδέσεις όπως περιγράφεται σε αυτό το κεφάλαιο.

5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ (EIK. E)
Η ανύψωση της μηχανής στίξης πρέπει να εκτελείται με διπλό σκοινί και γάντζους, χρησιμοποιώντας τους ειδικούς δακτύλιους.
Απαγορεύεται κατά απόλυτο τρόπο η φορτοεκφόρτωση με δέσιμο της μηχανής στίξης με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που περιγράφεται (π.χ. στους βραχίονες ή στα ηλεκτρόδια).

5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ
Προορίστε στο χώρο εγκατάστασης μια περιοχή με επαρκείς διαστάσεις και χωρίς εμπόδια που να εγγυάται την πλήρη και ασφαλή πρόσβαση στον πίνακα ελέγχου και στο χώρο εργασίας (π.χ. ηλεκτρόδια).
Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εμπόδια σε αντιστοιχία με τα ανοίγματα εισόδου ή εξόδου του αέρα ψύξης, εξακριβώνοντας τη μη δυνατότητα απορρόφησης σκόνης αγωγιμότητας, διαβρωτικών ατμών, υγρασίας κλπ.
Τοποθετήσετε τη μηχανή πάνω σε επίπεδη επιφάνεια ομογενούς υλικού και συμπαγή (δάπεδο σε σκυρόδεμα ή αναλόγων φυσικών χαρακτηριστικών).
Στερεώστε τη μηχανή στίξης στο έδαφος με τέσσερις βίδες M10 κάνοντας χρήση των ειδικών οπών που βρίσκονται στη θεμελίωση. Κάθε στοιχείο συμπαγούς κρατήματος με το δάπεδο πρέπει να εγγυάται μια αντίσταση στην έλξη τουλάχιστον 60 Kg (60daN).
Μέγιστη φόρτωση
Το εφαρμόσιμο στον κάτω βραχίονα μέγιστο φορτίο (συγκεντρωμένο στον άξονα του ηλεκτροδίου) είναι 35Kg (35daN).

5.4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ
5.4.1. Προειδοποιήσεις
- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα τεχνικά στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα της πόντας αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα δικτύου που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.
- Η πόντα πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Για να εγγυηθεί η προστασία κατά της έμμεσης επαφής χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες τύπου:
  - Τύπου A ( ) για μονοφασικές μηχανές,
  - Τύπου B ( ) για τριφασικές μηχανές.
- Για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της πόντας στα σημεία αλληλεπίδρασης του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από Zmax =0.066 ohm.
- Η πόντα δεν περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12. Αν συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι ευθύνη του ειδικού εγκατάστασης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η πόντα μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκαίο, συμβουλευτείτε τον φορέα του δικτύου διανομής).

5.4.2. Σύνδεση του καλωδίου τροφοδοσίας στη μηχανή στίξης (EIK. F)
Αφαιρέστε την πλευρική δεξιά πλάκα, τοποθετήστε τον προμηθευόμενο σταθεροποιητή καλωδίου σε αντιστοιχία της οπής που προβλέπεται στην πίσω πλάκα.
Περνώντας δια μέσου του σταθεροποιητή καλωδίου συνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας στους ακροδέκτες της βάσης τροφοδοσίας (φάσεις L1(N)-L2) και στον ακροδέκτη βίδα της γείωσης προστασίας - κίτρινος πράσινος αγωγός).
Ανάλογα με το μοντέλο του πίνακα ακροδεκτών εφοδιάστε τα τερματικά του καλωδίου όπως φαίνεται στην εικ. **(EIK. F1, F2).**
Μπλοκάρετε το καλώδιο σφαλίζοντας της βίδες του περάσματος καλωδίου.
Βλέπετε την παράγραφο «ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ» για την ελάχιστη επιτρεπόμενη διάμετρο των αγωγών.

5.4.3. Βύσμα και πρίζα
Συνδέστε στο καλώδιο ένα κανονικοποιημένο βύσμα (3P+T : χρησιμοποιούνται μόνο 2 πόλοι για σύνδεση 400V ΔΙΑΦΑΣΙΚΗ, 2P+T: σύνδεση 230V ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΗ) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε ένα βύσμα δικτύου που να προστατεύεται με αυτόματο μαγνητοθερμικό διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.
Η απόδοση και τα χαρακτηριστικά παρέμβασης των ασφαλειών και του μαγνητοθερμικού διακόπτη συνοψίζονται στην παράγραφο "ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ" και/ή στον ΠΙΝ. 1.
Σε περίπτωση που εγκατασταθούν περισσότερες πόντες, διανέμετε την τροφοδοσία κυκλικά μεταξύ των τριών φάσεων ώστε να πραγματοποιηθεί ένα πιο ισορροπημένο φορτίο, για παράδειγμα:
πόντα 1: τροφοδοσία L1-L2,
πόντα 2: τροφοδοσία L2-L3,
πόντα 3: τροφοδοσία L3-L1.

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 (π.χ. ηλεκτροπληξία) και αντικείμενα (π.χ. πυρκαγιά).

5.5 ΣΎΝΔΕΣΗ ΑΕΡΑ (EIK. G) (μόνο μοντ. PCP)
- Προδιαθέστε μια γραμμή πεπιεσμένου αέρα με πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 6 bar.
- Συνδέστε το σύνδεσμο σωλήνα, που προμηθεύεται ως εξάρτημα, στη σύνδεση αερίου 1/8 της Εικ. G-1, εξασφαλίστε το κράτημα των συνδέσεων με ταινία τεφλόν.
- Συνδέστε έναν εύκαμπτο σωλήνα για πεπιεσμένο αέρα με διάμετρο κατάλληλη προς το σύνδεσμο (που χρησιμοποιείται), εξασφαλίστε το κράτημα των συνδέσεων με κατάλληλη λωρίδα ή κολάρο.

5.6 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (EIK. H)
Είναι αναγκαίο να προβλεφθεί μια σωλήνωση παροχής νερού σε θερμοκρασία όχι ανώτερης των 30°C, με ελάχιστη παροχή (Q) όχι κατώτερης των ενδείξεων που αναφέρονται στα ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα ανοιχτό ψυκτικό κύκλωμα (το νερό επιστροφής διαφεύγει) ή κλειστό αρκεί να τηρούνται οι παράμετροι θερμοκρασίας και παροχής του νερού εισόδου.
Συνδέστε τους ειδικούς ακροδέκτες νερού που διαθέτονται σαν εξάρτημα στις συνδέσεις αερίου 1/8 της Εικ. H: οι συνδέσεις νερού προβλέπουν δακτύλιο κρατήματος "OR" και δεν χρειάζονται ταινία τεφλόν για τη σύνδεσή τους.
Συνδέστε το σωλήνα νερού παροχής (Εικ. H-1) στο εξωτερικό σύστημα αγωγών ελέγχοντας τη σωστή εκροή και παροχή του σωλήνα επιστροφής (Εικ. H-2), εξασφαλίστε το κράτημα των συνδέσεων με κατάλληλη λωρίδα ή κολάρο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι ενέργειες συγκόλλησης οι οποίες εκτελούνται με την απουσία ή χωρίς επαρκή κυκλοφορίας νερού μπορούν να προξενήσουν τη θέση εκτός λειτουργίας της μηχανής εξ' αιτίας ζημιών από υπερθέρμανση.

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ενέργεια συγκόλλησης (στίξη) είναι απαραίτητες μια σειρά από επαληθεύσεις και ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν με το γενικό διακόπτη σε "**O**" (στις εκδοχές PCP με κλειστό λουκέτο) και τροφοδοσία συμπιεσμένου αέρα μονωμένη (ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ):
- Ελέγξτε ότι η ηλεκτρική σύνδεση έχει εκτελεστεί σωστά σύμφωνα με τις προηγούμενες προδιαγραφές.
- Θέστε σε κυκλοφορίας το νερό ψύξης.
- Εφαρμόστε τη διάμετρο "d" της επιφάνειας επαφής των ηλεκτροδίων σε συνάρτηση του πάχους "s" της λαμαρίνας προς στίξη σύμφωνα με τη σχέση $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Μεταξύ των ηλεκτροδίων τοποθετήστε ένα πάχος αντίστοιχο προς το πάχος των ελασμάτων προς στίξη. Επαληθεύστε πως οι βραχίονες, χειροκίνητα πλαισιωμένοι,

προκύπτουν παράλληλοι.
Κάντε, αν είναι απαραίτητο, τη ρύθμιση λασκάροντας τις βίδες εμπλοκής των φορέων ηλεκτροδίων μέχρι να βρείτε τη θέση πιο κατάλληλη στην εργασία προς εκτέλεση. Σφίξτε εκ νέου βαθιά με προσοχή τις βίδες εμπλοκής.
Στα μοντέλα PTE και PCP28 μπορεί να ρυθμιστεί και η διαφορά απόστασης μεταξύ των βραχιόνων ενεργώντας στις βίδες στερέωσης της τήξης του κάτω φορέα βραχίονα (βλ. τεχνικά στοιχεία).
- Ανοίξτε το πορτάκι ασφαλείας στο πίσω μέρος της μηχανής στίξης λασκάροντας τις 4 βίδες στερέωσης και εισχωρήσετε στο παξιμάδι ρύθμισης της δύναμης ηλεκτροδίων (κλειδί αρ. 30). Συμπιέζοντας το ελατήριο (δεξιόστροφο βίδωμα του παξιμαδιού) τα ηλεκτρόδια θα εξασκήσουν βαθμιαία αυξανόμενη δύναμη όλο και υψηλότερη με τιμές μεταξύ ελάχιστου και μέγιστου (βλ. τεχνικά στοιχεία).
Η δύναμη αυτή θα αυξηθεί ανάλογα με την αύξηση του πάχους των ελασμάτων προς στίξη και τη διάμετρο της αιχμής του ηλεκτροδίου.
- Ενεργήστε ενδεχομένως και στο μειωτήρα ροής της Εικ. D3-2 για να επιβραδύνετε την κάθοδο των ηλεκτροδίων,
Συνιστάται να αντισταθμίσετε την επιβράδυνση του κλεισίματος του βραχίονα με μακρύτερο χρόνο προσέγγισης ώστε να επιτραπεί στη δύναμη να φτάσει στη μέγιστη τιμή, προτού η μηχανή αρχίσει να ποντάρει.
Ενδεικτικά, με πίεση εισόδου 8bar και βίδα ρυθμιστή στο μέσο διαδρομής, ρυθμίστε 100 κύκλους προσέγγισης (2s), με βίδα ρύθμισης όλη ανοιχτή (βίδα στο τέλος περιστροφής αριστερόστροφα και ροή αέρα όχι στραγγαλισμένη) ρυθμίστε 20 κύκλους (400ms).
- Κλείστε πάλι το πορτάκι για να μην εισχωρήσουν ξένα σώματα και να αποφευχθούν ενδεχόμενες τυχαίες επαφές με τμήματα υπό τάση ή σε κίνηση.
- Στα μοντέλα PCP επαληθεύστε τη σύνδεση συμπιεσμένου αέρα, εκτελέστε τη σύνδεση της σωλήνωσης τροφοδοσίας στο δίκτυο αέρα. Ρυθμίστε την πίεση μέσω του κομβίου του μειωτήρα μέχρι να διαβάσετε την τιμή 6bar (90 PSI) στο μανόμετρο.

6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Οι παράμετροι που επεμβαίνουν προς τον καθορισμό της διαμέτρου (τομή) και του μηχανικού κρατήματος της τομής είναι:
- εξασκούμενη ισχύ από τα ηλεκτρόδια (από N), από N = 1.02Kg.
- διάμετρος της επιφάνειας επαφής ηλεκτροδίων (mm);
- ρεύμα συγκόλλησης (kA);
- χρόνος συγκόλλησης (κύκλοι), σε 50Hz 1 κύκλο = 0.02 δευτ.

Συνεπώς θα πρέπει να υπολογίζονται όλοι αυτοί οι συντελεστές κατά τη ρύθμιση της μηχανής διότι αυτοί αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με σχετικά ευρεία περιθώρια.
Δεν πρέπει επίσης να παραμεληθούν άλλοι συντελεστές που ενδεχομένως να τροποποιήσουν τα αποτελέσματα όπως:
- υπερβολικές πτώσεις της τάσης επί της γραμμής τροφοδοσίας;
- υπερθέρμανση της μηχανής που οφείλεται σε ανεπαρκή ψύξη ή σε έλλειψη τήρησης της σχέσης διάλειψης της εργασίας ;
- μορφή και μέγεθος κομματιών στο εσωτερικό βραχίονων.;
- διαφορά απόστασης μεταξύ των βραχίονων (ρυθμιζόμενη στα μοντέλα PTE-PCP28);
- μήκος βραχίονων (βλ. σχετικά στοιχεία).

Σε περίπτωση έλλειψης ειδικής πείρας απαιτείται η εκτέλεση μερικών δοκιμών στίξης χρησιμοποιώντας πάχη λαμαρίνων παρόμοιας ποιότητας και πάχους με την εργασία προς εκτέλεση.
Προτιμάτε, όταν είναι δυνατόν, υψηλά ρεύματα (ρύθμιση μέσω "POWER") και σύντομους χρόνους (ρύθμιση μέσω "CYCLES").

6.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Κλείστε το γενικό διακόπτη της πόντας (θέση "I"), η οθόνη ανάβει: αν υπάρχει η εικόνα "START" η τροφοδοσία είναι σωστή και η πόντα είναι έτοιμη αλλά όχι ενεργοποιημένη.
- Πριν ενεργοποιήσετε το πλήκτρο START της Εικ. D1-5 μπορείτε να ρυθμίσετε τη μηχανή ανάμεσα σε δυο διαφορετικούς τρόπους εργασίας: πιέστε το πλήκτρο "MODE" της Εικ. D1-3 και επιλέξτε τον τρόπο "EASY" (μόνο εικόνες "POWER" και "CYCLES") ή τον τρόπο "EXPERT" (όλες οι παράμετροι συγκόλλησης ενεργές).
- Ενεργοποιήστε το πλήκτρο "START" και φέρτε τον επιλογέα κύκλου σε θέση συγκόλλησης (Εικ.D1-6).
- Ρυθμίστε τις παραμέτρους συγκόλλησης.
- Ακουμπήστε στο κάτω ηλεκτρόδιο τα ελάσματα για ποντάρισμα.
- Ενεργοποιήστε το πεντάλ στο τέλος διαδρομής (μοντέλο PTE), ή τη βαλβίδα με πεντάλ (μοντέλο PCP) επιτυγχάνοντας:
  A) κλείσιμο των ελασμάτων ανάμεσα στα ηλεκτρόδια με την προρυθμισμένη δύναμη.
  B) διέλευση ρεύματος συγκόλλησης με προκαθορισμένες ένταση και διάρκεια (χρόνος) και συνοδευόμενες από άναμμα και σβήσιμο της εικόνας D2-11.
- Απελευθερώστε το πεντάλ μετά από λίγα δευτερόλεπτα (0.5 ÷ 2s) από το σβήσιμο της εικόνας (τέλος συγκόλλησης), αυτή η καθυστέρηση (διατήρηση) προσδίδει καλύτερα μηχανικά χαρακτηριστικά στο σημείο ραφής.
Θεωρείται σωστή η εκτέλεση του σημείου ραφής όταν υποβάλλοντας ένα δείγμα σε δοκιμή έλξης, προκαλείται η εξαγωγή του πυρήνα του σημείου συγκόλλησης από ένα από τα δυο ελάσματα.

6.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΤΡΟΠΟ "EXPERT"

6.4.1 Αποθήκευση παραμέτρων ποντα ρίσματος

- Ξεκινώντας από το αρχικό ελεύθερο πρόγραμμα, ταυτιζόμενο με την ένδειξη "PCP" ή "PTE" στο κέντρο της οθόνης, ρυθμίστε τις επιθυμητές παραμέτρους συγκόλλησης.
- Πιέστε περισσότερες φορές το πλήκτρο "MODE" μέχρι που ανάβει η εικόνα της δισκέτας (Εικ. D2-15), διατηρήστε στη συνέχεια πιεσμένο το πλήκτρο "MODE": οι παράμετροι συγκόλλησης θα αποθηκευτούν στο πρώτο διαθέσιμο εξατομικευμένο, για παράδειγμα σε "PRG 001", το πρόγραμμα θα αποθηκευτεί αμέσως και θα ανακαλείται με το όνομα "PRG 001" στο κέντρο της οθόνης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: μπορείτε πάντα να εμφανίζετε τις παραμέτρους ενός ελεύθερου προγράμματος μέσω του πλήκτρου "MODE" και να τις μεταβάλετε" μέσω των πλήκτρων «+" και "-". Οι παράμετροι ενός εξατομικευμένου προγράμματος μπορούν να εμφανίζονται μέσω του πλήκτρο "MODE" και να μεταβάλλονται μόνο μέσω της διαδικασίας ακόλουθης παραγράφου.

6.4.2 Τροποποίηση των παραμέτρων ποντα ρίσματος εξατομικευμένου προγράμματος

- Ξεκινώντας από το εξατομικευμένο πρόγραμμα, ταυτιζόμενο με την ένδειξη "PRG ----" στο κέντρο της οθόνης, διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο "MODE" μέχρι να εμφανιστεί η ένδειξη "PRG" που αναβοσβήνει,
- επιβεβαιώστε με το πλήκτρο "MODE" τον αριθμό του προγράμματος και στη συνέχεια τροποποιήστε τις παραμέτρους που υπάρχουν,
- στο τέλος των τροποποιήσεων διατηρήστε το πλήκτρο "MODE" πιεσμένο μέχρι να εμφανιστεί η εικόνα με μπάρα της δισκέτας (ΔΕΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΙ),
- πιέστε ακόμα "MODE" για να εμφανίσετε την εικόνα της δισκέτας (ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΙ) και επιβεβαιώστε διατηρώντας πιεσμένο "MODE".

6.4.3 Ανάκληση ενός προγράμματος

- Ξεκινώντας από ένα οποιοδήποτε πρόγραμμα, διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο "MODE" μέχρι που αναβοσβήνει η ένδειξη "PRG", επιλέξτε στη συνέχεια τον αριθμό προγραμμάτων που θέλετε να ανακαλέσετε πιέζοντας τα πλήκτρα "+" e "-": στους αριθμούς αντιστοιχούν τα εξατομικευμένα προγράμματα ενώ "DEF" είναι το πρόγραμμα Default ή ελεύθερο.
- Διατηρήστε πιεσμένο "MODE" για να επιβεβαιώσετε.

6.4.4 Διαγραφή ενός προγράμματος

- Ξεκινώντας από ένα οποιοδήποτε πρόγραμμα, διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο "MODE" μέχρι που αναβοσβήνει η ένδειξη "PRG", επιλέξτε στη συνέχεια τον αριθμό του προγράμματος που θέλετε να διαγράψετε πιέζοντας τα πλήκτρα "+" και "-".
- Διατηρήστε πιεσμένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα "+" και "-" για να σβήσετε τις παραμέτρους του προγράμματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: οι παράμετροι του προγράμματος "DEF" ή ελεύθερο δεν μηδενίζονται: διατηρώντας πιεσμένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα "+" e "-" θα φορτωθούν οι αρχικές τιμές εργοστασίου (default).

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΤΙΞΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
Στα μοντέλα που ενεργοποιούνται με κύλινδρο αέρα (mod. PCP), είναι αναγκαίο να μπλοκάρετε το διακόπτη σε θέση "O" με το προμηθευόμενο λουκέτο.

7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.
- προσαρμογή/αποκατάσταση της διαμέτρου και του προφίλ της αιχμής ηλεκτροδίου,
- έλεγχος ευθυγράμμισης ηλεκτροδίων,
- έλεγχος ψύξης ηλεκτροδίων και βραχιόνων (ΟΧΙ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΤΙΞΗΣ),
- έλεγχος φορτίου ελατηρίου (δύναμη ηλεκτροδίων),
- εξάτμιση συμπύκνωσης στο φίλτρο εισόδου πεπιεσμένου αέρα.
- έλεγχος ψύξης καλωδίων και λαβίδας,
- έλεγχος ακεραιότητας καλωδίου τροφοδοσίας πόντας και λαβίδας,
- αντικατάσταση ηλεκτροδίων και βραχίονων,
- περιοδικός έλεγχος στάθμης στη δεξαμενή νερού ψύξης,
- περιοδικός έλεγχος ολικής απουσίας απωλειών νερού.

7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ Η ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΟΝΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΤΕ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΟΝΤΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΕΡΑ (αν υπάρχει).
Ενδεχόμενοι έλεγχοι υπό τάση στο εσωτερικό της πόντας μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία εξαιτίας άμεσης επαφής με τμήματα υπό τάση και/ή τραύματα από άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.
Περιοδικά και οπωσδήποτε με συχνότητα ανάλογα με τη χρήση και τις συνθήκες περιβάλλοντος, επιθεωρήστε το εσωτερικό της πόντας και αφαιρέστε τη σκόνη και τα μεταλλικά σωματίδια που εναποθέτονται σε μετασχηματιστή, μόντουλ τρανζίστορ, μόντουλ δίοδων, πλακέτα ακροδεκτών τροφοδοσίας κλπ. με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (max 5bar).
Αποφεύγετε να εκτοξεύετε τον ξηρό πεπιεσμένο αέρα πάνω στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Φροντίστε για τον ενδεχόμενο καθαρισμό τους με πολύ μαλακιά βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
Με την ευκαιρία:
- βεβαιώνεστε ότι τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση ή χαλαρωμένες – οξειδωμένες συνδέσεις.
- λιπαίνετε τις αρθρώσεις και τις συνδέσεις.
- επαληθεύετε ότι οι βίδες σύνδεσης του δευτερεύοντος του μετασχηματιστή στις τήξεις των στηριγμάτων βραχίονων είναι καλά σφαλισμένες και ότι δεν υπάρχουν σημεία οξείδωσης ή υπερθέρμανσης. Το ίδιο ισχύει και για τις βίδες σφαλίσματος βραχίονων και στηριγμάτων ηλεκτροδίων.
- επαληθεύετε ότι οι βίδες σύνδεσης του δευτερεύοντος του μετασχηματιστή στις μπάρες / πλεξίδες εξόδου είναι καλά σφαλισμένες και δεν υπάρχουν σημεία οξείδωσης ή υπερθέρμανσης.
- επαληθεύετε ότι οι βίδες σύνδεσης του δευτερεύοντος του μετασχηματιστή (αν υπάρχουν) είναι καλά σφαλισμένες και δεν υπάρχουν σημεία οξείδωσης ή υπερθέρμανσης.
- ελέγχετε τη σωστή κυκλοφορία του αέρα ψύξης (ελάχιστη απαιτούμενη παροχή) και το τέλειο κράτημα των σωληνώσεων.
- ελέγχετε ενδεχόμενες απώλειες αέρα.
- 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.

8. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ

ΣΤΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟ ΜΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ Η ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΙΤΕ ΣΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΑΣ ΣΕΡΒΙΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ:
- Με γενικό διακόπτη πόντας κλειστό (θέση. " | ") η οθόνη είναι αναμμένη, σε αντίθετη περίπτωση το ελάττωμα οφείλεται στη γραμμή τροφοδοσίας (καλώδια, πρίζα και βύσμα, ασφάλειες, υπερβολική πτώση τάσης, κλπ).
- Δεν είναι αναμμένοι συναγερμοί. Στην περίπτωση αυτή περιμένετε να ανάψει η εικόνα "START" και πιέστε το πλήκτρο για να ενεργοποιήσετε ξανά την πόντα, ελέγξτε τη σωστή κυκλοφορία του νερού ψύξης και ενδεχομένως ελαττώστε τη σχέση διαλείπουσας λειτουργίας του κύκλου εργασίας, ελέγξτε την παρουσία πεπιεσμένου αέρα (μόνο μοντ. PCP), βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας είναι συμβατή με την τιμή που αναγράφεται στην πινακίδα τεχνικών χαρακτηριστικών ± 10%.
- Ότι με πεντάλ ή κύλινδρο ενεργοποιημένο το σύστημα ηλεκτρικού χειρισμού κλείνει πράγματι τα τερματικά (επαφές) δίνοντας συγκατάθεση στην ηλεκτρονική πλακέτα: εικόνα ποντα ρίσματος αναμμένη για τον προσδιορισμένο χρόνο.
- Τα μέρη που ανήκουν στο δευτερεύον κύκλωμα (στηρίγματα βραχιόνων - βραχίονες - στηρίγματα ηλεκτροδίων) δεν είναι αναποτελεσματικά εξαιτίας χαλαρωμένων

βιδών ή οξειδώσεων.
- Οι παράμετροι συγκόλλησης (δύναμη και διάμετρος ηλεκτροδίων, χρόνος και ρεύμα συγκόλλησης) είναι κατάλληλες για την εργασία υπό εκτέλεση.

Στα μοντέλα PCP:
- η πίεση συμπιεσμένου αέρα δεν πρέπει να είναι κατώτερη από το όριο επέμβασης του συστήματος προστασίας
- ο επιλογέας κύκλου δεν έχει τοποθετηθεί κατά λάθος σε θέση (μόνο πίεση-δεν συγκολλάει)
- δεν έχει ενεργοποιηθεί το κομβίον ενεργοποίησης μετά από κάθε κλείσιμο του γενικού διακόπτη ή μετά από κάθε επέμβαση των διατάξεων προστασίας/ ασφαλείας:
  a) έλλειψη τάσης δικτύου;
  b) έλλειψη/ανεπάρκεια πίεσης συμπιεσμένου αέρα;
  c) υπερθερμοκρασία;
  d) υπέρ/υπό τάση.

NEDERLANDS

INHOUD

pag.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET WEERSTANDSLASSEN 43
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING 44
2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN 44
2.2 ACCESSOIRES OP AANVRAAG 44
3.TECHNISCHE GEGEVENS 44
3.1 KENTEKENPLAAT (FIG. A) 44
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS (FIG. B) 44
4. BESCHRIJVING VAN DE PUNTLASMACHINE 44
4.1 GEHEEL EN PLAATSINNAME VAN DE PUNTLASMACHINE (FIG. C) 44
4.2 BESTURINGS- EN REGELORGANEN 44
4.2.1 Bedieningspaneel (AFB. D1) 44
4.2.2 Beschrijving van de pictogrammen (AFB. D2). 44
4.2.3 Modus voor instelling van de puntlasparameters 44
4.2.4 Moer voor compressie en regeling van de stroom (AFB. D3) 44
4.2.5 Regeling van de druk en manometer (AFB. D4 - alleen mod. PCP) 44
4.2.6 Aansluitingen voor lucht en water (Afb.G en H) 45
4.3 BEVEILIGINGS- EN INTERLOCKFUNCTIES 45
4.3.1 Hoofdschakelaar 45
4.3.2 Starttoets “START” 45
4.3.3 Schakelaar cyclus NIET LASSEN / LASSEN 45
4.3.4 Thermische beveiliging (AL1) 45
4.3.5 Beveiliging persluchт (AL6 - alleen mod. PCP) 45
4.3.6 Beveiliging over- en onderspanning (AL3 en AL4) 45
5. INSTALLATIE 45

pag.

5.1 UITRUSTING 45
5.2 WIJZE VAN OPHIJSEN (FIG.E) 45
5.3 PLAATSING 45
5.4 VERBINDING MET HET NET 45
5.4.1 Waarschuwingen 45
5.4.2 Verbinding van de voedingskabel met de puntlasmachine (FIG.F) 45
5.4.3 Stekker en stopcontact 45
5.5 PERSLUCHTAANSLUITING (AFB. G) (alleen mod. PCP) 45
5.6 AANSLUITING VAN HET KOELCIRCUIT (AFB. H) 45
6. WEERSTANDSLASSEN 45
6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES 45
6.2 REGELING VAN DE PARAMETERS 46
6.3 PROCEDURE 46
6.4 BEHEER VAN DE PROGRAMMA’S IN DE MODUS “EXPERT” 46
6.4.1 De puntlasparameters opslaan 46
6.4.2 De puntlasparameters van een persoonlijk programma wijzigen 46
6.4.3 Een programma oproepen 46
6.4.4 Een programma wissen 46
7. ONDERHOUD 46
7.1 GEWOON ONDERHOUD 46
7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD 46
8. PROBLEMEN OPLOSSEN 46

APPARATUUR VOOR HET WEERSTANDSLASSEN VOOR INDUSTRIEEL EN PROFESSIONEEL GEBRUIK.
Opmerking: In de tekst wordt de term “puntlasmachine” gebruikt.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET WEERSTANDSLASSEN

De operator moet voldoende opgeleid zijn voor een veilig gebruik van de puntlasmachine en hij moet ingelicht zijn over de risico’s verbonden met de werkwijzen van weerstandslassen, over de desbetreffende beschermingsmaatregelen en noodprocedures.
De puntlasmachine (alleen in de versies met in werkingstelling met pneumatische cilinder) is voorzien van een hoofdschakelaar met functies van noodgeval, uitgerust met een hangslot voor de blokkering ervan in de stand “O” (open) .
De sleutel van het hangslot moet uitsluitend aan de operator gegeven worden die ervaringheeft en een opleiding heeft ontvangen m.b.t. de taken die hem zijn toevertrouwd en m.b.t. de mogelijke gevaren verbonden met deze werkwijze van lassen en met het slordig gebruik van de puntlasmachine.
In afwezigheid van de operator moet de schakelaar in de stand “O” geplaatst worden, geblokkeerd met het gesloten hangslot en zonder sleutel.

- **De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene normen en wetten tegen arbeidsongevallen.**
- **De puntlasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingssysteem met neutraalgeleider verbonden met de aarde.**
- **Controleren of het stopcontact correct verbonden is met de beschermende aarde.**
- **Geen kabels gebruiken met versleten isolatie of loszittende verbindingen.**
- **De puntlasmachine is vooringesteld aan een milieutemperatuur van de lucht begrepen tussen 5°C en 40°C en aan een relatieve vochtigheid gelijk aan 50% tot aan temperaturen van 40°C en van 90% voor temperaturen tot 20°C.**
- **De puntlasmachine niet gebruiken op vochtige of natte plaatsen of in de regen.**
- **De verbinding van de laskabels en gelijk welke ingreep van gewoon onderhoud op de armen en/of elektroden moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde puntlasmachine die losgekoppeld is van het net van de elektrische en pneumatische (indien aanwezig) voeding.**
  Dezelfde procedure moet gerespecteerd worden voor de aansluiting op de waterleiding of op een koelunit met gesloten circuit (watergekoelde puntlasmachines) en in ieder geval bij ingrepen van reparaties (buitengewoon onderhoud).
- **Op de puntlasmachines met in werkingstelling met pneumatische cilinder moet de hoofdschakelaar geblokkeerd worden in de stand “O” met het meegeleverde hangslot.**
  Dezelfde procedure moet gerespecteerd worden voor de aansluiting op de waterleiding of op een koelunit met gesloten circuit (watergekoelde puntlasmachines) en in ieder geval bij ingrepen van reparaties (buitengewoon onderhoud).

- **Het gebruik van de apparatuur is verboden op plaatsen met zones geklasseerd met risico van ontploffing wegens de aanwezigheid van gas, stof of mist.**
- **Niet lassen op containers, bakken of buizen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.**
- **Vermijden te werken op materialen schoongemaakt met gechloreerde oplosmiddelen of in de nabijheid van deze stoffen.**
- **Niet lassen op bakken onder druk.**
- **Alle ontvlambare stoffen (vb. hout, papier, vodden, enz.) uit de buurt van de werkplaats houden.**
- **Het juist gelaste stuk laten afkoelen! Het stuk niet plaatsen in de nabijheid van ontvlambare stoffen.**
- **Een adequate luchtverversing voorzien ofwel middelen gebruiken die geschikt zijn voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de elektroden; men moet systematisch tewerk gaan bij de beoordeling van de limieten voor de blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en in functie van de tijdsduur van de blootstelling.**

- **De ogen altijd beschermen met een speciale beschermende bril.**
- **Beschermende handschoenen en kledij dragen die geschikt zijn voor de operaties met weerstandslassen.**
- **Lawaai: Indien wegens bijzonder intensieve lasoperaties een niveau van dagelijkse persoonlijke blootstelling (LEP,d) dat gelijk is aan of groter is dan 85db(A) wordt bereikt, is het gebruik verplicht van adequate persoonlijke beschermingsmiddelen.**

- **De doorgang van de stroom van het puntlassen veroorzaakt het ontstaan van elektromagnetische velden (EMF) die zich bevinden in de nabijheid van het circuit van puntlassen.**

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische apparatuur (vb. Pace-maker, respirators, metalen prothesen, enz.).
Er moeten adequate bschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze apparatuur. Zoals bijvoorbeeld de toegang verbieden naar de gebruikszone van de puntlasmachine.
Deze puntlasmachine voldoet aan de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. Het voldoen aan de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan de elektromagnetische velden in een huiselijke situatie is niet gegarandeerd.

De operator moet de volgende procedures volgen teneinde de blootstelling aan de elektromagnetische velden te verminderen:
- **De twee kabels van puntlassen (indien aanwezig) zo dicht mogelijk bevestigen.**
- **Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het circuit van puntlassen houden.**
- **De kabels van puntlassen (indien aanwezig) nooit rond het lichaam wikkelen.**
- **Niet puntlassen met het lichaam temidden van het circuit van puntlassen. Beide kabels langs dezelfde kant van het lichaam houden.**
- **De retourkabel van de stroom van puntlassen (indien aanwezig) verbinden met het stuk dat moet gepuntlast worden, zo dicht mogelijk bij de lasnaad in uitvoering.**
- **Niet puntlassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de puntlasmachine (minimum afstand: 50cm).**
- **Geen ferromagneticsche voorwerpen in de nabijheid van het circuit van puntlassen laten.**
- **Minimum afstand:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Apparatuur van klasse A:**

Deze puntlasmachine voldoet aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden.
Het voldoen aan de elektromagnetische compatibiliteit in huiselijke gebouwen en in diegene die rechtstreeks zijn aangesloten op een voedingsnet met lage spanning dat de stroom levert voor de gebouwen voor huiselijk gebruik is niet gegarandeerd.

VOORZIEN GEBRUIK
De installatie moet gebruikt worden voor het puntlassen van een of meerdere platen in staal of met een laag koolstofgehalte, met variabele vorm en afmetingen in functie van de uit te voeren bewerking.

RESTRISICO’S

RISICO VAN VERPLETTEN VAN DE BOVENSTE LEDEMATEN
DE HANDEN NIET IN DE NABIJHEID VAN ONDERDELEN IN BEWEGING PLAATSEN!
De werkwijzen van de de puntlasmachine en de variabiliteit van vorm en afmetingen van het stuk in bewerking belemmeren het maken van een geïntegreerde bescherming tegen het gevaar van verpletten van de bovenste ledematen: vingers, handen, voorarmen.
Het risico moet beperkt worden door de volgende voorzorgsmaatregelen te treffen:
- **De operator moet ervaring hebben of opgeleid zijn over de werkwijzen van**

weerstandslassen met deze typologie van apparatuur.
- **Er moet een risicobeoordeling worden uitgevoerd voor iedere typologie van uit te voeren werk; men moet uitrustingen en maskers voorzien die geschikt zijn om het stuk in bewerking te steunen en te begeleiden zodanig dat de handen verwijderd zijn van de gevaarlijke zone ter hoogte van de elektroden.**
- **Ingeval men een draagbare puntlasmachine gebruikt: de tang stevig vastgrijpen met beide handen geplaatst op de speciaal daartoe bestemde handvaten; de handen altijd uit de buurt van de elektroden houden.**
- **In alle gevallen waar de vorm van het stuk het mogelijk maakt, moet men de afstand van de elektroden zodanig regelen dat 6 mm aanslag niet overschreden worden.**
- **Voorkomen dat meerdere personen tegelijkertijd met dezelfde puntlasmachine werken.**
- **De werkplaats moet verboden zijn aan vreemde personen.**
- **De puntlasmachine niet onbewaakt laten: in dit geval is het verplicht ze los te koppelen van het voedingsnet; in de puntlasmachines met in werkingstelling met pneumatische cilinder, moet men de hoofdschakelaar naar de stand "O" brengen en blokkeren met het meegeleverde hangslot. De sleutel moet uitgetrokken worden en door de verantwoordelijke bewaard worden.**
- **Uitsluitend de elektroden voorzien voor de machine gebruiken (zie lijst reserveonderdelen) zonder de vorm ervan te wijzigen.**

- **RISICO VAN BRANDWONDEN**
  Sommige gedeelten van de puntlasmachine (elektroden – armen en aangrenzende plaatsen) kunnen temperaturen bereiken boven de 65°C: men moet een geschikte beschermende kledij dragen.
  Het juist gelaste stuk laten afkoelen voordat men het aanraakt!

- **RISICO VAN KANTELEN EN VALLEN**
  - **De puntlasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een geschikt vermogen voor de massa; de puntlasmachine aan het steunvlak bevestigen (indien voorzien in het deel "INSTALLATIE" van deze handleiding). Zoniet, bij hellende of loszittende vloeren, beweeglijke steunvlakken, bestaat het gevaar voor kantelen.**
  - **Het is verboden de puntlasmachine op te tillen, tenzij dit uitdrukkelijk voorzien is in het deel "INSTALLATIE" van deze handleiding.**
  - **Ingeval men verrijdbare machines gebruikt: de puntlasmachine loskoppelen van het elektrisch en pneumatisch (indien aanwezig) net, voordat men de unit verplaatst naar een andere werkplaats. Letten op de hindernissen en de onregelmatigheden van het terrein (vb. Kabels en buizen).**

- **ONJUIST GEBRUIK**
  Het gebruik van de puntlasmachine is gevaarlijk voor alle bewerkingen die verschillen van diegene die voorzien zijn (zie VOORZIEN GEBRUIK).

BESCHERMINGEN EN AFSCHERMINGEN

De beschermingen en de beweeglijke gedeelten van het omhulsel van de puntlasmachine moeten op hun plaats zijn, voordat de puntlasmachine wordt aangesloten op het voedingsnet.
LET OP! Gelijk welke handmatige ingreep op toegankelijke beweeglijke gedeelten van de puntlasmachine, bijvoorbeeld:
- **Vervanging of onderhoud van de elektroden**
- **Regeling van de stand van de armen of de elektroden**

MOET UITGEVOERD WORDEN MET DE PUNTLASMACHINE UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE (indien aanwezig) VOEDINGSNET.
HOOFDSCHAKELAAR GEBLOKKEERD "O" MET HET HANGSLOT GESLOTEN EN DE SLEUTEL UITGETROKKEN (in de modellen met in werkingstelling met PNEUMATISCHE CILINDER).

OPSLAG
- **De machine en haar toebehoren (met of zonder verpakking) in gesloten lokalen plaatsen.**
- **De relatieve vochtigheid van de lucht mag niet hoger zijn dan 80%.**
- **De milieutemperatuur moet liggen tussen -15°C en 45°C.**

Indien de machine is uitgerust met een koelunit met water en een milieutemperatuur lager dan 0°C: de voorziene antivries vloeistof toevoegen ofwel het hydraulisch circuit en het waterreservoir volledig leegmaken.
Altijd geschikte maatregelen treffen om de machine te beschermen tegen vochtigheid, vuil en corrosie.

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN

Stationair lasapparaat met elektrode die gebogen daalt voor weerstandslassen (enkele punt) met digitale microprocessorbesturing.
De belangrijkste kenmerken zijn:
- beperking van de lijn-overstroom bij inschakelen (regeling cosφ inschakeling);
- keuze van de optimale puntlasstroom voor het beschikbare elektriciteitsnet;
- keuze van de optimale parameters voor de lascyclus (samendrukkingstijd, stroomoplooptijd, lastijd, pauzetijd en aantal pulsen);
- opslag van de favoriete programma's;
- verlicht LCD-display waarop de opdrachten en de ingestelde parameters worden weergegeven;
- thermische beveiliging met signalering (overbelasting of te weinig koelwater);
- signalering en blokkering in het geval van over- of onderbelasting;
- signalering gebrek aan lucht (alleen in modellen met persluchtbesturing "PCP");
- regeling van de luchtstroom voor de vertraging van het sluiten van de armen (alleen bij modellen met persluchtbesturing "PCP").

Starten:
- modellen "PTE": mechanisch met pedaal met regelbare hendellengte;
- modellen "PCP": perslucht met cilinder met dubbel effect bestuurd door voetklep.

2.2 ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Koppel armen lengte 500mm, volledig met elektrodehouder en standaard elektroden.
- Koppel armen lengte 700mm, volledig met elektrodehouder en standaard elektroden.
- Gebogen elektroden.
- Groep voor koeling met water met gesloten circuit (alleen geschikt voor PTE of PCP 18).

3.TECHNISCHE GEGEVENS

3.1 KENTEKENPLAAT (FIG. A)

De belangrijkste gegevens m.b.t. het gebruik en de prestaties van de puntlasmachine zijn samengevat op de kentekenplaat met de volgende betekenis.
1- Aantal van de fasen en frequentie van de voedingslijn.
2- Voedingsspanning.
3- Vermogen van net aan permanent regime (100%).
4- Nominaal vermogen van net met verhouding van intermittentie van 50%.
5- Maximum spanning leeg naar de elektroden.
6- Maximum stroom met elektroden in kortsluiting
7- Stroom naar secundair aan permanent regime (100%).
8- Draadafstand en lengte van de armen (standaard).
9- Minimum en maximum regelbare kracht van de elektroden.
10- Nominale druk van de bron van perslucht.
11- Druk van de bron van perslucht noodzakelijk om de maximum kracht naar de elektroden te bekomen.
12- Vermogen van het water van koeling .
13- Val van nominale druk van de vloeistof voor de koeling.
14- Massa van de inrichting van het lassen.
15- Symbolen m.b.t. de veiligheid waarvan de betekenis in hoofdstuk 1 " Algemene veiligheid voor het weerstandslassen " staat.

Nota: Het gegeven voorbeeld van kentekenplaat is louter ter aanwijzing van de betekenis van de symbolen en de cijfers; de juiste waarden van de technische gegevens van de puntlasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks genomen worden van de kentekenplaat van de puntlasmchine zelf.

3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS (FIG. B)

4. BESCHRIJVING VAN DE PUNTLASMACHINE

4.1 GEHEEL EN PLAATSINNAME VAN DE PUNTLASMACHINE (FIG. C)

4.2 BESTURINGS- EN REGELORGANEN

4.2.1 Bedieningspaneel (AFB. D1).

1- hoofdschakelaar (in PCP-modellen met noodstopfunctie en vergrendelbare positie "O": hangslot en sleutels bijgeleverd).
2- toetsen vermeerdering (+) vermindering (-).
3- parameter-selectietoets "MODE".
4- verlicht LCD-display;
5- starttoets /START (mod. PCP);
6- / schakelaar alleen druk (niet lassen) / lassen.

4.2.2 Beschrijving van de pictogrammen (AFB. D2).

Puntlasparameters (1-7):

1- power (%): puntlasstroom in percentage ten opzichte van de maximumwaarde;
2- samendrukkingstijd (cycles): wachttijd in cycli voordat er stroom wordt afgegeven vanaf het contact van de elektroden met het werkstuk;
3- stroomoplooptijd (cycles): tijd in cycli totdat de puntlasstroom de via "power" ingestelde waarde bereikt;
4- puntlastijd (cycles): tijd in cycli dat de stroom op de ingestelde waarde wordt gehouden;
5- pauzetijd (cycles): tijd in cycli dat de stroom nul is tussen opeenvolgende pulsen (alleen in pulswerking);
6- aantal pulsen (n°): als dit 1 is, eindigt het puntlassen na de puntlastijd (4); als dit groter dan 1 is, geeft dit het aantal stroompulsen aan dat door de machine wordt afgegeven (pulswerking);
7- CYCLES 00 ronde synoptische indicator, met getal in het midden, van de ingestelde cycli;
8- symbool van thermisch alarm;
9- 8.8.8 multifunctioneel numeriek display;
10- symbool van puntlassen actief (stroomafgifte);
11- symbool van samendrukkingstijd, actief met schakelaar van Afb. D1-6 in de positie NIET LASSEN;
12- START START-indicator: druk op de toets van Afb. D1-5 om de machine in te schakelen;
13- PRG symbool persoonlijk PROGRAMMA;
14- symbool voor het persoonlijke programma opslaan / niet opslaan;
15- POWER % 00 ronde synoptische indicator, met getal in het midden, van het ingestelde vermogen.

4.2.3 Modus voor instelling van de puntlasparameters

Iedere keer dat het apparaat wordt ingeschakeld en voordat op de starttoets "START" wordt gedrukt, kan de modus worden veranderd waarmee u de lasparameters wilt instellen:
- modus "GEREDUCEERD" = EASY: maakt een snelle en intuïtieve selectie van de twee belangrijkste lasparameters "POWER" (1) e "puntlastijd" (4) mogelijk. In deze modus kunnen de persoonlijke programma's niet worden opgeslagen.
- modus "UITGEBREID" = EXPERT: maakt de selectie mogelijk van alle lasparameters die worden beschreven in de vorige paragraaf. In deze modus kunnen de persoonlijke programma's worden opgeslagen.

4.2.4 Moer voor compressie en regeling van de stroom (AFB. D3)

1- De moer is toegankelijk door het luik op de achterkant van het lasapparaat te openen.
   Met de moer kan de kracht van de elektroden worden geregeld door middel van de voorbelasting van de veer: hoe sterker de veer is geladen, hoe groter de kracht op de elektroden van het puntlasapparaat is.
2- Met de stroomregelaar (alleen mod. PCP) kan de sluitende beweging van de armen worden vertraagd om te voorkomen dat de elektroden op het werkstuk stuiteren.
   De schroef van de regelaar linksom draaien (+) om de luchtstroom en de dalingssnelheid van de elektroden te vergroten; de schroef rechtsom draaien (-) om de luchtstroom en de dalingssnelheid van de elektroden te verkleinen.

4.2.5 Regeling van de druk en manometer (AFB. D4 - alleen mod. PCP)

1- Knop voor het regelen van de druk;
2- Manometer.

4.2.6 Aansluitingen voor lucht en water (Afb.G en H)
G (1) - Aansluiting persluchtleiding (alleen mod. PCP);
G (2) - Filter en condensafvoer (alleen mod. PCP);
H (1) - Wateraansluitingen INLET.
H (2) - Wateraansluitingen OUTLET

4.3 BEVEILIGINGS- EN INTERLOCKFUNCTIES
4.3.1 Hoofdschakelaar
- Positie “O” = open vergrendelbaar (zie hoofdstuk 1).

OPGELET! In positie “O” staan de interne aansluitklemmen (L1+L2) van de voedingskabel onder spanning.
- Positie “ I ” = gesloten: puntlasapparaat gevoed maar niet in werking (STAND BY) display verlicht.

Noodwerking
Als het lasapparaat in werking is, zorgt openen (pos. “I” =>pos. “O”) ervoor dat het apparaat een noodstop maakt:
- stroom uitgeschakeld;
- blokkering beweging: cilinder naar afvoer (indien aanwezig);
- automatisch herstarten onmogelijk.

OPGELET! CONTROLEER REGELMATIG OF DE NOODSTOP GOED WERKT.

4.3.2 Starttoets “START”
Deze toets moet worden ingedrukt om opdracht tot lassen te kunnen geven in de volgende omstandigheden:
- bij iedere keer dat de hoofdschakelaar wordt afgesloten (pos “O” => pos “ I ”);
- na iedere inschakeling van de veiligheids-/beveiligingsinrichtingen;
- na terugkeer van de voeding (elektriciteit en persлucht) nadat deze is afgesloten of uitgevallen.

OPGELET! REGELMATIG CONTROLEREN OF DE BEVEILIGDE START GOED WERKT.

4.3.3 Schakelaar cyclus NIET LASSEN / LASSEN
- NIET LASSEN: het puntlasapparaat kan worden bediend zonder te lassen. Dit wordt gebruikt om de armen te laten bewegen en de elektroden te sluiten zonder afgifte van stroom.

RESTRISICO! Ook in deze modus bestaat het gevaar voor beknelling van de bovenste ledematen: neem de benodigde voorzorgsmaatregelen (zie het hoofdstuk veiligheid).
- LASSEN (normale lascyclus): schakelt het lasapparaat in bij uitvoer van de las.

4.3.4 Thermische beveiliging (AL1)
Wordt ingeschakeld bij overtemperatuur van het puntlasapparaat door het ontbreken of onvoldoende debiet van het koelwater of door een werkcyclus (DUTY CYCLE) die hoger is dan de toegestane thermische limiet.
De inschakeling wordt gesignaleerd doordat het pictogram van AFB D2-9 gaat branden en door AL1.
EFFECT: blokkeren van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets START) nadat de temperatuur weer binnen de toegestane limieten is (pictogram AL1 gaat uit en “START” gaat branden).

4.3.5 Beveiliging persлucht (AL6 - alleen mod. PCP)
Wordt ingeschakeld als de druk van de persluchtvoeding ontbreekt of daalt ($p < 2,5 \div 3$ bar); de inschakeling wordt gesignaleerd door de indicatie van de manometer ($0 \div 3$ bar) en door AL6 op het display.
EFFECT: blokkeren van de bewegingen: openen van de elektroden (cilinder afvoer); blokkeren van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets START) na terugkeer binnen de toegestane druklimieten (“START” wordt aangegeven op het display).

4.3.6 Beveiliging over- en onderspanning (AL3 en AL4)
Wordt ingeschakeld bij overmatige over- of onderspanning van de elektrische voeding; de inschakeling wordt gesignaleerd doordat AL3 (overspanning) en AL4 (onderspanning) op het display worden aangegeven.
EFFECT: blokkeren van de bewegingen: cilinder afvoer (indien aanwezig); blokkeren van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets START) na terugkeer binnen de toegestane spanningslimieten (“START” wordt aangegeven op het display).

5. INSTALLATIE

OPGELET! ALLE OPERATIES VAN INSTALLATIE EN ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE AANSLUITING UITVOEREN WANNEER DE PUNTLASMACHINE ZORGVULDIG IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.
DE ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE AANSLUITINGEN MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL.

5.1 UITRUSTING
De puntlasmachine uitpakken, de aansluitingen uitvoeren, zoals in dit hoofdstuk wordt aangegeven.

5.2 WIJZE VAN OPHIJSEN (FIG.E)
Het ophijsen van de puntlasmachine moet uitgevoerd worden met een dubbele kabel en haken, gebruik makend van de desbetreffende ringen.
Het is strikt verboden de puntlasmachine te omgorden op manieren die verschillen van diegene die aangeduid worden (vb. op armen of elektroden).

5.3 PLAATSING
Op de plaats van installatie een voldoende ruime zone voorzien, vrij van hindernissen die geschikt is om een veilige toegang naar de bedieningspanelen en de werkzone (elektroden) te garanderen.
Verifiëren of er zich geen hindernissen bevinden ter hoogte van de openingen van de toevoer en afvoer van de koellucht, en hierbij controleren of er geen geleidende stoffen, corrosieve dampen , vocht, enz. kunnen aangezogen worden.
De puntlasmachine op een vlakoppervlak van homogeen en compact materiaal plaatsen (vloer van beton of met analoge fysische kenmerken).
De puntlasmachine aan de grond vasthechten met vier schroeven M10 gebruik makend van de speciaal daartoe bestemde gaten op het onderstel; elk afzonderlijk element van vasthechting op de vloer moet een treksterkte van minstens 60 Kg (60daN) garanderen.
Maximale belasting
De maximale belasting die op de onderarm kan toegepast worden (geconcentreerd op de as van de elektrode) bedraagt 35 kg (35 daN).

5.4 VERBINDING MET HET NET
5.4.1 Waarschuwingen
- Voordat men gelijk welke elektrische verbinding uitvoert, verifiëren of de gegevens op de plaat van de puntlasmachine overeenstemmen met de spanning en frequentie van het net beschikbaar op de plaats van installatie.
- De puntlasmachine moet uitsluitend verbonden worden met een voedingssysteem met geleider van neutraal aangesloten op de aarde.
- Om de bescherming tegen een onrechtstreeks contact te garanderen, differentiaalschakelaars van het volgende type gebruiken:
  - Type A ( ) voor eenfase machines;
  - Type B ( ) voor driefasen machines.
- Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men aan de puntlasmachine te verbinden met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie hebben kleiner dan Zmax =0.066 ohm.
- De puntlasmachine valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12. Indien ze aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of de puntlasmachine kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

5.4.2 Verbinding van de voedingskabel met de puntlasmachine (FIG.F)
Het rechter zijpaneel wegnemen, de kabelblokkering in dotatie monteren ter hoogte van het voorziene gat op het achterste paneel.
De voedingskabel door de kabelblokkering doen gaan en deze verbinden met de klemmen van de voedingsbasis (fasen L1(N) - L2) en met de schroefklem van de beschermende aardeaansluiting - geel groene geleider).
Naargelang het model van klemmenbord de uiteinden van de kabel uitrusten zoals op de figuur wordt aangeduid **(FIG.F1, F2) .**
De kabel blokkeren en hierbij de schroeven van de kabeldoorgang vastdraaien.
Zie paragraaf “ TECHNISCHE GEGEVENS” voor de toegestane minimum doorsnede van de geleiders.

5.4.3 Stekker en stopcontact
Met de voedingskabel een standaardstekker verbinden (3P+T: er worden slechts 2 polen gebruikt voor de verbinding 400V INTERFASEN; 2P+T: verbinding 230V EENFASE) met een adequaat vermogen en een stopcontact voorbereiden beschermd door zekeringen of door een thermomagnetische automatische schakelaar; de speciale aardklem moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn.
Het vermogen en de kenmerken van de ingreep van de zekeringen en van de thermomagnetische schakelaar staan aangeduid in de paragraaf “ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS” en/of TAB. 1.
Indien meerdere puntlasmachines geïnstalleerd worden, moet men de voeding cyclisch verdelen tussen de drie fasen zodanig dat een meer evenwichtige lading wordt gerealiseerd; voorbeeld:
puntlasmachine 1: voeding L1-L2;
puntlasmachine 2: voeding L2-L3;
puntlasmachine 3: voeding L3-L1.

OPGELET! Het niet in acht nemen van de voornoemde regels maakt het door de fabrikant voorzien veiligheidssysteem inefficiënt (klasse I) met daaruit volgende zware risico’s voor de personen (vb. elektroshock) en voor de dingen (vb. brand).

5.5 PERSLUCHTAANSLUITING (AFB. G) (alleen mod. PCP)
- Zorgen voor een persluchtleiding met een bedrijfsdruk van tenminste 6 bar.
- De leidingbevestiging, geleverd als accessoire, aansluiten op de gasaansluiting van 1/8 van AFB. G-1; de verbindingen afdichten met teflontape.
- Een flexibele slang voor perslucht aansluiten met een diameter die geschikt is voor de (gebruikte) bevestiging; de verbindingen afdichten met een geschikt bandje of clip.

5.6 AANSLUITING VAN HET KOELCIRCUIT (AFB. H)
Er moet voor een aanvoerleiding worden gezorgd met water met een temperatuur van niet hoger dan 30°C, met een minimumdebiet (Q) van niet minder dan de specificatie in de TECHNISCHE GEGEVENS. Er kan een open (retourwater wordt niet hergebruikt) of gesloten koelcircuit worden aangelegd, mits aan de temperatuur- en debietparameters van het inkomende water wordt voldaan.
De als accessoire bijgeleverde wateraansluitingen verbinden met de gasaansluitingen van 1/8 uit AFB. H: de wateraansluitingen hebben een afdichtring “OR” zodat er bij hun aansluiting geen teflontape nodig is.
De aanvoerwaterslang (AFB. H-1) aansluiten op de externe waterleiding en controleren of de afvoer en het debiet van de retourleiding (AFB. H-2) juist zijn; de aansluitingen afdichten met een geschikt bandje of clip.

OPGELET! Lasoperaties uitgevoerd in afwezigheid of onvoldoende circulatie van water kunnen de buiten bedrijfstelling van de puntlasmachine veroorzaken wegens oververhitting.

6. WEERSTANDSLASSEN
6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES
Voordat men gelijk welke lasoperatie (puntlassen) uitvoert, moeten er een reeks nazichten en regelingen worden uitgevoerd met de hoofdschakelaar in de stand ” **O** ” (bij de versies PCP met gesloten hangslot) en de voeding van de perslucht in secties verdeeld (NIET AANGESLOTEN):
- Controleren of de elektrische aansluiting correct is uitgevoerd volgens de vorige instructies.
- Het koelwater in circulatie brengen.
- De diameter (“d”) van het contactvlak van de elektroden aanpassen in functie van de dikte

("s") van de te puntlassen plaat, aan de hand van de volgende formule: $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Tussen de elektroden een spie plaatsen die overeenstemt met de dikte van de te puntlassen platen; verifiëren of de armen, manueel benaderd, parallel staan.
  Indien nodig, de regeling uitvoeren en hierbij de blokkeerschroeven van de elektrodehouder losdraaien tot men de meest geschikte stand vindt voor het uit te voeren werk; de blokkeerschroeven goed terug vastdraaien.
  Bij de modellen PTE en PCP28 kan ook de afstand tussen de armen worden geregeld door in te grijpen op de schroeven van vasthechting van het onderste bevestigingspunt van de armdrager (zie technische gegevens).
- Het veiligheidsluik geplaatst op de achterkant van de puntlasmachine openen en hierbij de vier schroeven van vasthechting losdraaien en bij de stelmoer van de kracht elektroden komen (sleutel nr. 30).
  Door de veer samen te drukken (de moer naar rechts draaien) zullen de elektroden een groeiende kracht uitoefenen met waarden bevat tussen het minimum en het maximum (zie technische gegevens).
  Deze aandrukkracht moet worden vergroot naarmate de dikte van de te puntlassen plaat toeneemt en in functie van de diameter van de punt van de elektrode.
- Ook eventueel de stromingsregelaar van AFB. D3-2 aanpassen om het dalen van de elektroden te vertragen;
  We raden aan om de vertraging van het sluiten van de arm te compenseren met een langere samendrukkingstijd zodat de kracht de maximumwaarde kan bereiken voordat het apparaat begint met puntlassen.
  Ter indicatie, bij een ingangsdruk van 8 bar en de schroef van de regelaar op de helft, 100 samendrukkingscycli (2s) instellen; met de regelschroef helemaal open (schroef helemaal linksom gedraaid en luchtstroom ononderbroken) 20 cycli (400 ms) instellen.
- Het luik terug sluiten teneinde het binnendringen van vreemde lichamen en eventuele toevallige contacten met gedeelten onder spanning of in beweging te voorkomen.
- Bij de PCP-modellen moet men de aansluiting van de perslucht verifiëren, de verbinding van de voedingsbuizen met het pneumatisch net uitvoeren; de druk regelen middels het reduceerventiel tot men de waarde van 6 bar (90 PSI) op de manometer leest.

6.2 REGELING VAN DE PARAMETERS

De parameters die de diameter (doorsnede) en de mechanische houding van de punt bepalen zijn:
- de door de elektroden uitgeoefende kracht (daN); 1 daN = 1.02 kg;
- de diameter van het contactvlak van de elektroden (mm);
- de lasstroom (KA);
- de lastijd (cycli): bij 50 Hz is 1 cyclus gelijk aan 0.02 seconden.

Bij het afstellen van de puntlasmachine dient met deze factoren rekening te worden gehouden omdat ze elkaar beïnvloeden binnen relatief ruime marges.
Behalve de genoemde factoren zijn ook de volgende factoren van invloed op het lasresultaat:
- overmatig spanningsverlies in de voedingslijn;
- oververhitting van de puntmachine te wijten aan onvoldoende koeling of aan het niet in acht nemen van de intermittentieverhouding van het werk;
- vorm en afmetingen van de stukken aan de binnenkant van de armen;
- afstand tussen de armen (instelbaar bij de modellen PTE en PCP28);
- lengte van de armen (zie technische gegevens).

Bij gebrek aan een specifieke ervaring is het best enkele testen van puntlassen uit te voeren gebruik makend van plaatijzeren spieën van dezelfde kwaliteit en dikte van het uit te voeren werk.
Waar mogelijk de voorkeur geven aan hoog vermogen (regelen via "POWER") en korte tijden (regelen via "CYCLES").

6.3 PROCEDURE
- De hoofdschakelaar van het puntlasapparaat sluiten (pos. "I"); het display gaat aan: als het pictogram "START" zichtbaar is, is de voeding juist en is de puntlasmachine gereed maar niet ingeschakeld.
- Voordat op de toets START van AFB. D1-5 wordt gedrukt, is het mogelijk om het apparaat in te stellen op een van de twee verschillende bedrijfsmodi: op de toets "MODE" drukken uit AFB. D1-3 en de modus "EASY" (alleen pictogrammen "POWER" en "CYCLES") of de modus "EXPERT" (alle lasparameters actief) selecteren.
- Op de toets "START" drukken en de cyclusschakelaar op de positie lassen zetten (AFB. D1-6).
- De lasparameters instellen.
- De te puntlassen metaalplaten tegen de onderste elektrode plaatsen.
- Het pedaal (model PTE) of de voetklep (model PCP) helemaal indrukken. Het volgende gebeurt:
  A) de metaalplaten worden tussen de elektroden geklemd met de vooraf geregelde kracht;
  B) doorgang van de lasstroom gedurende de vastgestelde intensiteit en duur (tijd); dit wordt aangegeven doordat het pictogram van AFB. D2-11 gaat branden en weer uitgaat.
- Het pedaal enkele ogenblikken (0,5 ÷ 2 s) nadat het pictogram is uitgegaan weer loslaten (einde lassen); deze vertraging (onderhoud) verbetert de mechanische kwaliteit van de puntlas.
  De puntlas wordt als correct uitgevoerd beschouwd wanneer de kern van de puntlas uit één van de twee metaalplaten loskomt wanneer een stuk testmateriaal wordt onderworpen aan een trekproef.

6.4 BEHEER VAN DE PROGRAMMA'S IN DE MODUS "EXPERT"

6.4.1 De puntlasparameters opslaan
- Beginnen vanuit het vrije eerste programma, dat wordt aangegeven met "PCP" op "PTE" in het midden van het display, en de gewenste lasparameters instellen.
- Meerdere malen op de toets "MODE" drukken totdat het pictogram van de diskette (AFB. D2-15) gaat branden, dan de toets "MODE" ingedrukt houden: de lasparameters worden opgeslagen in het eerste beschikbare persoonlijke programma, bijvoorbeeld in "PRG 001"; het programma wordt onmiddellijk opgeslagen en opgeroepen met de naam "PRG 001" in het midden van het display.

LET OP: de parameters van een vrij programma kunnen altijd worden opgeroepen via de toets "MODE" en worden gewijzigd via de toetsen "+" en "-"; de parameters van een persoonlijk programma kunnen worden opgeroepen via de toets "MODE" en alleen worden gewijzigd via de procedure uit de volgende paragraaf.

6.4.2 De puntlasparameters van een persoonlijk programma wijzigen
- Beginnen vanuit het persoonlijke programma, dat wordt aangegeven met "PRG ---" in het midden van het display, de toets "MODE" ingedrukt houden totdat "PRG" wordt weergegeven en knippert;
- het nummer van het programma bevestigen met de toets "MODE" en dan de aanwezige parameters wijzigen;
- na het wijzigen van de parameters de toets "MODE" ingedrukt houden totdat het doorgekruiste pictogram van de diskette verschijnt (NIET OPSLAAN);
- nogmaals op "MODE" drukken om het pictogram van de diskette (OPSLAAN) weer te geven en dan bevestigen door "MODE" ingedrukt te houden.

6.4.3 Een programma oproepen
- Beginnen bij een willekeurig programma, de toets "MODE" ingedrukt houden totdat "PRG" knippert en dan het nummer kiezen van het programma dat moet worden opgeroepen met de toetsen "+" en "-": de persoonlijke programma's komen overeen met de nummers terwijl "DEF" het Default of vrije programma is.
- "MODE" ingedrukt houden om te bevestigen.

6.4.4 Een programma wissen
- Beginnen bij een willekeurig programma, de toets "MODE" ingedrukt houden totdat "PRG" knippert en dan het nummer kiezen van het programma dat moet worden gewist met de toetsen "+" en "-".
- Tegelijkertijd de toetsen "+" en "-" ingedrukt houden om de parameters van het programma te wissen.

LET OP: de parameters van het programma "DEF" of het vrije programma worden niet gewist: door tegelijkertijd de toetsen "+" en "-" ingedrukt te houden, worden de fabrieksinstellingen geladen.

7. ONDERHOUD

OPGELET! VOORDAT MEN DE OPERATIES VAN ONDERHOUD UITVOERT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE PUNTLASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.
Bij de versies met aandrijving met pneumatische cilinder (mod. PCP) moet men de schakelaar blokkeren in de stand "O" met het hangslot in dotatie.

7.1 GEWOON ONDERHOUD

DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN DOOR DE OPERATOR WORDEN UITGEVOERD.
- aanpassing/herstel van de diameter en het profiel van de punt van de elektrode;
- controle uitlijning van de elektroden;
- controle koeling van elektroden en armen (**NIET AAN DE BINNENKANT VAN DE PUNTLASMACHINE);**
- controle van de belasting veer (kracht elektroden);
- afvoer van de condens uit het ingangsfilter van de perslucht.
- controle koeling kabels en tang ;
- nazicht integriteit van de voedingskabel van de puntlasmacchine en van de tang.
- vervanging van de elektroden en van de armen;
- periodisch nazicht van het niveau van het reservoir van het koelwater;.
- periodisch nazicht van de totale afwezigheid van waterlekken.

7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD

DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR PERSONEEL MET ERVARING OF GESCHOOLD PERSONEEL OP HET GEBIED VAN DE ELEKTRO-MECHANICA.

LET OP! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE PUNTLASMACHINE VERWIJDERT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE PUNTLASMACHINE UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET NET VAN ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE (indien aanwezig) VOEDING.
Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de puntlasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken te wijten aan een rechtstreeks contact met gedeelten onder spanning en/of letsel te wijten aan een rechtstreeks contact met organen in beweging.
Regelmatig en in ieder geval met een frequentie in functie van het gebruik en de milieuomstandigheden, de binnenkant van de puntlasmachine controleren en stof en metalen deeltjes verwijderen die zich hebben afgezet op transformator, module thyristors, module dioden, klemmenbord voeding, enz., middels een straal droge perslucht (max 5bar).
Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische kaarten; zorgen voor de eventuele schoonmaak ervan met een heel zachte borstel of met geschikte oplosmiddelen.
Ter gelegenheid:
- verifiëren of de bekabelingen geen schade aan de isolering of loszitende-geoxideerde verbindingen vertonen.
- de scharnieren en stiften smeren.
- verifiëren of de verbindingsschroeven van het secundair van de transformator naar de zekeringen armhouders goed vastgedraaid zijn en of er geen tekens van oxydatie of verhitting zijn; dit geldt ook voor de blokkeerschroeven armen en elektrodenhouders.
- verifiëren of de verbindingsschroeven van het secundair van de transformator naar de balken/uitgangsstrengen goed vastgedraaid zijn en of er geen tekens van oxydatie of verhitting zijn;
- verifiëren of de verbindingsschroeven van het secundair van de transformator (indien aanwezig) goed vastgedraaid zijn en of er geen tekens van oxydatie of verhitting zijn.
- de correcte circulatie van het koelwater (gevraagde minimum debiet) en de perfecte dichting van de buizen controleren.
- eventuele luchtverliezen controleren.
- 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.

8. PROBLEMEN OPLOSSEN

ALS HET APPARAAT NIET GOED GENOEG WERKT, VOORDAT U MEER SYSTEMATISCHE CONTROLES UITVOERT OF CONTACT OPNEEMT MET UW ASSISTENTIECENTRUM HET VOLGENDE CONTROLEREN:
- Of met de hoofdschakelaar van het puntlasapparaat gesloten (pos." | ") het display verlicht is; als dat niet het geval is, ligt het defect in de voedingslijn (kabels, contact en stekker, zekeringen, te veel drukverlies, etc.).
- Of er geen alarmen branden; als dat wel zo is, wachten tot het pictogram "START" gaat branden en op de toets drukken om het puntlasapparaat weer te starten; controleren of het koelwater goed circuleert en eventueel de inschakelduur van de werkcyclus verminderen; controleren of er perslucht aanwezig is (alleen mod. PCP); controleren of de voedingsspanning compatibel is met de waarde op het serieplaatje ± 10%.
- Of met het pedaal of de cilinder ingeschakeld de actuator van de elektrische besturing de klemmen (contacten) ook echt sluit om de elektronische kaart toestemming te geven: puntlaspictogram brandt gedurende de ingestelde tijd.

- Of de elementen van het secundaire circuit (zekeringen armenhouder - armen - elektrodenhouder) niet slecht werken vanwege losgeraakte schroeven of oxidatie.
- Of de lasparameters (kracht en diameter elektroden, lastijd en -stroom) geschikt zijn voor het uitgevoerde werk.

Bij het model PCP:
- de druk van de perslucht niet lager ligt dan de limiet van ingreep van de beschermingsinrichting;
- de selectietoets cyclus niet verkeerdelijk in de stand staat (alleen druk - niet lassen);
- de startknop niet is ingedrukt na elke sluiting van de hoofdschakelaar of na elke ingreep van de inrichtingen van bescherming/veiligheid:
  a) gebrek aan netspanning;
  b) geen of onvoldoende druk van de perslucht;
  c) oververhitting;
  d) over-/onderspanning.

MAGYAR

TARTALOMJEGYZÉK

oldal

1. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK AZ ELLENÁLLÁS-HEGESZTÉSHEZ 48
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS 49
2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK 49
2.2 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK 49
3. MŰSZAKI ADATOK 49
3.1 ADAT-TÁBLA (A ÁBRA) 49
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK (B ÁBRA) 49
4. A PONTHEGESZTŐ LEÍRÁSA 49
4.1 A PONTHEGESZTŐ EGYSÉGE ÉS HELYIGÉNYE (C ÁBRA) 49
4.2 ELLENŐRZŐ ÉS SZABÁLYOZÓ BERENDEZÉSEK 49
4.2.1 Ellenőrző panel (D1 ÁBRA) 49
4.2.2 Az ikonok leírása (D2 ÁBRA). 49
4.2.3 A ponthegesztési paraméterek beállítási módozatai 49
4.2.4 Kompressziós anyacsavar és áramlásszabályozás (D3 ÁBRA) 49
4.2.5 A nyomás szabályozása és manométer (D4 ÁBRA - csak PCP mod.) 49
4.2.6 Levegő és víz csatlakozók (G és H ábra) 50
4.3 BIZTONSÁGI ÉS RETESZELÉSI FUNKCIÓK 50
4.3.1 Főkapcsoló 50
4.3.2 „START” indítógomb 50
4.3.3 NEM HEGESZT / HEGESZT ciklus választókapcsoló 50
4.3.4 Termikus védelem (AL1) 50
4.3.5 Sűrített levegő biztonsági szerkezet (AL6 - csak PCP mod.) 50
4.3.6 Túlfeszültség- és alacsony feszültség-védelem (AL3 és AL4) 50
5. ÖSSZESZERELÉS 50
5.1 ELRENDEZÉS 50
5.2 FELEMELÉS MÓDOZATA (E ÁBRA) 50

oldal

5.3 ELHELYEZÉS 50
5.4 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ 50
5.4.1 Figyelmeztetés 50
5.4.2 A tápkábel csatlakoztatása a ponthegesztőhöz (F ÁBRA) 50
5.4.3 Csatlakozódugó és aljzat 50
5.5 PNEUMATIKUS CSATLAKOZTATÁS (G ÁBRA) (csak PCP mod.) 50
5.6 A HŰTŐKÖR CSATLAKOZTATÁSA (H ÁBRA) 50
6. HEGESZTÉS (Ponthegesztés) 50
6.1 ELŐZETES MŰVELETEK 50
6.2 A PARAMÉTEREK BEÁLLÍTÁSA 51
6.3 ELJÁRÁS 51
6.4 A PROGRAMOK KEZELÉSE „EXPERT” ÜZEMMÓDBAN 51
6.4.1 A ponthegesztési paraméterek elmentése 51
6.4.2 Egy perszonalizált program ponthegesztési paramétereinek módosítása 51
6.4.3 Program behívása 51
6.4.4 Program törlése 51
7. KARBANTARTÁS 51
7.1 RENDES KARBANTARTÁS 51
7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS 51
8. MEGHIBÁSODÁSOK FELTÁRÁSA 51

ELLENÁLLÁS-HEGESZTŐ BERENDEZÉSEK IPARI ÉS PROFESSZIONÁLIS FELHASZNÁLÁSHOZ.
Megjegyzés: A következő szövegben a “ponthegesztő” kifejezést alkalmazzuk.

1. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK AZ ELLENÁLLÁS-HEGESZTÉSHEZ

A kezelőnek kielégítő ismeretekkel kell rendelkeznie a ponthegesztő biztonságos használatára vonatkozóan és tájékoztatva kell lennie az ellenállás-hegesztési folyamatokkal kapcsolatos kockázatokról, a vonatkozó védelmi intézkedésekről és a vészhelyzeti eljárásokról.
A ponthegesztő (csak a pneumatikus hengeres működtetésű változatoknál) az “O” (nyitott) pozícióban való lezárásához lakattal ellátott, vészhelyzeti funkciókkal rendelkező főkapcsolóval van felszerelve.
A lakat kulcsát kizárólag tapasztalt, a jelen hegesztési eljárásokból és a ponthegesztő gondatlan használatából eredő, lehetséges veszélyekről tájékozott és a rábízott feladatokra kiképzett kezelőnek szabad átadni.
A kezelőnek eltávolodás esetén a főkapcsolót az “O” pozícióban, lakat lezárásával kell blokkolnia és a lakatból a kulcsot ki kell vennie.

- **Végezze el az elektromos beszerelést az előírt szabványok és balesetvédelmi törvények szerint.**
- **A ponthegesztőt kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.**
- **Győződjön meg arról, hogy a tápaljzat helyesen van csatlakoztatva a védőföldeléshez.**
- **Ne használjon sérült szigetelésű vagy meglazult csatlakozókkal rendelkező vezetékeket.**
- **A ponthegesztőt 5°C és 40°C közötti környezeti hőmérsékleten használja, valamint a relatív páratartalom 40°C hőmérsékletig 50%-os és 20°C hőmérsékletig 90%-os legyen.**
- **Ne használja a ponthegesztőt nedves vagy vizes környezetekben vagy esőben.**
- **A hegesztőkábelek csatlakoztatását és a hegesztőkarokon és/vagy az elektródákon végzendő, bármilyen rendes karbantartási beavatkozást kikapcsolt és az elektromos és pneumatikus (ha van) táphálózatból kicsatlakoztatott ponthegesztővel kell végrehajtani.**
  Ugyanilyen módon kell eljárni a vízhálózathoz vagy egy zártkörű hűtőegységhez (vízzel hűtött ponthegesztők) történő bekötésnél és minden javító beavatkozás esetén (rendkívüli karbantartás).
- **A pneumatikus hengeres működtetésű ponthegesztőkön blokkolni kell a főkapcsolót az “O” pozícióban a tartozékként nyújtott lakat segítségével.**
  Ugyanilyen módon kell eljárni a vízhálózathoz vagy egy zártkörű hűtőegységhez (vízzel hűtött ponthegesztők) történő bekötésnél és minden javító beavatkozás esetén (rendkívüli karbantartás).

- **Tilos a berendezés használata gázok, porok vagy gőzök jelenléte miatt robbanásveszélyesnek nyilvánított zónák közé besorolt környezetekben.**
- **Ne hegesszen olyan tartályokat, edényeket vagy csővezetékeket, amelyek folyékony vagy gáznemű, gyúlékony termékeket tartalmaznak vagy tartalmaztak.**
- **Kerülje a munkavégzést klórtartalmú oldószerekkel tisztított anyagokon vagy az említett oldószerek közelében.**
- **Ne hegesszen nyomás alatt álló edényeket.**
- **Távolítson el a munkaterületről minden gyúlékony anyagot (pl. fa, papír, rongyok, stb.).**
- **Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot! Ne tegye a munkadarabot gyúlékony anyagok közelébe.**
- **Biztosítson megfelelő légáramlást vagy a hegesztési füstök eltávolítására alkalmas eszközöket az elektródák közelében; egy következetes felmérés szükséges a hegesztési füstöknek való kitétel határértékeinek meghatározásához azok összetétele, koncentrációja és az azoknak való kitétel időtartama függvényében.**

- **Mindig óvja a szemeit megfelelő védőszemüveggel.**
- **Viseljen az ellenállás-hegesztési munkákhoz alkalmas védőkesztyűt és védőruházatot.**
- **Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85db(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEP,d) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata.**

- **A ponthegesztő áram áthaladása a ponthegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.**

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pace-maker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.
Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a ponthegesztő gép használati térségének megközelítését.
Ez a ponthegesztő gép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, 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.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:
- **Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két ponthegesztő kábelt (ha vannak).**
- **Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a ponthegesztő áramkörtől.**
- **Soha ne csavarja a ponthegesztő kábeleket (ha vannak) a teste köré.**
- **Ne ponthegesszen úgy, hogy a teste a ponthegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.**
- **Csatlakoztassa a ponthegesztő áram visszavezető kábelét (ha van) a ponthegesztő munkadarabhoz, a lehető legközelebb a készítendő varrathoz.**
- **Ne ponthegesszen a ponthegesztő gép mellett, azon ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).**
- **Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a ponthegesztő áramkör közelében.**
- **Minimum távolság:**
  - d= 40cm (Ábra I);

- **A osztályú berendezés:**

Ez a ponthegesztő gép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák 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, kisfeszültségű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.

ELŐÍRT HASZNÁLAT
A berendezést egy vagy több, az elvégezendő megmunkálás függvényében változó formájú és méretű, alacsony széntartalmú acéllemez ponthegesztéséhez kell használni.

FENNMARADÓ KOCKÁZATOK
FELSŐ VÉGTAGOK ÖSSZENYOMÓDÁSÁNAK KOCKÁZATA
NE HELYEZZE A KEZEIT MOZGÁSBAN LÉVŐ RÉSZEK KÖZELÉBE!
A ponthegesztő működési módozata és a megmunkálás alatt lévő munkadarab formájának és méreteinek változatossága akadályozzák a felső végtagok – ujjak, kéz, alkar - összenyomódásának veszélyével szembeni, integrált védelem megvalósítását.

A kockázatot le kell csökkenteni a megfelelő balesetmegelőző intézkedések megtétele útján:
- **A kezelőnek tapaszaltnak vagy tájékozottnak kell lennie az ilyen típusú berendezésekkel végzendő, ellenállás-hegesztési eljárásokra vonatkozóan.**
- **Minden elvégezendő munkatípusra vonatkozóan a kockázat felmérését végre kell hajtani; elő kell készíteni a megfelelő felszereléseket és védőburkolatokat a megmunkálás alatt lévő darab megtartásához és vezetéséhez oly módon, hogy ezáltal eltávolítsuk a kezünket az elektródák veszélyes zónájától.**
- **Hordozható ponthegesztő használata esetén: erősen fogja meg a fogót az adott fogantyúkra helyezett, mindkét kézzel: mindig tartsa távol a kezeit az elektródáktól.**
- **Minden olyan esetben, ahol a munkadarab formája lehetővé teszi, állítsa be az elektródák távolságát oly módon, hogy ne haladja meg a 6 mm-es pályát.**
- **Akadályozza meg, hogy egyidejűleg több személy dolgozzon ugyanazzal a ponthegesztővel.**
- **A munkazóna megközelítését meg kell tiltani kívülálló személyek számára.**
- **Ne hagyja őrizetlenül a ponthegesztőt: ellenkező esetben kötelező a kicsatlakoztatása a táphálózatból; a pneumatikus hengeres működtetésű ponthegesztőknél állítsa a főkapcsolót a "O"-ra és zárja le a tartozékként nyújtott lakattal, majd húzza ki a kulcsot és adja át a felelős személynek megőrzés céljából.**
- **Kizárólag a géphez előírt elektródákat használja (lásd cserealkatrész-jegyzék), azok formájának megváltoztatása nélkül.**

- **ÉGÉSI SÉRÜLÉSEK KOCKÁZATA**
  A ponthegesztő egyes részei (elektródák - hegesztőkarok és a mellettük lévő területek) 65°C-nál magasabb hőmérsékleteket érhetnek el: megfelelő védőruházatok viselete szükséges.
  Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot, mielőtt hozzáérne!

- **FELBORULÁS ÉS LEESÉS KOCKÁZATA**
  - **Helyezze a ponthegesztőt egy a tömegének megfelelő teherbírású, vízszintes felületre; rögzítse a támaszfelületre a ponthegesztőt (amikor az előírt a jelen kézikönyv "ÖSSZESZERELÉS" szakaszában). Máskülönben lejtős vagy összefüggéstelen padlózat, mozgó támaszfelületek esetén a felborulás veszélye fennáll.**
  - **Tilos a ponthegesztő felemelése, kivéve a jelen kézikönyv "ÖSSZESZERELÉS" szakaszában kifejezetten előírt esetben.**
  - **Guruló állvánnyal ellátott gépek használata esetén: csatlakoztassa ki a ponthegesztőt az elektromos és pneumatikus (ha van) tápellátásból az egységnek egy másik munkazónába történő áthelyezése előtt. Figyeljen az akadályokra és a talaj egyenetlenségeire (például kábelek és csövek).**

- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT**
  Veszélyes a ponthegesztő felhasználása az előírtaktól különböző, bármilyen megmunkáláshoz (lásd ELŐÍRT HASZNÁLAT).

VÉDELMEK ÉS BURKOLATOK

A ponthegesztő védelmeinek és a burkolat levehető részeinek a helyükön kell lenniük a ponthegesztő táphálózatba történő bekötése előtt.
FIGYELEM! Bármilyen kézi beavatkozást a ponthegesztő megközelíthető, levehető részein, például:
- **Az elektródák cseréje vagy karbantartása**
- **A hegesztőkarok vagy elektródák pozíciójának beállítása**

KIKAPCSOLT VALAMINT AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS (ha van) TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT PONTHEGESZTŐVEL KELL ELVÉGEZNI.
"O" POZÍCIÓBAN BLOKKOLT FŐKAPCSOLÓ LEZÁRT LAKATTAL ÉS KIHÚZOTT KULCCSAL a PNEUMATIKUS HENGERES működtetésű modelleknél).

TÁROLÁS
- **Helyezze a gépet és a tartozékait (a csomagolóanyaggal vagy anélkül) zárt helyiségbe.**
- **A levegő relatív páratartalma nem lehet 80%-nál magasabb.**
- **A környezeti hőmérsékletnek -15°C és 45°C között kell lennie.**

Vízhűtéses egységgel felszerelt gép és 0°C –nál alacsonyabb, környezeti hőmérséklet esetén: töltse be az előírt, fagyálló folyadékot vagy teljesen ürítse ki a hidraulikus rendszert és a víztartályt.
Mindig megfelelően gondoskodjon a gép nedvességgel, szennyeződéssel és korrózióval szembeni védelméről.

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS
2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK
Állványos ponthegesztő gépek hajlított elektródával ellenállás-hegesztéshez (egyetlen pont) digitális mikroprocesszoros ellenőrzéssel.
Az alapvető karakterisztikák a következők:
- a vezeték túláramának korlátozása a beillesztésnél (beillesztési cosφ ellenőrzése);
- az optimális ponthegesztő áram kiválasztása a rendelkezésre álló, hálózati teljesítmény függvényében;
- a hegesztési ciklus optimális paramétereinek kiválasztása (közelítési idő, felfutási idő, hegesztési idő, szünetelési idő és impulzusok száma);
- a kedvenc programok memorizálása;
- háttérvilágításos LCD kijelző a beállított vezérlők és paraméterek megjelenítéséhez;
- termikus védelem kijelzéssel (túlterhelés vagy hűtővíz hiánya);
- kijelzés és blokkolás magas vagy alacsony tápfeszültség esetén;
- levegő hiány kijelzés (csak a „PCP" pneumatikus vezérlésű modelleknél);
- a légáramlás szabályozása a hegesztőkarok zárásának lassításához (csak a „PCP" pneumatikus vezérlésű modelleknél).

Működtetés:
- "PTE" modellek: pedálos mechanika a kar szabályozható hosszúságával;
- "PCP" modellek: pneumatikus, pedálos szelep által irányított, kettős működésű hengerrel.

2.2 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK
- Két, 500mm hosszúságú hegesztőkar, elektródafogókkal és standard elektródákkal együtt.
- Két, 700mm hosszúságú hegesztőkar, elektródafogókkal és standard elektródákkal együtt.
- Hajlított elektródák.
- Zárt rendszerű vízhűtéses egység (csak a PTE vagy a PCP 18 számára alkalmas).

3. MŰSZAKI ADATOK
3.1 ADAT-TÁBLA (A ÁBRA)
A ponthegesztő használatára és teljesítményére vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak feltüntetve a következő jelentéssel:
1- A tápvonal fázisszáma és frekvenciája.
2- Tápfeszültség.
3- Állandó üzemi hálózati teljesítmény (100%).
4- Hálózati névleges teljesítmény 50%-os viszonylagos bekapcsolási idővel.
5- Maximális üresjárási feszültség az elektródáknál.
6- Maximális áram az elektródáknál rövidzárlatnál.
7- Állandó üzemi szekunder áram (100%).
8- Hegesztőkarok közötti távolság és azok hosszúsága (standard).
9- Elektródák szabályozható minimális és maximális nyomóereje.
10- Sűrített levegő forrás névleges nyomása.
11- Sűrített levegő forrás szükséges nyomása a maximális nyomóerő biztosításához az elektródáknál.
12- Hűtővíz mennyiség.
13- Hűtőfolyadék névleges nyomásának esése.
14- Hegesztőberendezés tömege.
15- Biztonságra vonatkozó jelek, amelyek jelentése az "Általános biztonsági szabályok az ellenállás-hegesztéshez" 1. bekezdésben van feltüntetve.

Megjegyzés: A táblán feltüntetett példa tájékoztató jellegű a jelek és a számok jelentését illetően; a tulajdonában lévő ponthegesztő műszaki adatainak pontos értékeit közvetlenül a ponthegesztő tábláján kell leolvasni.

3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK (B ÁBRA)

4. A PONTHEGESZTŐ LEÍRÁSA
4.1 A PONTHEGESZTŐ EGYSÉGE ÉS HELYIGÉNYE (C ÁBRA)

4.2 ELLENŐRZŐ ÉS SZABÁLYOZÓ BERENDEZÉSEK
4.2.1 Ellenőrző panel (D1 ÁBRA).
1- főkapcsoló (a PCP modelleknél, amelyek vészleállító funkcióval és lelakatolható „O" állással rendelkeznek: tartozékként adott lakat kulcsokkal).
2- növekedés (+) csökkenés (-) gombok.
3- gomb a „MODE" paraméterek kiválasztásához.
4- háttérvilágításos LCD kijelző;
5- indítógomb / START (PCP mod.);
6- / csak nyomás (nem hegeszt) / hegeszt választókapcsoló.

4.2.2 Az ikonok leírása (D2 ÁBRA).
Ponthegesztési paraméterek (1-7):
1- power (%): ponthegesztő áram százalékban a maximális értékhez képest;
2- közelítés (cycles): várakozási idő ciklusokban az áram kibocsátása előtt az elektródáknak a megmunkálás alatt lévő munkadarabbal való érintkezésétől számítva;
3- felfutás (cycles): idő ciklusokban, amely alatt a ponthegesztő áram eléri a beállított értéket a „power" segítségével;
4- ponthegesztési idő (cycles): idő ciklusokban, amely alatt az áram a beállított értéken meg van tartva;
5- szünetelési idő (cycles): idő ciklusokban, amely alatt az áram értéke nulla egy impulzus és a rákövetkező impulzus között (csak pulzáltnál);
6- impulzusok száma (n°): ha 1, akkor a ponthegesztés befejeződik a ponthegesztési idő után (4); ha 1-nél nagyobb, akkor a gép által kibocsátott áramimpulzusok számát jelöli (pulzált funkció);
7- szinoptikus körirányú mutató, középen a beállított ciklusok numerikus értékével;
8- termikus riasztási jel;
9- többfunkciós numerikus kijelző;
10- aktív ponthegesztés jel (áram adagolása);
11- közelítési jel, aktív a D1-6 ábra választókapcsolójával a NEM HEGESZT pozícióban;
12- START START mutató: nyomja be a D1-5 gombot a gép engedélyezéséhez;
13- PRG Perszonalizált PROGRAM jel;
14- elmenti / nem menti el a személyes programot jel;
15- szinoptikus körirányú mutató, középen a beállított power numerikus értékével.

4.2.3 A ponthegesztési paraméterek beállítási módozatai
A gép minden bekapcsolásakor és a „START" indítógomb benyomása előtt változtatni lehet a hegesztési paraméterek beállításának módozatán:
- „CSÖKKENTETT" = EASY módozat: lehetővé teszi a két alapvető hegesztési paraméter „POWER" (1) és „ponthegesztési idő" (4) gyors és intuitív kiválasztását. Ez a módozat nem engedélyezi a személyes programok elmentését.
- „KITERJESZTETT" = EXPERT módozat: lehetővé teszi az előző bekezdésben leírt, valamennyi hegesztési paraméter kiválasztását. Ez a módozat lehetővé teszi a perszonalizált programok elmentését.

4.2.4 Kompressziós anyacsavar és áramlásszabályozás (D3 ÁBRA)
1- Az anyacsavar megközelíthető a ponthegesztő hátsó oldalán lévő ajtó kinyitásával. Az anyacsavar lehetővé teszi az elektródák által kifejtett nyomóerő szabályozását a rugó előfeszítésén való állítás segítségével: minél jobban feszített a rugó, annál nagyobb a nyomóerő a ponthegesztő elektródáinál.
2- Az áramlásszabályozó (csak PCP mod.) lehetővé teszi a hegesztőkarok záródó mozgásának lassítását az elektródák visszapattanásának elkerüléséhez a munkadarabon.
Forgassa el a szabályozó csavarját az órajárással ellentétes irányban (+) a légáramlás és az elektródák lemeneti sebességének növeléséhez; forgassa el a csavart az órajárással megegyező irányban (-) a légáramlás és az elektródák lemeneti sebességének csökkentéséhez.

4.2.5 A nyomás szabályozása és manométer (D4 ÁBRA - csak PCP mod.)
1- Beállítógomb a nyomás szabályozásához;
2- Manométer.

4.2.6 Levegő és víz csatlakozók (G és H ábra)
G (1) - Sűrített levegőcső csatlakozó (Csak PCP mod.);
G (2) - Kondenzvíz szűrő és leeresztés (csak PCP mod.);
H (1) - INLET vízcsatlakozók.
H (2) - OUTLET vízcsatlakozók

4.3 BIZTONSÁGI ÉS RETESZELÉSI FUNKCIÓK
4.3.1 Főkapcsoló
- "O" pozíció = nyitott, lelakatolható (lásd az 1. bekezdést).

FIGYELEM! Az „O" pozícióban a tápkábel csatlakozó belső szorítói (L1+L2) feszültség alatt vannak.
- " I " pozíció = zárt: árammal ellátott, de nem működésben lévő ponthegesztő (STAND BY) kijelző bekapcsolva.

Vészállapot funkció
Működésben lévő ponthegesztőnél a nyitás (" I " poz.=>" O " poz.) a biztonságos feltételek melletti leállítást jelenti:
- letiltott áram;
- mozgatás blokkolása, henger leeresztésben (ahol van);
- letiltott automatikus újraindítás.

FIGYELEM! IDŐSZAKONKÉNT VIZSGÁLJA MEG A BIZTONSÁGOS FELTÉTELEK MELLETTI LEÁLLÍTÁS HELYES MŰKÖDÉSÉT.

4.3.2 „START" indítógomb
A működtetése szükséges a hegesztési művelet vezérléséhez, az összes következő feltétel esetén:
- a főkapcsoló minden zárásánál (" O " poz.=>" I " poz.);
- a biztonsági/védelmi berendezések minden beavatkozása után;
- a szakaszolás vagy károsodás miatt korábban megszakított energiaellátás (elektromos áram és sűrített levegő) visszatérése után.

FIGYELEM! IDŐSZAKONKÉNT VIZSGÁLJA MEG A BIZTONSÁGOS FELTÉTELEK MELLETTI BEINDÍTÁS HELYES MŰKÖDÉSÉT.

4.3.3 NEM HEGESZT / HEGESZT ciklus választókapcsoló
- NEM HEGESZT: lehetővé teszi a ponthegesztő vezérlését hegesztés nélkül. A hegesztőkarok mozgatásának és az elektródák zárásának végrehajtásához használatos, áram leadása nélkül.

MARADÉK KOCKÁZAT! Ebben a működési üzemmódban is fennáll a felső végtagok összenyomásának kockázata: az esetre vonatkozó óvintézkedéseket tartsa be (lásd a biztonságról szóló bekezdést).
- HEGESZT (rendes hegesztési ciklus): engedélyezi a ponthegesztőt a hegesztés elvégzésére.

4.3.4 Termikus védelem (AL1)
A ponthegesztő túl magas hőmérséklete esetén lép közbe, amelyet a hűtővíz hiánya vagy nem kielégítő, szállított mennyisége okoz, vagy a termikus határokat meghaladó munkaciklus (DUTY CYCLE) eredményez.
A beavatkozást a D2-9 ÁBRÁN lévő ikon és az AL1 kigyulladása jelzi.
HATÁS: áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a START gomb megnyomásával) az elfogadott hőmérsékleti határértékek közé történő visszatérés után (az AL1 ikon kikapcsolása és a „START" bekapcsolása).

4.3.5 Sűrített levegő biztonsági szerkezet (AL6 - csak PCP mod.)
A sűrített levegő ellátás hiánya vagy nyomásának esése (p < 2.5 ÷ 3bar) esetén lép közbe; a beavatkozást a manométer kijelzése (0 ÷ 3bar) és a kijelzőn az AL6 megjelenése mutatja.
HATÁS: mozgatás reteszelése: elektródák nyitása (henger ürítése); áram reteszelése (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a START gomb megnyomásával) az elfogadott nyomás határértékek közé történő visszatérés után („START" megjelenése a kijelzőn).

4.3.6 Túlfeszültség- és alacsony feszültség-védelem (AL3 és AL4)
Az elektromos áramellátás túl magas vagy túl alacsony feszültsége esetén lép közbe; a beavatkozást az AL3 (túlfeszültség) és az AL4 (alacsony feszültség) jelzés mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás reteszelése: henger ürítése (ahol van); áram reteszelése (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a START gomb megnyomásával) az elfogadott feszültség határértékek közé történő visszatérés után („START" megjelenése a kijelzőn).

5. ÖSSZESZERELÉS

FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT PONTHEGESZTŐVEL VÉGEZZEN EL.
AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ VÉGEZHETI EL.

5.1 ELRENDEZÉS
Csomagolja ki a ponthegesztőt, végezze el a bekötéseket, ahogy az ebben a bekezdésben le van írva.

5.2 FELEMELÉS MÓDOZATA (E ÁBRA)
A ponthegesztő felemelését dupla emelőkötéllel és horgokkal valamint a megfelelő gyűrűk használatával kell végrehajtani.
Szigorúan tilos a ponthegesztő átkötése az előírtaktól eltérő módon (pl. a hegesztőkaroknál vagy elektródáknál).

5.3 ELHELYEZÉS
Tartson fenn a beszerelési zónában egy kellőképpen tágas és akadályoktól mentes területet, amely lehetővé teszi a vezérlőpanelhez és a munkaterülethez (elektródák) való hozzájutást teljesen biztonságos körülmények között.
Győződjön meg arról, hogy nincsenek akadályok a hűtőlevegő bemeneti vagy kimeneti nyílásai előtt, ellenőrizve azt, hogy ne tudjon beszívni vezetőképes porokat, korróziót kiváltó gőzöket, nedvességet stb.
Helyezze a ponthegesztőt egy homogén és szilárd anyagból álló, sík felületre (beton vagy hasonló fizikai tulajdonságokkal rendelkező anyagú padlózat).
Rögzítse a ponthegesztőt a talajhoz négy M10-es csavarral, felhasználva a talpazaton lévő, arra alkalmas furatokat; minden egyes, a padlózatra erősített tartóelemnek legalább 60Kg-os (60daN) szakítószilárdságot kell biztosítania.
Legnagyobb terhelés
Az alsó hegesztőkarra (az elektróda tengelyére központosítva) rakható legnagyobb terhelés 35Kg (35daN).

5.4 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ
5.4.1 Figyelmeztetés
- Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a ponthegesztő táblaján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
- A ponthegesztőt 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 típusú ( ) a háromfázisú gépekhez.
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabvány követelményeinek kielégítése céljából javasolt a ponthegesztő csatlakoztatása a táphálózat interfész pontjaihoz, amelyek impedenciája kisebb, mint Zmax =0.066 ohm.
- A ponthegesztő gép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.
  Ha azt egy közszolgáltató táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a ponthegesztő gép csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

5.4.2 A tápkábel csatlakoztatása a ponthegesztőhöz (F ÁBRA)
Távolítsa el a jobb oldalsó borítólapot; szerelje fel a tartozékként nyújtott kábelrögzítőt a hátsó borítólapon kialakított furatba illesztve.
A kábelrögzítőn keresztül vezetve csatlakoztassa a tápkábelt az áramellátó alapzat szorítóihoz (L1 (N) —L2 fázisok) és a védőföldelés csavaros szorítójához —sárga zöld vezeték).
A kapocsléc modell függvényében lássa el a kábelvégződéseket az ábrán (F1, F2 ÁBRA) megjelöltek szerint.
A kábelvezető csavarjait megszorítva rögzítse a kábelt.
Lásd a "MŰSZAKI ADATOK" bekezdést a vezetékek elfogadott minimális keresztmetszetére vonatkozóan.

5.4.3 Csatlakozódugó és aljzat
Csatlakoztasson a tápkábelhez egy megfelelő teljesítményű, szabványosított csatlakozódugót (3P+T : csak 2 pólust kell használni a KÉT FÁZIS KÖZÖTT mérhető 400V csatlakozáshoz; 2P+T: EGYFÁZISOS 230V csatlakozás) és készítsen elő egy biztosítékokkal vagy termomágneses, automata megszakítóval védett, hálózati csatlakozóaljzatot; az adott földelő kapcsot a tápvonal földvezetékéhez (sárga-zöld) kell csatlakoztatni.
A biztosítékok és a termomágneses megszakító teljesítménye és beavatkozási jellemzői az "EGYÉB MŰSZAKI ADATOK" bekezdésben és/vagy az 1. TÁBL. -ban vannak feltüntetve.
Amennyiben több ponthegesztőt szerel be, akkor ciklikusan ossza el az áramellátást a három fázis között oly módon, hogy egy kiegyensúlyozottabb terhelés valósuljon meg, például:
1.ponthegesztő: L1-L2 áramellátás;
2.ponthegesztő: L2-L3 áramellátás;
3.ponthegesztő: L3-L1 áramellátás.

FIGYELEM! A fentemlített 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.

5.5 PNEUMATIKUS CSATLAKOZTATÁS (G ÁBRA) (csak PCP mod.)
- Készítsen elő egy legalább 6 bar-os üzemi nyomással rendelkező, sűrített levegő rendszert.
- Csatlakoztassa a tartozékként nyújtott, csőtartó csatlakozót az 1/8-os gáz bekötéshez a G-1 ÁBRA szerint; a csatlakozások tömítését teflon szalaggal biztosítsa.
- Csatlakoztasson egy megfelelő átmérőjű, sűrített levegő flexibilis csövet a csatlakozóhoz (használt); a csatlakozások tömítését ahhoz alkalmas bilinccsel vagy gyűrűvel biztosítsa.

5.6 A HŰTŐKÖR CSATLAKOZTATÁSA (H ÁBRA)
Egy 30°C-nál nem magasabb hőmérsékletű vízhez alkalmas nyomóági csővezeték előkészítése szükséges, amely minimális szállítóképessége (Q) nem alacsonyabb a MŰSZAKI ADATOKBAN meghatározott értéknél. Meg lehet valósítani egy nyitott (visszatérő víz elfolyik) vagy zárt hűtőkört, feltéve ha tekintetbe veszik a bemeneti víz hőmérsékleti és szállítóképességi paramétereit.
Csatlakoztassa a tartozékként nyújtott, megfelelő vízcsatlakozókat az 1/8-os gáz bekötésekhez a H ÁBRA szerint: a vízcsatlakozók „OR" tömítőgyűrűvel vannak ellátva és nem igényelnek teflon szalagot a csatlakoztatáshoz.
Csatlakoztassa a nyomóági vízcsövet (H-1 ÁBRA) a külső vízvezeték-hálózathoz, megvizsgálva a visszavezető cső helyes elfolyását és szállítóképességét (H-2 ÁBRA); a csatlakozások tömítését ahhoz alkalmas bilinccsel vagy gyűrűvel biztosítsa.

FIGYELEM! Hiányzó vagy nem kielégítő vízkeringés esetén végzett hegesztési műveletek a ponthegesztő üzemen kívül helyezését eredményezhetik a túlmelegedésből bekövetkező károsodások miatt.

6. HEGESZTÉS (Ponthegesztés)
6.1 ELŐZETES MŰVELETEK
Bármilyen hegesztési (ponthegesztési) művelet végrehajtása előtt egy sorozat vizsgálat és szabályozás elvégzése szükséges a főkapcsoló "O" pozícióba állítása (a PCP változatoknál zárt lakattal) és leszakaszolt (NEM CSATLAKOZTATOTT) sűrített levegő ellátás mellett:
- Ellenőrizze, hogy az elektromos bekötést helyesen, a korábbi utasítások szerint elvégezte.
- Indítsa be a hűtővíz keringését.
- Állítsa be az elektródák érintkezési felületének "d" átmérőjét a ponthegesztésre

szánt lemez “s” vastagságának függvényében a d = 4 ÷ 6 · √s képlet szerint.
- Helyezzen az elektródák közé a ponthegesztésre szánt lemezek vastagságával megegyező lapot; vizsgálja meg, hogy a kézzel egymáshoz közelített hegesztőkarok párhuzamosak-e.
  Szükség esetén végezze el az elektródafogók beállítását a rögzítő csavarok meglazításával úgy, hogy a végrehajtandó munkához legalkalmasabb pozíciót megtalálja; gondosan és szorosan húzza meg a rögzítőcsavarokat.
  A PTE és a PCP28 modelleknél a hegesztőkarok közötti távolság is szabályozható az alsó hegesztőkartartó öntvény rögzítő csavarjain történő állítással (lásd műszaki adatok).
- Nyissa ki a ponthegesztő hátsó borítólapján lévő biztonsági ajtót a négy rögzítő csavar meglazításával és fogja meg az elektróda nyomóerő-szabályozó anyacsavart (30-as kulcs).
  A rugó összenyomásával (anyacsavar jobbirányú elcsavarása) az elektródák lassanként növekvő nyomóerőt fognak kifejteni a minimumtól a maximumig terjedő értékekkel (lásd műszaki adatok).
  Ezt a nyomóerőt a ponthegesztésre szánt lemezek vastagságának növekedésével és az elektróda hegy átmérőjének növekedésével arányosan növelni kell.
- Esetleg állítson a nyomáscsökkentőn is a D3-2 ÁBRA szerint az elektródák lemenetének lassításához;
  A hegesztőkar zárás lassításának kompenzálása javasolt egy hosszabb közelítési idővel, ezzel lehetővé válik az, hogy a nyomóerő elérje a maximális értéket, mielőtt a gép elkezdi a ponthegesztést.
  Megközelítőleg 8 bar bemeneti nyomással és a szabályozócsavart a menete felére csavarva állítson be 100 közelítési ciklust (2s); a szabályozócsavart teljesen kinyitva (az órajárással ellentétes irányban teljesen elfordított csavar és nem elfojtott légáramlás) állítson be 20 ciklust (400ms).
- Csukja vissza az ajtót az idegen anyagok bejutásának és a feszültség alatt vagy mozgásban lévő részekkel való, esetleges véletlen érintkezések elkerülése végett.
- A PCP modelleknél vizsgálja meg a sűrített levegő bekötést, végezze el a tápvezeték csatlakoztatását a pneumatikus hálózatba; szabályozza a nyomást a reduktor szabályozógombja segítségével addig, amíg a 6bar (90 PSI) értéket le nem olvassa a nyomásmérőn.

6.2 A PARAMÉTEREK BEÁLLÍTÁSA
A pont átmérőjét (keresztmetszet) és a mechanikai tapadását meghatározó paraméterek a következők:
- az elektródák által kifejtett nyomóerő (daN); 1 daN = 1.02 kg.
- az elektródák érintkezési felületének átmérője (mm);
- hegesztőáram (kA);
- hegesztési idő (ciklusok); (50Hz-en 1 ciklus = 0.02másodperc).

Tehát mindezen tényezőt figyelembe kell venni a ponthegesztő beállításánál, mivel azok kölcsönösen egymásra hatnak viszonylagosan széles határértékek mellett.
Ezenkívül nem szabad elhanyagolni olyan más tényezőket, amelyek módosíthatják az eredményeket, mint pl.:
- túlzott feszültségesések a tápvezetéken;
- a ponthegesztő túlmelegedése, amelyet a nem kielégítő hűtés vagy a munkavégzés megszakítási idejének be nem tartása vált ki;
- a munkadarabok alakja és mérete a hegesztőkarokon belül;
- távolság a hegesztőkarok között (szabályozható a PTE-PCP 28 modelleknél);
- hegesztőkarok hosszúsága (lásd műszaki adatok);

Sajátos tapasztalat hiányában végezzen el néhány ponthegesztési próbát ugyanolyan minőségű lemez vastagságok és munkavastagság alkalmazásával.
Preferáljon magas áramokat, amikor lehetséges (szabályozás „POWER” használatával) és rövid időtartamokat (szabályozás „CYCLES” használatával).

6.3 ELJÁRÁS
- Zárja el a ponthegesztő főkapcsolóját („I” poz.); a kijelző bekapcsol: a „START” ikon jelenlétében az áramellátás helyes és a ponthegesztő készen áll, de nincs engedélyezve.
- A START gomb működtetése előtt a D1-5 ÁBRA szerint be lehet állítani a gépet két különböző üzemmódba: nyomja be a „MODE” gombot a D1-3 ÁBRA szerint és válassza ki az „EASY” üzemmódot (csak „POWER” és „CYCLES” ikon) vagy az „EXPERT” üzemmódot (minden hegesztési paraméter aktív).
- Működtesse a „START” gombot és helyezze a ciklus választókapcsolót a hegesztési pozícióba (D1-6 ÁBRA).
- Állítsa be a hegesztési paramétereket.
- Támassza az alsó elektródára a ponthegesztésre szánt lemezeket.
- Működtesse a pedált a pályavégig (PTE modell) vagy a pedálos szelepet (PCP modell), elérve ezzel:
  A) a lemezek elektródák közé zárását az előre beállított nyomóerővel;
  B) a hegesztőáram áthaladását előre meghatározott erősséggel és időtartammal (idő), amelyeket a D2-11 ÁBRÁN látható ikon bekapcsolása és kikapcsolása jelez.
- Engedje ki a pedált az ikon kialvása után néhány pillanattal (0.5 ÷ 2s) (hegesztés vége); ez a késés (megtartás) jobb mechanikai tulajdonságokat biztosít a hegesztési pont számára.
  A hegesztési pont kialakítása helyesnek tekinthető akkor, amikor egy próbaanyagot egy húzópróbának kitéve a hegesztési pont magját kihúzza a két lemez egyikéből.

6.4 A PROGRAMOK KEZELÉSE „EXPERT” ÜZEMMÓDBAN
6.4.1 A ponthegesztési paraméterek elmentése
- A kijelző közepén „PCP” vagy „PTE” felirattal azonosított, kezdeti szabad programból kiindulva állítsa be a kívánt hegesztési paramétereket.
- Többször nyomja be a „MODE” gombot addig, amíg a lemez ikonja be nem kapcsol (D2-15 ÁBRA), majd tartsa benyomva a „MODE” gombot: a hegesztési paraméterek el lesznek mentve az első rendelkezésre álló, perszonalizált programban, például a „PRG 001” -ben; a program azonnal el lesz mentve és a „PRG 001” elnevezéssel megjelenítve a kijelző közepén.

MEGJEGYZÉS: egy szabad program paraméterei mindig megjeleníthetők a „MODE” gomb használatával és módosíthatók a „+” és „-” gombokkal; egy perszonalizált program paraméterei megjeleníthetők a „MODE” gomb használatával és csak a következő bekezdésben leírt eljárás alkalmazásával módosíthatók.

6.4.2 Egy perszonalizált program ponthegesztési paramétereinek módosítása
- A kijelző közepén „PRG---” felirattal azonosított, perszonalizált programból kiindulva tartsa benyomva a „MODE” gombot addig, amíg meg nem jelenik a „PRG” felirat, amely villogni kezd;
- erősítse meg a „MODE” gombbal a program számát, majd módosítsa a jelenlévő paramétereket;
- a módosítások végén tartsa benyomva a „MODE” gombot addig, amíg meg nem jelenik a lemez áthúzott ikonja (NEM MENT EL);
- nyomja be még a „MODE” gombot a lemez ikonjának megjelenítéséhez (ELMENT) majd erősítse meg a „MODE” nyomvatartásával.

6.4.3 Program behívása
- Bármelyik programból kiindulva tartsa benyomva a „MODE” gombot addig, amíg a „PRG” felirat villog, majd válassza ki a behívásra szánt program számát a „+” és „-” gombok benyomásával: a perszonalizált programok a számoknak megfelelnek, míg a „DEF” a Default vagy szabad program.
- Tartsa benyomva a „MODE” gombot a megerősítéshez.

6.4.4 Program törlése
- Bármelyik programból kiindulva tartsa benyomva a „MODE” gombot addig, amíg a „PRG” felirat villog, majd válassza ki a lenullázásra szánt program számát a „+” és „-” gombok benyomásával.
- Tartsa egyidejűleg benyomva a „+” és „-” gombokat a program paramétereinek törléséhez.

MEGJEGYZÉS: a „DEF” vagy szabad program paraméterei nem nullázhatók le: a „+” és „-” gombok egyidejűleg történő nyomvatartásával a gyári default értékek lesznek betöltve.

7. KARBANTARTÁS

FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PONTHEGESZTŐ KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.
A pneumatikus hengerrel működtetett változatoknál (PCP mod.) a kapcsolót az “O” pozícióban kell rögzíteni a tartozékként nyújtott lakattal.

7.1 RENDES KARBANTARTÁS
A RENDES KARBANTARTÁS MŰVELETEIT A KEZELŐ ELVÉGEZHETI.
- az elektróda hegy átmérőjének és profiljának kiigazítása/visszaállítása;
- az elektródák sorbarendezésének ellenőrzése;
- az elektródák és hegesztőkarok hűtésének ellenőrzése (NEM A PONTHEGESZTŐ BELSEJÉBEN);
- a rugó feszítésének ellenőrzése (elektródák nyomóereje);
- a kondenzvíz leeresztése a sűrített levegő bemeneti szűrőbe.
- kábelek és fogó hűtésének ellenőrzése;
- a ponthegesztő és a fogó tápkábel épségének vizsgálata.
- az elektródák és a hegesztőkarok cseréje;
- a hűtővíz szintjének időszakos ellenőrzése a tartályban.
- a vízszivárgások teljes hiányának időszakos vizsgálata.

7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS
A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT SZEMÉLY VAGY SZAKKÉPZETT ELEKTROMŰSZERÉSZ HAJTHATJA VÉGRE.

FIGYELEM! A PONTHEGESZTŐ PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA ÉS A BELSEJÉBE VALÓ BENYÚLÁS ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PONTHEGESZTŐ KI VAN KAPCSOLVA ÉS AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS (ha van) TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.
A feszültség alatt lévő ponthegesztőn belüli, esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen érintkezés eredményez és/vagy olyan sérüléseket válthatnak ki, amelyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen érintkezés következményei.
Időszakonként, és mindenesetre a használattól és a környezeti feltételektől függő gyakorisággal ellenőrizni kell a ponthegesztő belsejét és eltávolítani a transzformátorra, tirisztoros modulra, diódás modulra, áramellátás kapocslécére, stb. rakódott port és fémrészecskéket száraz, sűrített levegősugár (max. 5 bar) segítségével.
Kerülje a sűrített levegősugárnak az elektronikus kártyákra való irányítását; végezze el azok esetleges tisztítását egy nagyon puha kefével vagy megfelelő oldószerekkel.
Alkalomszerűen:
- vizsgálja meg, hogy nem látszanak-e sérülések a kábelezések szigetelésein vagy nincsenek-e kilazult – eloxidálódott csatlakozások.
- kenje be a csuklókat és a csapokat.
- vizsgálja meg, hogy a transzformátor szekunder tekercs összekötő csavarok a hegesztőkar-tartó öntvényeknél jól meg legyenek húzva és azokon ne mutatkozzanak oxidáció vagy túlmelegedés jelei; ugyanez érvényes a hegesztőkarok és az elektródatartó rögzítő csavarjaira is.
- vizsgálja meg, hogy a transzformátor szekunder tekercs összekötő csavarok a kimeneti rudaknál / huzaloknál jól meg legyenek húzva és azokon ne mutatkozzanak oxidáció vagy túlmelegedés jelei.
- vizsgálja meg, hogy a transzformátor szekunder tekercs összekötő csavarok (ha vannak) jól meg legyenek húzva és azokon ne mutatkozzanak oxidáció vagy túlmelegedés jelei.
- ellenőrizze a hűtővíz helyes áramlását (szükséges minimum szállítóképesség) és a csövek tökéletes vízzárását.
- ellenőrizze az esetleges légveszteségeket.
- A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábelezéseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetéket 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.

8. MEGHIBÁSODÁSOK FELTÁRÁSA
NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS FELMERÜLÉSE ESETÉN ÉS SZISZTEMATIKUSABB VIZSGÁLATOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT VAGY MIELŐTT A MŰSZAKI SZERVÍZSZOLGÁLATHOZ FORDULNA, ELLENŐRIZZE AZ ALÁBBIAKAT:
- Ha a ponthegesztő főkapcsolója zárva van („I” poz.) a kijelző be legyen kapcsolva; ellenkező esetben a meghibásodás a tápvonalban van (kábelek, csatlakozóaljzat és -dugó, biztosítékok, túlzott feszültségesés, stb.).
- Ne legyenek riasztók bekapcsolva; olyan esetben várja meg a „START” ikon kigyulladását és nyomja be a gombot a ponthegesztő ismételt aktiválásához; ellenőrizze a hűtővíz helyes keringését és esetleg csökkentse a munkaciklus bekapcsolási idejét; ellenőrizze a sűrített levegő jelenlétét (csak PCP mod.); vizsgálja meg, hogy a tápfeszültség kompatibilis legyen az adattáblán feltüntetett értékkel ± 10%.
- Működtetett pedál vagy henger esetén az elektromos vezérlés aktuátora ténylegesen zárja a kábelvégeket (érintkezők), engedélyt adva az elektronikai kártyának: bekapcsolt ponthegesztési ikon a beállított időtartamra.
- A szekunder hálózat részét képező elemek (hegesztőkartartó öntvények - hegesztőkarok - elektródatartók) ne legyenek hatástalanok meglazult csavarok vagy oxidációk miatt.
- A hegesztési paraméterek (elektródák nyomóereje és átmérője, hegesztési idő és áram) megfeleljenek a folyamatban lévő megmunkálásnak.

A PCP modellnél:
- a sűrített levegő nyomása ne legyen alacsonyabb a védelmi berendezés beavatkozási határértékénél;
- a ciklus kiválasztó ne legyen tévesen a (csak nyomás -nem hegeszt) pozícióba állítva;

- nem volt bekapcsolva az indítási gomb a főkapcsoló minden zárása vagy a védelmi/biztonsági berendezések minden beavatkozása után:
  a) hálózati feszültséghiány;
  b) sűrített levegő nyomás hiánya/elégtelensége;
  c) túlmelegedés;
  d) túlfeszültség/alacsony feszültség.

ROMÂNĂ

CUPRINS

pag.

1. SIGURANŢA GENERALĂ PRIVIND SUDURA PRIN REZISTENŢĂ 53
2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ 54
2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI 54
2.2 ACCESORII LA CERERE 54
3. DATE TEHNICE 54
3.1 PLACĂ INDICATOARE (FIG. A) 54
3.2 ALTE DATE TEHNICE (FIG. B) 54
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE 54
4.1 ANSAMBLUL ŞI GABARITUL APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE (FIG. C) 54
4.2 DISPOZITIVE DE CONTROL ŞI REGLARE 54
4.2.1 Panoul de control (FIG. D1). 54
4.2.2 Descrierea pictogramelor (FIG. D2). 54
4.2.3 Modalitatea de reglare a parametrilor de punctare 54
4.2.4 Piuliță de compresie și reglare a fluxului (FIG. D3) 54
4.2.5 Reglarea presiunii și manometrul (FIG. D4 - doar mod. PCP) 54
4.2.6 Racorduri aer și apă (Fig.G și H) 54
4.3 FUNCŢII DE SIGURANŢĂ ŞI INTERBLOCARE 54
4.3.1 Întrerupător general 54
4.3.2 Buton pornire “START” 55
4.3.3 Selector ciclu NU SUDEAZĂ / SUDEAZĂ 55
4.3.4 Protecția termică (AL1) 55
4.3.5. Siguranță aer comprimat (AL6 - doar mod. PCP) 55
4.3.6 Protecţie supra și sub tensiune (AL3 ȘI AL4) 55
5. INSTALARE 55
5.1 PREGĂTIRE 55
5.2 MODALITĂŢI DE RIDICARE (FIG. E) 55
5.3 AMPLASARE 55
5.4 CONECTARE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE 55
5.4.1 Recomandări 55
5.4.2 Conectarea cablului de alimentare la aparatul de sudură în puncte (FIG. F) 55
5.4.3 Ştecherul şi priza 55
5.5 CONECTAREA PNEUMATICĂ (FIG. G) (doar mod. PCP) 55
5.6 CONECTAREA CIRCUITULUI DE RĂCIRE (FIG. H) 55
6. SUDURA (Punctare) 55
6.1 OPERAŢII PRELIMINARE 55
6.2 REGLAREA PARAMETRILOR 56
6.3 PROCEDURA 56
6.4 GESTIONAREA PROGRAMELOR ÎN MODALITATEA ”EXPERT” 56
6.4.1 Salvarea parametrilor de punctare 56
6.4.2 Modificarea parametrilor de punctare ai unui program personalizat 56
6.4.3 Apelarea unui program 56
6.4.4 Ștergerea unui program 56
7. ÎNTREŢINERE 56
7.1 ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ 56
7.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ 56
8. DEPISTARE DEFECŢIUNI 56

APARATE PENTRU SUDURA PRIN REZISTENŢĂ PENTRU UZ INDUSTRIAL ŞI PROFESIONAL.
Notă: În textul următor se va folosi termenul „aparat de sudură în puncte”.

1. SIGURANŢA GENERALĂ PRIVIND SUDURA PRIN REZISTENŢĂ

Operatorul trebuie să fie suficient de instruit pentru folosirea în siguranţă a aparatului de sudură în puncte şi informat asupra riscurilor care pot proveni din procedeele de sudură prin rezistenţă, asupra măsurilor de protecţie şi asupra procedurilor de urgenţă.
Aparatul de sudură în puncte (numai în versiunile acţionate cu cilindru pneumatic) este prevăzut cu un întrerupător general cu funcţii de urgenţă, dotat cu lacăt pentru blocarea sa în poziţia “O” (deschis).
Cheia lacătului poate fi înmânată numai operatorului experimentat sau instruit cu privire la sarcinile ce îi sunt încredinţate şi la posibilele pericole ce derivă din acest procedeu de sudură sau din folosirea neglijentă a aparatului de sudură în puncte.
În lipsa operatorului, întrerupătorul trebuie pus în poziţia “O” blocat cu lacătul închis şi fără cheie.

- **Realizaţi instalaţia electrică corespunzător normelor şi legilor in vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.**
- **Aparatul de sudură în puncte trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.**
- **Asiguraţi-vă că priza de alimentare are o împământare corectă.**
- **Nu folosiţi cabluri cu izolaţia deteriorată sau cu conexiunile slăbite.**
- **Folosiţi aparatul de sudură în puncte la o temperatură a aerului ambiant cuprinsă între 5°C şi 40°C şi o umiditate relativă de 50% până la temperaturi de 40°C şi de 90% pentru temperaturi de până la 20°C.**
- **Nu folosiţi aparatul de sudură în puncte în spaţii umede, ude sau în ploaie.**
- **Conectarea cablurilor de sudură şi orice intervenţie de întreţinere obişnuită la braţe şi/sau la electrozi trebuie efectuate cu aparatul de sudură în puncte oprit şi deconectat de la reţeaua de alimentare electrică şi pneumatică (dacă este prezentă).**
  Aceeaşi procedură trebuie respectată la branşarea la reţeaua hidrică sau la o unitate de răcire cu circuit închis (aparate de sudură în puncte răcite cu apă) şi la toate intervenţiile de reparaţie (întreţinere specială).
- **La aparatele de sudură în puncte acţionate cu cilindru pneumatic trebuie blocat întrerupătorul general în poziţia “O” cu lacătul din dotare.**
  Aceeaşi procedură trebuie respectată la branşarea la reţeaua hidrică sau la o unitate de răcire cu circuit închis (aparate de sudură în puncte răcite cu apă) şi la toate intervenţiile de reparaţie (întreţinere specială).

- **Este interzisă utilizarea aparatului în zonele clasificate cu risc de explozie din cauza prezenţei gazelor, prafurilor sau a ceţii.**
- **Nu sudaţi containere, recipiente sau conducte care conţin sau care au conţinut produse inflamabile lichide sau gazoase.**
- **Evitaţi să lucraţi cu materiale curăţate cu solvenţi cloruraţi sau în apropierea acestor substanţe.**
- **Nu sudaţi recipiente aflate sub presiune.**
- **Îndepărtaţi din zona de lucru toate substanţele inflamabile (de ex. lemn, hârtie, cârpe etc.).**
- **Lăsaţi să se răcească piesa de-abia sudată! Nu aşezaţi piesa în imediata apropiere a substanţelor inflamabile.**
- **Asiguraţi o aerisire adecvată sau mijloace pentru aspirarea fumurilor de sudură în apropierea electrozilor; este necesară o abordare sistematică pentru evaluarea limitelor de expunere la fumurile de sudură în funcţie de compoziţia şi de concentraţia acestora, precum şi de durata expunerii.**

- **Protejaţi întotdeauna ochii cu ochelari speciali de protecţie.**
- **Purtaţi mănuşi şi haine de protecţie corespunzătoare pentru lucrările de sudură prin rezistenţă.**
- **Zgomot: Dacă, din cauza operaţiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEP,d) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecţie individuală.**

- **Trecerea curentului de sudură în puncte provoacă apariţia unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură.**

Câmpurile electromagnetice pot avea interferenţe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).
Trebuie luate măsuri de protecţie adecvate faţă de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de sudură în puncte.
Acest aparat de sudură în puncte corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. Nu este asigurată corespondenţa cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:
- **Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de punctare (dacă sunt prezente).**
- **Să menţină capul şi trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de punctare.**
- **Să nu înfăşoare niciodată cablurile de punctare (dacă sunt prezente) în jurul corpului.**
- **Să nu puncteze având corpul în mijlocul circuitului de punctare. Să ţină ambele cabluri pe aceeaşi parte a corpului.**
- **Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de punctare (dacă este prezent) la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.**
- **Să nu puncteze aproape, aşezaţi sau sprijiniţi de aparatul de sudură în puncte (distanţa minimă: 50cm).**
- **Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de punctare.**
- **Distanţa minimă:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Aparat de clasă A:**

Acest aparat de sudură în puncte corespunde cerinţelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale şi în scop profesional.
Nu este asigurată corespondenţa cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuinţe şi în cele conectate direct la o reţea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.

UTILIZAREA PREVĂZUTĂ
Instalaţia trebuie să fie utilizată pentru sudura în puncte a uneia sau a mai multor table de oţel cu conţinut scăzut de carbon, cu formă şi dimensiuni variabile în funcţie lucrarea ce urmează a fi efectuată.

RISCURI REZIDUALE
RISC DE STRIVIRE A MEMBRELOR SUPERIOARE
NU PUNEŢI MÂINILE ÎN APROPIEREA PIESELOR ÎN MIŞCARE!
Modalitatea de funcţionare a aparatului de sudură în puncte şi caracterul variabil al formei şi dimensiunilor piesei de prelucrat împiedică realizarea unei protecţii integrate împotriva pericolului de strivire a membrelor superioare: degete, mână, antebraţ.
Riscul trebuie redus prin adoptarea unor măsuri de prevenire adecvate:
- **Operatorul trebuie să fie experimentat sau instruit cu privire la procedeul de sudură prin rezistenţă cu acest tip de aparate.**
- **Trebuie efectuată o evaluare a riscului pentru orice tip de lucrare ce trebuie efectuată; este necesară predispunerea unor echipamente şi armături pentru susţinerea şi ghidarea piesei prelucrate astfel încât să se îndepărteze mâinile de zona periculoasă.**
- **Când utilizaţi un aparat de sudură în puncte portabil: apucaţi bine cleştele cu ambele mâini, ţinându-le pe mânerele corespunzătoare; ţineţi tot timpul mâinile departe de electrozi.**
- **Ori de câte ori conformaţia piesei o permite, reglaţi distanţa dintre electrozi astfel încât să nu se depăşească 6 mm.**
- **Este interzisă folosirea aparatului de sudură în puncte de către mai multe**

persoane în acelaşi timp.
- **Accesul persoanelor neautorizate în zona de lucru trebuie să fie interzis.**
- **Nu lăsaţi aparatul de sudură în puncte nesupravegheat: în acest caz este obligatoriu să îl deconectaţi de la reţeaua de alimentare; la aparatele de sudură în puncte acţionate cu cilindru pneumatic duceţi întrerupătorul general pe "O" şi blocaţi-l cu lacătul din dotare; cheia trebuie scoasă şi păstrată de către responsabil.**
- **Folosiţi numai electrozi prevăzuţi pentru maşină (a se vedea lista de piese de schimb), fără a modifica forma acestora.**

- **RISCUL DE ARSURI**
  Anumite părţi ale aparatului de sudură în puncte (electrozi - braţe şi zone adiacente) pot atinge temperaturi mai mari de 65°C: este necesar să purtaţi îmbrăcăminte de protecţie corespunzătoare.
  Lăsaţi să se răcească piesa de-abia sudată înainte de a o atinge!

- **RISCUL DE RĂSTURNARE ŞI CĂDERE**
  - **Aşezaţi aparatul de sudură în puncte pe o suprafaţă orizontală cu capacitate corespunzătoare masei; legaţi aparatul de sudură în puncte de planul de sprijin (când este prevăzut în secţiunea "INSTALARE" din acest manual). În caz contrar, cu podele înclinate sau denivelate, cu planuri de sprijin mobile, există pericolul de răsturnare.**
  - **Se interzice ridicarea aparatului de sudură în puncte, cu excepţia cazului prevăzut în secţiunea "INSTALARE" din acest manual.**
  - **În cazul folosirii aparatelor pe roţi: deconectaţi aparatul de sudură în puncte de la alimentarea electrică şi pneumatică (dacă este prezentă) înainte de a muta unitatea într-o altă zonă de lucru. Fiţi atenţi la obstacole şi la asperităţile terenului (de exemplu, cabluri şi conducte).**

- **UTILIZAREA NECORESPUNZĂTOARE**
  Folosirea aparatului de sudură în puncte pentru orice lucrare diferită de cea prevăzută este periculoasă (a se vedea UTILIZAREA PREVĂZUTĂ).

PROTECŢII ŞI APĂRĂTORI
Protecţiile şi părţile mobile ale învelişului aparatului de sudură prin puncte trebuie să fie poziţia lor, înainte de conectarea la reţeaua de alimentare.
ATENŢIE! Orice intervenţie manuală asupra unor părţi mobile accesibile ale aparatului de sudură în puncte, de exemplu:
- **Înlocuirea sau întreţinerea electrozilor**
- **Reglarea poziţiei braţelor sau electrozilor**

TREBUIE EFECTUATĂ CU APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ (dacă este prezentă).
ÎNTRERUPĂTOR GENERAL BLOCAT PE "O" CU LACĂTUL ÎNCHIS ŞI CHEIA SCOASĂ la modelele acţionate cu CILINDRU PNEUMATIC).

DEPOZITAREA
- **Amplasaţi aparatul şi accesoriile sale (cu sau fără ambalaj) în spaţii închise.**
- **Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depăşească 80%.**
- **Temperatura mediului înconjurător trebuie să fie cuprinsă între -15°C şi 45°C.**

În cazul aparatului echipat cu unitate de răcire cu apă şi la o temperatură a mediului înconjurător sub 0°C: adăugaţi lichidul antigel prevăzut sau goliţi complet circuitul hidraulic şi rezervorul de apă.
Utilizaţi întotdeauna măsuri adecvate pentru a proteja aparatul de umiditate, murdărie şi coroziune.

2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ
2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI
Aparate de sudură în puncte cu coloană cu electrod cu coborâre curbilinie pentru sudură prin rezistenţă (singur punct) cu control digital cu microprocesor.
Principalele caracteristici sunt:
- limitarea curentului de suprasarcină la cuplare (prin controlul cosφ de cuplare);
- alegerea curentului de punctare optim în funcţie de puterea reţelei disponibile;
- alegerea parametrilor optimi ai ciclului de sudură (timp de apropiere, timp de rampă, timp de sudură, timp de pauză și număr de impulsuri);
- memorizarea programelor preferate;
- display LCD retroiluminat pentru afişarea comenzilor şi a parametrilor setaţi;
- protecţie termică cu semnalizare (suprasarcină sau lipsa apei de răcire);
- semnalizare și blocare în caz de supra sau sub-tensiune de alimentare;
- semnalizare lipsă aer (doar la modelele cu comandă pneumatică "PCP");
- reglarea fluxului de aer pentru încetinirea închiderii braţelor (doar la modelele cu comandă pneumatică "PCP").

Acţionare:
- modelele "PTE": mecanică cu pedală cu lungimea pârghiei reglabilă;
- modelele "PCP": pneumatică cu cilindru cu dublu efect comandat de valvă cu pedală.

2.2 ACCESORII LA CERERE
- Pereche de braţe lungime 500 mm, prevăzută cu port-electrozi şi electrozi standard.
- Pereche de braţe lungime 700 mm, prevăzută cu port-electrozi şi electrozi standard.
- Electrozi curbaţi.
- Grup de răcire cu apă cu circuit închis (adecvat numai pentru PTE sau PCP 18).

3. DATE TEHNICE
3.1 PLACĂ INDICATOARE (FIG. A)
Principalele date referitoare la utilizarea şi randamentul aparatului de sudură în puncte sunt menţionate pe placa indicatoare a acestuia având următoarele semnificaţii:
1- Numărul fazelor şi frecvenţa liniei de alimentare.
2- Tensiune de alimentare.
3- Puterea reţelei de alimentare în regim permanent (100%).
4- Puterea nominală a reţelei cu raport de intermitenţă de 50%.
5- Tensiune maximă în gol la electrozi.
6- Curent maxim cu electrozi în scurt-circuit.
7- Curent secundar în regim permanent (100%).
8- Distanţa dintre braţe şi lungimea braţelor (standard).
9- Forţa minimă şi maximă reglabilă a electrozilor.
10- Presiune nominală a sursei de aer comprimat.
11- Presiunea sursei de aer comprimat necesară pentru a obţine forţa maximă la electrozi.
12- Debitul apei de răcire.
13- Cădere de presiune nominală a lichidului de răcire.
14- Masa dispozitivului de sudură.
15- Simboluri care se referă la normele de siguranţă a căror semnificaţie este indicată în capitolul 1 "Măsuri de siguranţă generale pentru sudura prin rezistenţă".

Notă: Exemplul de pe placa indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce priveşte semnificaţia simbolurilor şi a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură în puncte achiziţionat trebuie să fie indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

3.2 ALTE DATE TEHNICE (FIG. B)

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE
4.1 ANSAMBLUL ŞI GABARITUL APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE (FIG. C)

4.2 DISPOZITIVE DE CONTROL ŞI REGLARE
4.2.1 Panoul de control (FIG. D1).
1- întrerupător general (la modelele PCP cu funcţie de oprire de urgenţă şi poziţie „O" ce poate fi blocată cu lacăt: lacăt cu chei în dotare).
2- butoane creştere (+) descreştere (-).
3- buton pentru selectarea parametrilor "MODE".
4- display LCD retroiluminat;
5- buton pornire / START (mod. PCP);
6- / selector numai presiune (nu sudează) / sudează.

4.2.2 Descrierea pictogramelor (FIG. D2).
Parametrii de punctare (1-7):
1- power (%): curent de punctare în procent faţă de valoarea maximă;
2- apropiere (cycles): timp de aşteptare în cicluri înainte de a furniza curent începând de la contactul electrozilor cu piesa prelucrată;
3- rampa (cycles): timp în cicluri în care curentul de punctare ajunge la valoarea setată prin "power";
4- timp de punctare (cycles): timp în cicluri în care curentul este menținut la valoarea setată;
5- timp de pauză (cycles): timp în cicluri în care curentul este zero între un impuls și următorul (doar în modul pulsat);
6- număr de impulsuri (nr): dacă este 1 atunci punctarea se termină după timpul de punctare (4); dacă este mai mare de 1 arată numărul de impulsuri de curent furnizat de aparat (funcția pulsat);
7- indicator circular sinoptic, cu valoare numerică în centru, al ciclurilor setate;
8- simbol de alarmă termică;
9- display numeric multifuncţional;
10- simbol de puctare activă (furnizare de curent);
11- simbol de apropiere, activ cu selectorul din Fig. D1-6 în poziție NU SUDEAZĂ;
12- START indicator START: apăsaţi butonul din Fig. D1-5 pentru a activa aparatul;
13- PRG simbol PROGRAM personalizat;
14- simbol salvează / nu salvează programul personal;
15- indicator circular sinoptic, cu valoare numerică în centru, pentru power setat.

4.2.3 Modalitatea de reglare a parametrilor de punctare
La fiecare aprindere a aparatului și înainte de a apăsa butonul de pornire "START" se poate schimba modalitatea cu care se dorește setarea parametrilor de sudură:
- modalitatea "REDUSĂ" = EASY: permite selectarea rapidă și intuitivă a celor doi parametri principali de sudură "POWER" (1) și "timp de punctare" (4). Această modalitate nu permite salvarea programelor personale.
- modalitatea "EXTINSĂ" = EXPERT: permite selectarea tuturor parametrilor de sudură menționați în paragraful anterior. Această modalitate permite salvarea programelor personalizate.

4.2.4 Piuliță de compresie și reglare a fluxului (FIG. D3)
1- Piulița este accesibilă deschizând panoul aflat în spatele aparatului de sudură în puncte.
Piulița permite reglarea forţei exercitate de electrozi acţionând asupra preîncărcării arcului: cu cât arcul este mai încărcat, cu atât mai mare este forța la electrozii aparatului de sudură în puncte.
2- Regulatorul de flux (doar mod. PCP) permite încetinirea mișcării de închidere a braţelor pentru a evita ricoșeul electrozilor pe piesă.
Rotiți șurubul regulatorului în sens antiorar (+) pentru a mări fluxul de aer și viteza de coborâre a electrozilor; rotiți șurubul în sens orar (-) pentru a reduce fluxul de aer și viteza de coborâre a electrozilor.

4.2.5 Reglarea presiunii și manometrul (FIG. D4 - doar mod. PCP)
1- Selector de reglare a presiunii;
2- Manometru.

4.2.6 Racorduri aer și apă (Fig.G și H)
G (1) - Racord tub aer comprimat (doar mod. PCP);
G (2) - Filtru și evacuarea condensului (doar mod. PCP);
H (1) - Racorduri apă INLET.
H (2) - Racorduri apă OUTLET.

4.3 FUNCŢII DE SIGURANŢĂ ŞI INTERBLOCARE
4.3.1 Întrerupător general
- Poziţia „O" = deschis poate fi blocat cu lacătul (vezi capitolul 1).

ATENŢIE! În poziţia "O" bornele interne (L1+L2) de conectare a cablului de alimentare sunt sub tensiune.

- Poziţia "I" = închis: aparat alimentat, dar nu în funcţiune (STAND BY) display aprins.

Funcţie urgenţă
Cu aparatul de sudură în puncte în funcţiune, deschiderea (poz. "I"=>poz. "O")

determină oprirea acestuia în condiţii de siguranţă:
- curent oprit;
- blocare manipulare: cilindru la evacuare (dacă este prezent);
- repornire automată oprită.

ATENŢIE! VERIFICAŢI PERIODIC FUNCŢIONAREA CORECTĂ A OPRIRII DE SIGURANŢĂ.

4.3.2 Buton pornire "START"
Este necesară acţionarea acestuia pentru a putea comanda operaţia de sudură în fiecare din următoarele condiţii:
- la fiecare închidere a întrerupătorului general (poz „ O „=>poz „ | „);
- după fiecare intervenţie a dispozitivelor de siguranţă/ protecţie;
- după revenirea alimentării cu energie (electrică şi cu aer comprimat) întreruptă anterior datorită secţionării în amonte sau unei avarii.

ATENŢIE! VERIFICAŢI PERIODIC FUNCŢIONAREA CORECTĂ A PORNIRII ÎN SIGURANŢĂ.

4.3.3 Selector ciclu NU SUDEAZĂ / SUDEAZĂ

- NU SUDEAZĂ: permite comandarea aparatului de sudură în puncte fără sudură. Este folosit pentru a efectua mişcarea braţelor şi închiderea electrozilor fără debitare de curent.

RISC REZIDUAL! Şi în această modalitate de funcţionare este prezent riscul de strivire a membrelor superioare: luaţi măsurile de protecţie necesare (vezi capitolul siguranţă).

- SUDEAZĂ (ciclu normal de sudură): abilitează aparatul de sudură în puncte pentru efectuarea sudurii.

4.3.4 Protecţia termică (AL1)
Intervine în cazul supra-temperaturii aparatului de sudură în puncte provocate de lipsa sau debitul insuficient al apei de răcire sau de un ciclu de lucru (DUTY CYCLE) superior limitei termice.
Intervenția este semnalată prin aprinderea pictogramei FIG. D2-9 și de AL1.
EFECT: blocarea curentului (sudură oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului START) după revenirea la limitele de temperatură admise (stingerea pictogramei AL1 și aprinderea "START").

4.3.5. Siguranţă aer comprimat (AL6 - doar mod. PCP)
Intervine în cazul lipsei sau căderii de presiune (p < 2.5 ÷ 3bar) a alimentării cu aer comprimat; intervenția este semnalată de indicația manometrului (0 ÷ 3bar) și AL6 pe display.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului START) după revenirea la limitele de presiune admise (indicaţie "START" PE display).

4.3.6 Protecţie supra şi sub tensiune (AL3 ŞI AL4)
Intervine în cazul excesivei supra sau subtensiuni a alimentării electrice; intervenția este semnalată de indicația AL3 (supratensiune) și AL4 (subtensiune) pe display.
EFECT: blocare manipulare: cilindru la evacuare (dacă este prezent); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului START) după revenirea la limitele de tensiune admise (indicaţie "START" PE display).

5. INSTALARE

ATENŢIE! EFECTUAŢI TOATE OPERAŢIILE DE INSTALARE ŞI CONECTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA ALIMENTARE.
LEGĂTURILE ELECTRICE ŞI PNEUMATICE TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

5.1 PREGĂTIRE
Scoateţi din ambalaj aparatul de sudură în puncte, efectuaţi conexiunile după cum se arată în acest capitol.

5.2 MODALITĂŢI DE RIDICARE (FIG. E)
Ridicarea aparatului de sudură în puncte trebuie efectuată cu funie dublă şi cârlige, folosind inelele prevăzute în acest sens.
Este strict interzisă legarea aparatului de sudură în puncte cu modalităţi diferite de cele indicate (ex. pe braţe sau pe electrozi).

5.3 AMPLASARE
Rezervaţi zonei de instalare o suprafaţă suficient de amplă şi fără obstacole pentru a garanta accesul la panoul de comandă şi la zona de lucru (electrozi) în deplină siguranţă.
Asiguraţi-vă că nu există obstacole în faţa deschizăturilor pentru intrarea şi ieşirea aerului de răcire; în acelaşi timp asiguraţi-vă că nu se aspiră prafuri conductoare, aburi corozivi, umiditate, etc..
Poziţionaţi aparatul de sudură în puncte pe o suprafaţă plană din material omogen şi compact (paviment din beton sau cu caracteristici fizice asemănătoare).
Fixaţi aparatul de sudură în puncte de sol cu patru şuruburi M10 folosind orificiile aflate pe baza acestuia; fiecare element al fixării de ansamblu de paviment trebuie să garanteze o rezistenţă la tracţiune de cel puţin 60Kg (60daN).
Sarcina maximă
Sarcina maximă ce poate fi aplicată pe braţul inferior (concentrată pe axa electrodului) este de 35Kg (35daN).

5.4 CONECTARE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE
5.4.1 Recomandări
- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlaţi ca tensiunea şi frecvenţa reţelei disponibile la locul instalării să corespundă cu datele de pe placa indicatoare a aparatului de sudură în puncte.
- Aparatul de sudură în puncte trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecţia faţă de contactul indirect folosiţi întrerupătoare diferenţiale de tipul:
  - Tipul A ( ) pentru aparate monofazate;
  - Tipul B ( ) pentru aparate trifazate.
- Pentru a fi în conformitate cu cerinţele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfaţă ale reţelei de alimentare care prezintă o impedanţă mai mică de Zmax = 0.066 ohm.
- Aparatul de sudură în puncte nu corespunde cerinţelor normei IEC/EN 61000-3-12. Dacă acesta este conectat la o reţea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură în puncte poate fi conectat (dacă este necesar, consultaţi societatea de distribuţie).

5.4.2 Conectarea cablului de alimentare la aparatul de sudură în puncte (FIG. F)
Scoateţi panoul lateral dreapta; montaţi presetupa în poziţie corespunzătoare orificiului prevăzut pe panoul posterior.
Se introduce cablul de alimentare prin presetupa de pe panoul din spate şi se leagă la clemele terminale ale maşinii (faze L1(N) - L2) şi la borna cu şurub a împământării de protecţie - conductor galben verde).
În funcţie de modelul cutiei cu borne echipaţi terminalele cablului după cum se arată în figură (FIG. F1, F2).
Blocaţi cablul strângând şuruburile tubului de trecere a cablului.
A se vedea paragraful "DATE TEHNICE" pentru secţiunea minimă admisă a conductorilor.

5.4.3 Ştecherul şi priza
Conectaţi la cablul de alimentare un ştecher standard (3P+T : sunt utilizaţi numai 2 pini pentru conectarea 400V INTERFAZICĂ; 2P+T: conectare 230V MONOFAZATĂ) cu capacitate corespunzătoare şi predispuneţi o priză de reţea protejată cu siguranţe fuzibile sau cu un întrerupător automat magnetotermic; borna de împământare trebuie conectat la conductorul de împământare (galben-verde) al liniei de alimentare.
Capacitatea şi caracteristica intervenţiei siguranţelor fuzibile şi a întrerupătorului magnetotermic sunt menţionate în paragraful „ALTE DATE TEHNICE" şi/sau TAB. 1.
În cazul în care se instalează mai multe aparate de sudură în puncte, distribuiţi alimentarea ciclic între faze astfel încât să se realizeze o sarcină mai echilibrată; exemplu:
aparatul de sudură în puncte 1: alimentare L1-L2;
aparatul de sudură în puncte 2: alimentare L2-L3;
aparatul de sudură în puncte 3: alimentare L3-L1.

ATENŢIE! Nerespectarea regulilor mai sus menţionate poate duce la nefuncţionarea sistemului de siguranţă prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

5.5 CONECTAREA PNEUMATICĂ (FIG. G) (doar mod. PCP)
- Predispuneţi o linie de aer comprimat cu presiune de exerciţiu de cel puţin 6 bar.
- Conectaţi racordul port-tub, prezent în accesoriu, la racordul de gaz de 1/8 din FIG. G-1; garantaţi etanşarea legăturilor cu bandă de teflon.
- Conectaţi un tub flexibil pentru aer comprimat cu diametrul adecvat la racord (utilizat); garantaţi etanşarea legăturilor cu bandă sau colier corespunzător.

5.6 CONECTAREA CIRCUITULUI DE RĂCIRE (FIG. H)
Este necesară predispunerea unei conducte de refulare a apei la o temperatură care să nu depăşească 30°C, cu un debit minim (Q) nu mai mic de cel specificat în DATELE TEHNICE. Poate fi realizat un circuit de răcire deschis (apă de retur de aruncat) sau închis cu condiţia respectării parametrilor de temperatură şi de debit ai apei în intrare.
Conectaţi racordurile de apă prezente în accesoriu la racordurile de gaz de 1/8 din FIG. H: racordurile de apă sunt dotate cu inel de etanşare "OR" şi nu necesită de bandă de teflon pentru conectarea lor.
Conectaţi conducta de apă de tur (FIG. H-1) la canalizarea externă de apă verificând scurgerea corectă şi debitul conductei de retur (FIG. H-2); garantaţi etanşarea legăturilor cu bandă sau colier corespunzător.

ATENŢIE! Operaţiile de sudură efectuate în lipsa sau cu o circulaţie insuficientă a apei pot provoca scoaterea din funcţiune a aparatului de sudură în puncte din cauza daunelor create de supra-încălzire.

6. SUDURA (Punctare)
6.1 OPERAŢII PRELIMINARE
Înainte de efectuarea oricărei operaţii de sudură (punctare) sunt necesare o serie de verificări şi reglări de efectuat cu întrerupătorul general în poziţia "O" (la versiunile PCP cu lacăt închis) şi alimentare cu aer comprimat secţionată (NECONECTATĂ):
- Controlaţi că branşarea electrică este efectuată corect potrivit instrucţiunilor precedente.
- Puneţi în circulaţie apa de răcire.
- Adaptaţi diametrul "d" al suprafeţei de contact al electrozilor în funcţie de grosimea "s" a tablei de punctat potrivit relaţiei $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Interpuneţi între electrozi o foaie de tablă cu grosimea echivalentă cu grosimea tablelor de punctat; verificaţi că braţele, apropiate manual, sunt paralele.
  Efectuaţi, dacă este necesar, reglarea slăbind şuruburile de blocare a port-electrozilor până la găsirea poziţiei cele mai potrivite pentru lucrarea de efectuat; strângeţi până la capăt şuruburile de blocare.
  La modelele PTE şi PCP28 poate fi reglată şi distanţa dintre braţe acţionând asupra şuruburilor de fixare a fuziunii port-braţului inferior (v. date tehnice).
- Deschideţi panoul de siguranţă aflat pe spatele aparatului de sudură în puncte; slăbind cele patru şuruburi de fixare aveţi acces la piuliţa de reglare a forţei electrozilor (cheia N. 30).
  Comprimând arcul (înşurubarea piuliţei la dreapta), electrozii vor exercita o forţă crescândă cu valori cuprinse de la minim la maxim (vezi datele tehnice).
  Această forţă va trebui mărită proporţional cu creşterea grosimii tablelor de punctat şi cu diametrul vârfului electrodului.
- Acționați eventual și pe reductorul de flux din FIG. D3-2 pentru a încetini coborârea electrozilor;
  Se recomandă compensarea încetinirii închiderii braţului cu un timp de apropiere mai lung pentru a permite forţei să atingă valoarea maximă, înainte ca aparatul să înceapă să sudeze în puncte.
  Orientativ, cu presiunea de intrare la 8bar și șurubul regulatorului la jumătate de cursă, setați 100 cicluri de apropiere (2s); cu șurubul de reglare deschis tot (șurub complet rotit în sens antiorar și fluxul de aer neîntrerupt) setați 20 de cicluri (400ms).
- Închideţi panoul pentru a evita intrarea de corpuri străine şi eventuale contacte accidentale cu părţi sub tensiune sau în mişcare.
- La modelele PCP verificaţi braşarea la aer comprimat, efectuaţi conectarea la conducta de alimentare la reţeaua pneumatică; reglaţi presiunea prin maneta

reductorului până când se citeşte valoarea de 6bar (90 PSI) pe manometru.

6.2 REGLAREA PARAMETRILOR

Parametrii care determină diametrul (secţiunea) şi etanşarea mecanică a punctului sunt:
- forţa exercitată de electrozi (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- diametrul suprafeţei de contact electrozi (mm);
- curent de sudură (kA);
- timp de sudură (cicluri); (la 50Hz 1 ciclu = 0.02secunde).

Trebuie ţinut cont de toţi aceşti factori la reglarea aparatului de sudură în puncte, deoarece aceştia interacţionează între ei cu marje relativ ample.
De asemenea, nu trebuie neglijaţi alţi factori care pot modifica rezultatele, cum ar fi:
- căderi excesive de tensiune pe linia de alimentare;
- supra-încălzirea aparatului de sudură în puncte determinată de răcirea insuficientă sau nerespectarea raportului de intermitenţă a lucrului;
- conformaţia şi dimensiunea pieselor din interiorul braţelor;
- distanţa dintre braţe (reglabilă la modelele PTE-PCP 28);
- lungimea braţelor (vezi datele tehnice);

În lipsa unei experienţe specifice, este bine să efectuaţi anumite probe de punctare folosind distanţiere de tablă de aceeaşi calitate şi grosime ca şi pentru lucrarea de efectuat.
Unde este posibil, trebuie preferat un curent ridicat (reglare prin „POWER") şi un timp scurt (reglare prin „CYCLES").

6.3 PROCEDURA
- Închideţi întrerupătorul general al aparatului de sudură în puncte (poz."I"); display-ul se aprinde: în prezenţa pictogramei "START" alimentarea este corectă, iar aparatul de sudură este gata, dar nu este activat.
- Înainte de a acţiona butonul START din FIG. D1-5 aparatul poate fi setat între două modalităţi diferite de lucru: apăsaţi butonul "MODE" din FIG. D1-3 şi selectaţi modalitatea "EASY" (doar pictogramele "POWER" şi "CYCLES") sau modalitatea "EXPERT" (toţi parametrii de sudură activi).
- Acţionaţi butonul "START" şi puneţi selectorul ciclu pe poziţia de sudură (FIG.D1-6).
- Setează parametrii de sudură.
- Sprijiniţi pe electrodul inferior tablele de punctat.
- Acţionaţi pedala de sfârşit de cursă (model PTE), sau supapa cu pedală (model PCP) obţinând:
  A) închiderea tablelor între electrozi cu forţa pre-reglată;
  B) trecerea curentului de sudură cu intensitate şi durată (timp) prefixate şi semnalate de aprinderea şi de stingerea pictogramei din FIG. D2-11.
- Eliberaţi pedala după câteva momente (0.5 ÷ 2s) de la stingerea pictogramei (sfârşit sudură); această întârziere (menţinere) conferă caracteristici mecanice mai bune punctului.
  Se consideră corectă execuţia unui punct de sudură atunci când, încercând să desprindem tablele, prin tracţiune, se provoacă extragerea miezului punctului de sudură dintr-una din cele două table.

6.4 GESTIONAREA PROGRAMELOR ÎN MODALITATEA "EXPERT"

6.4.1 Salvarea parametrilor de punctare
- Pornind de la programul liber inițial, identificat de mesajul "PCP" sau "PTE" în centrul display-ului, setați parametrii de sudură doriți.
- Apăsați de mai multe ori tasta "MODE" până când se aprinde pictograma dischetei (FIG. D2-15), apoi țineți apăsată tasta "MODE": parametrii de sudură sunt salvați în primul program personalizat disponibil, de exemplu în "PRG 001"; programul va fi salvat imediat și apelat cu numele "PRG 001" în centrul display-ului.

NOTĂ: parametrii unui program liber pot fi vizualizați cu tasta "MODE" și modificați cu tastele "+" și "-"; parametrii unui program personalizat pot fi vizualizați cu tasta "MODE" și modificați doar cu procedura din paragraful următor.

6.4.2 Modificarea parametrilor de punctare ai unui program personalizat
- Pornind de la programul personalizat, identificat prin mesajul "PRG ---" în centrul display-ului, țineți apăsată tasta "MODE" până când vizualizați mesajul "PRG" care clipește;
- confirmați cu tasta "MODE" numărul programului, apoi modificați toți parametrii prezenți;
- la terminarea modificărilor, țineți tasta "MODE" apăsată până când vizualizați pictograma barată a dischetei (NU SALVEAZĂ);
- apăsați din nou "MODE" pentru a vizualiza pictograma dischetei (SALVEAZĂ) și apoi confirmați ținând apăsat "MODE".

6.4.3 Apelarea unui program
- Pornind de la un program oarecare, țineți apăsată tasta "MODE" până când clipește mesajul "PRG", apoi alegeți numărul programului de apelat apăsând tastele "+" și "-": numerelor le corespund programele personalizate, iar "DEF" este programul de Default sau liber.
- Țineți apăsată tasta "MODE" pentru a confirma.

6.4.4 Ștergerea unui program
- Pornind de la un program oarecare, țineți apăsată tasta "MODE" până când clipește mesajul "PRG", apoi alegeți numărul programului de șters apăsând tastele "+" și "-".
- Țineți apăsate în același timp tastele "+" și "-" pentru a șterge parametrii programului.

NOTĂ: parametrii programului "DEF" sau liber nu se șterg: ținând apăsate în același timp tastele "+" și "-" se încarcă programele de default din fabrică.

7. ÎNTREŢINERE

ATENŢIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAŢIILOR DE ÎNTREŢINERE, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.
La versiunile acţionate cu cilindru pneumatic (mod. PCP) trebuie blocat întrerupătorul general în poziţia "O" cu lacătul din dotare.

7.1 ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ

OPERAŢIILE DE ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.
- adaptarea/restabilirea diametrului şi a profilului vârfului electrodului;
- controlul alinierii electrozilor;
- controlul răcirii electrozilor şi a braţelor (NU ÎN INTERIORUL APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE);
- controlul tensionării arcului (forţă electrozi);
- evacuarea condensului în filtrul de intrare aer comprimat.
- controlul răcirii cablurilor şi a cleştelui;
- verificarea integrităţii cablului de alimentare a aparatului de sudură în puncte şi a cleştelui.
- înlocuirea electrozilor şi a braţelor;
- verificarea periodică a nivelului din rezervorul pentru apa de răcire.
- verificarea periodică a lipsei totale a scurgerilor de apă.

7.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ

OPERAŢIUNILE DE ÎNTREŢINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ŞI MECANIC.

ATENŢIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE PENTRU AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ (dacă este prezentă).
Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură în puncte pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părţile sub tensiune şi/sau leziuni datorate contactului direct cu organele în mişcare.
Verificaţi interiorul aparatului de sudură în puncte periodic sau frecvent, în funcţie de utilizare şi de condiţiile ambientale şi înlăturaţi praful şi particulele metalice depozitate pe transformator, modul tiristoare, modul diode, cutie cu borne alimentare etc. prin insuflarea cu aer comprimat uscat (max. 5bar).
Evitaţi îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curăţaţi-le pe acestea din urmă cu o perie moale sau cu solvenţi corespunzători.
Cu această ocazie:
- verificaţi ca legăturile electrice să nu fie slăbite - oxidate, iar cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolaţiei.
- lubrifiaţi articulaţiile şi pivoţii.
- verificaţi ca şuruburile de conectare a circuitului secundar al transformatorului la suporturile port-braţe să fie bine strânse şi să nu existe semne de oxidare sau supra-încălzire; acelaşi lucru este valabil pentru şuruburile de blocare braţe şi port-electrozi.
- verificaţi ca şuruburile de conectare a circuitului secundar al transformatorului la barele / tresele de ieşire să fie bine strânse şi să nu existe semne de oxidare sau de supra-încălzire.
- verificaţi ca şuruburile de conectare a circuitului secundar al transformatorului (dacă sunt prezente) să fie bine strânse şi să nu existe semne de oxidare sau de supra-încălzire.
- controlaţi circulaţia corectă a apei de răcire (debit minim necesar) şi etanşarea perfectă a conductelor.
- controlaţi eventualele pierderi de aer.
- După efectuarea întreţinerii sau reparaţiei, restabiliţi conexiunile şi cablajele cum erau iniţial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mişcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfăşuraţi toţi conductorii cum erau iniţial, având grijă să ţineţi separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
  Folosiţi toate şaibele şi şuruburile originale pentru închiderea carcasei.

8. DEPISTARE DEFECŢIUNI

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCŢIONAREA APARATULUI NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ŞI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENŢĂ AUTORIZAT, CONTROLAŢI CĂ:
- Cu întrerupătorul general al aparatului de sudură în puncte închis (poz. " | ") display-ul este aprins; în caz contrar, defecţiunea rezidă în linia de alimentare (cabluri, priză şi ştecher, siguranţe fuzibile, excesivă cădere de tensiune etc).
- Nu sunt aprinse alarme: în acest caz aşteptaţi aprinderea pictogramei "START" şi apăsaţi butonul pentru a reactiva aparatul de sudură în puncte; controlaţi circulaţia corectă a apei de răcire şi, eventual, reduceţi raportul de intermitenţă al ciclului de lucru; controlaţi prezenţa aerului comprimat (doar mod. PCP); verificaţi că tensiunea de alimentare este compatibilă cu valoarea specificată pe placa de date ± 10%.
- Cu pedala sau cilindrul acţionat, actuatorul comenzii electrice închide efectiv terminalele (contacte) validând fişa electronică: pictograma de punctare aprinsă pentru timpul setat.
- Elementele care fac parte din circuitul secundar (suporturi port-braţe - braţe - port-electrozi) nu sunt ineficiente din cauza şuruburilor slăbite sau a oxidărilor.
- Parametrii de sudură (forţa şi diametrul electrozilor, timpul şi curentul de sudură) sunt corespunzătoare lucrării efectuate.

La modelul PCP:
- presiunea aerului comprimat nu este inferioară limitei de intervenţie a dispozitivului de protecţie;
- selectorul de ciclu nu este poziţionat greşit (numai presiune - nu sudează);
- nu a fost acţionat butonul de pornire după fiecare închidere a întrerupătorului general sau după fiecare intervenţie a dispozitivelor de protecţie/siguranţă:
  a) lipsa tensiunii de alimentare;
  b) lipsa/presiunea insuficientă a aerului comprimat;
  c) supra-încălzire;
  d) supra/sub tensiune.

SVENSKA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid.

1. ALLMÄN SÄKERHET FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING....57
2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING....58
2.1 HUVUDEGENSKAPER....58
2.2 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING....58
3.TEKNISKA DATA....58
3.1 INFORMATIONSSKYLT (FIG. A)....58
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA (FIG. B)....58
4. BESKRIVNING AV HÄFTSVETSEN....58
4.1 HÄFTSVETSENS UTFORMNING OCH DIMENSIONER (FIG. C)....58
4.2 KONTROLL- OCH JUSTERINGSANORDNINGAR....58
4.2.1 Kontrollpanel (Fig. D1).....58
4.2.2 Beskrivning av ikonerna (Fig. D2).....58
4.2.3 Olika lägen för inställning av punktsvetsparametrarna....58
4.2.4 Mutter för kompression och flödesinställning (Fig. D3)....58
4.2.5 Justering av tryck och manometer (Fig. D4 - bara mod. PCP)....58
4.2.6 Luft- och vattenanslutningar (Fig. G och H)....58
4.3 SÄKERHETSFUNKTIONER OCH FÖRREGLING....58
4.3.1 Huvudströmbrytare....58
4.3.2 Knappen “START”....58
4.3.3 Väljare för cykel SVETSA INTE / SVETSA....59
4.3.4 Överhettningsskydd (AL1)....59
4.3.5 Säkerhetsanordning tryckluft (AL6 - bara mod. PCP)....59
4.3.6 Över- och underspänningsskydd (AL3 och AL4)....59
5. INSTALLATION....59

sid.

5.1 FÖRBEREDELSER....59
5.2 LYFT (FIG.E)....59
5.3 PLACERING....59
5.4 ANSLUTNING TILL ELNÄTET....59
5.4.1 Varningar....59
5.4.2 Anslutning av matningskabeln till häftsvetsen (FIG.F)....59
5.4.3 Kontakt och uttag....59
5.5 TRYCKLUFTSANSLUTNING (FIG. G) (bara mod. PCP)....59
5.6 ANSLUTNING AV KYLKRETSEN (FIG. H)....59
6. SVETSNING (HÄFTSVETSNING)....59
6.1 FÖRBEREDELSER....59
6.2 INSTÄLLNING AV PARAMETRAR....59
6.3 PROCEDUR....60
6.4 HANTERING AV PROGRAM I LÄGET “EXPERT”....60
6.4.1 Sparande av punktsvetsparametrarna....60
6.4.2 Ändring av punktsvetsparametrarna i ett kundanpassat program....60
6.4.3 Hämta ett program....60
6.4.4 Radera ett program....60
7. UNDERHÅLL....60
7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL....60
7.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL....60
8. FELSÖKNING....60

APPARATER FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK.
Obs: i texten nedan används termen “punktsvets”.

1. ALLMÄN SÄKERHET FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING

Operatören måste ha tillräckliga kunskaper för en säker användning av punktsvetsen och känna till riskerna i samband med motståndssvetsningen, motsvarande skyddsåtgärder och nödstoppsprocedurer.
Punktsvetsen (endast i versionerna med aktivering med pneumatisk cylinder) har en huvudströmbrytare med nödstoppsfunktion som har ett lås för blockering i läge “O” (öppen).
Låsets nyckel får endast överlämnas till en erfaren operatör som har instruerats i uppgiften han ska utföra och möjliga faror som uppstår under denna typ av svetsning och vid en oförsiktig användning av punktsvetsen.
I operatörens frånvaro ska strömbrytaren stå på “O” och låsas med låset. Nyckeln får inte sitta i.

- **Utför elinstallationen enligt de föreskrivna normerna och lagarna om olycksfall på arbetsplatsen.**
- **Punktsvetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral ledning ansluten till jord.**
- **Försäkra dig om att matningsuttaget är korrekt anslutet till jord.**
- **Använd inte kablar med en försämrad isolering eller en anslutning som har lossnat.**
- **Använd punktsvetsen vid en lufttemperatur mellan 5°C och 40°C samt en relativ luftfuktighet på 50% upp till en temperatur på 40°C och på 90% upp till en temperatur på 20°C.**
- **Använd inte punktsvetsen i fuktiga eller blöta miljöer. Använd den inte i regn.**
- **Anslutningen av svetskablarna och eventuella underhållsåtgärder på armar och/eller elektroder måste utföras med avstängd punktsvets som har frånkopplats från det elektriska och pneumatiska matningsnätet (om närvarande).**
  Samma procedur måste respekteras för anslutningen till vattennätet och till en kylenhet med stängd krets (punktsvetsar som avkyls med vatten) och hur som helst vid reparationsåtgärder (extraordinärt underhåll).
- **På punktsvetsar med aktivering med pneumatisk cylinder är det nödvändigt att låsa huvudströmbrytaren i läge “O” med låset som medföljer.**
  Samma procedur ska utföras för anslutning till vattennätet eller en avkylningsenhet med sluten krets (punktsvetsar med vattenavkylning) och hur som helst vid reparationsåtgärder (extraordinärt underhåll).

- **Det är förbjudet att använda apparaten i miljöer med områden som är klassificerade som explosionsrisk på grund av närvaro av gas, damm eller dimma.**
- **Svetsa inte på behållare eller ledningar som innehåller eller har innehållit flytande eller gasformiga brandfarliga produkter.**
- **Undvik att använda den på rena material med klorlösningsmedel eller i närheten av sådana substanser.**
- **Svetsa inte på tryckbehållare.**
- **Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t ex. trä, papper, trasor osv.) från arbetsområdet.**
- **Låt nysvetsade delar kylas av! Placera inte delen i närheten av brandfarliga ämnen.**
- **Försäkra dig om att luftombytet är lämpligt eller använd lämpliga medel för att avlägsna svetsrök i närheten av elektroderna. Det är nödvändigt att använda sig av en systematisk metod för att utvärdera gränserna för exponering till svetsrök enligt sammansättning, koncentration och exponeringens tidslängd**

- **Skydda alltid ögonen med särskilda skyddsglasögon.**
- **Ha på dig handskar och skyddskläder som lämpar sig för bearbetning med motståndssvetsning.**
- **Buller: om en daglig bullernivå (LEP,d) motsvarande eller överstigande 85dB(A) uppstår vid svetsningsarbeten som är särskilt intensiva, är det obligatoriskt att använda särskild individuell skyddsutrustning.**

- **Övergången av punktsvetsströmmen leder till att elektromagnetiska fält (EMF) uppstår kring punktsvetsningskretsen.**

De elektromagnetiska fälten kan störa vissa medicinska apparater (t ex. pacemaker, andningsapparater, metallproteser osv.).
Man måste vidta lämpliga skyddsåtgärder när det gäller personer som bär sådana apparater. Till exempel förbjuda tillgång till området där punktsvetsen används.
Den här punktsvetsen uppfyller de tekniska produktstandarderna för användning endast i industrimiljö för professionellt bruk. Vi garanterar ingen överensstämmelse med gränsvärdena för människans exponering och kontakt med de elektromagnetiska fälten i hemmamiljö.

Operatören måste följa dessa procedurer för att minska exponeringen i elektromagnetiska fält:
- **Fäst enheten så nära de två punktsvetskablarna som möjligt (om installerade).**
- **Håll huvudet och bålen så långt borta som möjligt från punktsvetskretsen.**
- **Linda aldrig punktsvetskablarna (om sådana används) runt kroppen.**
- **Punktsvetsa aldrig om kroppen befinner sigm itt i punktsvetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.**
- **Anslut punktströmmens returkabel (om en sådan används) vid stycket som ska punktsvetsas så nära fogen som utförs som möjligt.**
- **Punktsvetsa aldrig nära, sittande på eller stödd mot punktsvetsen (minsta avstånd: 50 cm).**
- **Lämna inga magnetiska järnföremål i närheten av punktsvetsen.**
- **Minsta avstånd:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Apparat av klass A:**

Den här punktsvetsen uppfyller kraven för den tekniska produktstandarden för användning endast i en industriell miljö för professionellt syfte.
Överensstämmelse med den elektromagnetiska kompatibiliteten i bostadshus och hus som är direkt anslutna till ett lågspänningsnät som matar bostadshus garanteras inte.

FÖRUTSEDD ANVÄNDNING
Systemet ska använda till punktsvetsning av en eller flera stålplåtar med ett lågt kolinnehåll, av olika former och mått enligt bearbetningen som ska utföras.

ÖVRIGA RISKER
RISK FÖR KLÄMNING AV ARMARNA
SÄTT INTE HÄNDERNA NÄRA DE RÖRLIGA DELARNA!
Punktsvetsens funktionsläge och variation när det gäller form och mått på delen som ska bearbetas förhindrar ett fullständigt skydd mot faran för klämning av armar, fingrar, händer, underarmar.
Risken måste reducera genom att följa nedanstående försiktighetsåtgärder:
- **Operatören måste ha erfarenhet och vara kvalificerad för arbeten med motståndssvetsning med den här typen apparater.**
- **Man måste bedöma risken för varje typ av arbete som ska utföras och se till att man har tillgång till utrustning och enheter som stödjer delen som bearbetas för att händerna ska hållas borta från det farliga området vid elektroderna.**
- **Om du använder en bärbar punktsvets: håll klämman stadigt med båda händerna på handtagen. Håll händerna på avstånd från elektroderna.**
- **I alla fall där delens utformning gör det möjligt att reglera elektroderna avstånd så att man inte överskrider en bana på 6 mm.**
- **Förhindra att flera personer arbetar samtidigt med samma punktsvets.**
- **Arbetsområdet måste blockera för obehöriga.**
- **Lämna inte punktsvetsen utan tillsyn. I detta fall är det obligatoriskt att koppla ifrån den från nätet. Punktsvetsar med aktivering med en pneumatisk cylinder har en huvudströmbrytare som ska ställs på ”O” och låsas med det medföljande låset. Nyckeln ska tas ut och måste förvaras av den ansvarige.**
- **Använd endast elektroderna som är förutsedda för maskinen (se reservdelslistan) utan att ändra formen på dem.**

- **RISK FÖR BRÄNNSKADOR**
  Vissa delar av punktsvetsen (elektroder, armar och närliggande områden) kan nå temperaturer över 65°C: det är nödvändigt att bära lämpliga skyddskläder. Låt den nysvetsade delen kylas av innan du vidrör den!

- **RISK FÖR VÄLTNING OCH FALL**
  - **Placera punktsvetsen på en horisontell yta som lämpar sig till dess vikt. Fäst punktsvetsen vid stödplanet (enligt anvisningarna i kapitlet "INSTALLATION" i den här bruksanvisningen). Ett lutande eller ojämnt golv eller stödplan kan göra att risk för vältning uppstår.**
  - **Det är förbjudet att lyfta punktsvetsen, utom i fal som uttryckligen anges i kapitlet "INSTALLATION" i den här bruksanvisningen.**
  - **Om du använder maskiner med vagn: Koppla ifrån punktsvetsen från den elektriska och pneumatiska tillförseln (om sådan finns) innan du flyttar enheten till en annan arbetszon. Var uppmärksam på hinder och ojämnheter i underlaget (t. ex. kablar och ledningar).**

- **FELAKTIG ANVÄNDNING**
  Det är farligt att använda punktsvetsen för arbeten som skiljer sig från den förutsedda användningen (se FÖRUTSEDD ANVÄNDNING).

SKYDD

Skydden och de rörliga delarna på punktsvetsens hölje måste vara i rätt läge innan man ansluter enheten till strömförsörjningsnätet.
OBS! Alla manuella åtgärder på de rörliga delarna som är tillgängliga för punktsvetsen, t. ex:
- **Byte eller underhåll av elektroderna**
- **Reglering av armarnas eller elektrodernas position**

SKA UTFÖRAS MED AVSTÄNGD PUNKTSVETS SOM HAR KOPPLATS IFRÅN DET ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA FÖRSÖRJNINGSNÄTET (om installerat). HUVUDSTRÖMBRYTAREN ÄR LÅST I LÄGET "O" MED STÄNGT LÅS OCH UTTAGEN NYCKEL i modeller med aktivering med PNEUMATISK CYLINDER).

LAGRING
- **Placera maskinen och dess tillbehör (med eller utan emballage) i en stängd lokal.**
- **Den relativa luftfuktigheten får inte överstiga 80%.**
- **Miljötemperaturen måste vara mellan -15°C och 45°C.**

Om maskinen är utrustad med en vattenkylenhet och miljötemperaturen är under 0°C: tillsätt frostvätska av avsedd typ eller töm helt hydraulkretsen och vattentanken.
Vidta alltid lämpliga åtgärder för att skydda maskinen mot fukt, smuts och rost.

2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING
2.1 HUVUDEGENSKAPER
Stationära punktsvetsmaskiner med elektrod med böjd sänkning för motståndssvetsning (enskild punkt) med digital mikroprocessorstyrning.
Huvudegenskaperna är:
- Begränsning av ledningens överström vid inkoppling (kontroll av inkopplingens cosφ).
- Val av optimal punktsvetstid baserat på tillgänglig nätström.
- Val av svetscykelns optimala parametrar (närmandetid, ramptid, svetstid, paustid och antalet pulser).
- Lagring av favoritprogram.
- LCD-display med bakgrundsbelysning för att visa reglagen och de inställda parametrarna.
- Överhettningsskydd med signalering (överbelastning eller brist på kylvatten).
- Signalerar och spärras vid för hög eller låg matningsspänning.
- Signalerar när luft saknas (bara på tryckluftsstyrda modeller "PCP").
- Justerar luftflödet för inbromsning av armstängningen (bara på tryckluftsstyrda modeller "PCP").

Styrning av maskinen:
- Modeller "PTE": Mekanisk styrning med fotpedal, ställbar spaklängd.
- Modeller "PCP": Tryckluftstyrning med dubbelverkande cylinder som styrs av en pedaldriven ventil.

2.2 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING
- Armpar av längd 500mm, komplett utrustat med elektrodhållare och standardelektroder.
- Armpar av längd 700mm, komplett utrustat med elektrodhållare och standardelektroder.
- Krökta elektroder.
- Enhet för kylning med vatten med sluten krets (passar enbart för PTE eller PCP 18).

3.TEKNISKA DATA
3.1 INFORMATIONSSKYLT (FIG. A)
Den viktigaste informationen gällande häftsvetsens användning och prestationer sammanfattas på informationsskylten, och har följande betydelse.
1- Matningslinjens fasantal och frekvens.
2- Matningsspänning.
3- Elnätets effekt vid permanent drift (100%).
4- Elnätets nominella effekt med intermittensförhållande på 50%.
5- Maximal spänning hos elektroderna på tomgång.
6- Maximal ström med elektroderna i kortslutning.
7- Sekundär ström vid permanent drift (100%).
8- Armarnas vidd och längd (standard).
9- Minimal och maximal reglerbar kraft hos elektroderna.
10- Nominell spänning för tryckluftskällan.
11- Nödvändigt tryck hos tryckluftskällan för att uppnå maximal kraft till elektroderna.
12- Kylvattenskapacitet.
13- Nominellt tryckfall hos kylvätskan.
14- Svetsanordningens massa.
15- Symboler gällande säkerhet vars betydelse beskrivs i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för motståndssvetsning".

OBS: Det exempel på informationsskylt som illustreras, hänvisar bara till symbolernas och siffrornas betydelse. De exakta värdena gällande er häftsvets tekniska data måste läsas av direkt på skylten som sitter på just den häftsvetsen.

3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA (FIG. B)

4. BESKRIVNING AV HÄFTSVETSEN
4.1 HÄFTSVETSENS UTFORMNING OCH DIMENSIONER (FIG. C)

4.2 KONTROLL- OCH JUSTERINGSANORDNINGAR

4.2.1 Kontrollpanel (Fig. D1).
1- Huvudströmbrytare (på modellerna PCP med nödstoppsfunktion och låsbar i läge "O" med medföljande hänglås).
2- Knappar för att höja (+) och sänka (-).
3- Knappar för val av parametrarna "MODE".
4- LCD-display med bakgrundsbelysning.
5- Startknapp / START (mod. PCP).
6- / Väljare för tryck enbart (svetsa inte) / svetsa.

4.2.2 Beskrivning av ikonerna (Fig. D2).
Punktsvetsparametrar (1-7):
1- power (%): punktsvetsström i procent av maxvärdet.
2- närmande (cycles): väntetid i cykler innan ström avges från det att elektroderna kommer i kontakt med detaljen som bearbetas.
3- ramp (cycles): tid i cykler som punktsvetsströmmen behöver för att uppnå värdet som ställts in med "power".
4- punktsvetstid (cycles): tid i cykler som strömmen bibehålls på inställt värde.
5- paustid (cycles): tid i cykler där strömmen är noll mellan en puls och nästa puls (bara vid pulsdrift).
6- antalet pulser (nr): 1 betyder att punktsvetsningen slutar efter punktsvetstiden (4), om större än 1 anger det antalet strömpulser som avges av maskinen (pulsdrift).
7- rund indikator med ett nummer i mitten som anger de inställda cyklerna.
8- symbol för överhettningslarm.
9- numerisk flerfunktionsdisplay.
10- symbol för aktiv punktsvetsning (ström avges).
11- symbol för närmande, aktiv med väljaren i Fig. D1-6 i läget SVETSA INTE.
12- START Indikator för START: tryck på knappen i Fig. D1-5 för att aktivera maskinen.
13- PRG symbol för kundanpassat PROGRAM.
14- symbol spara / spara inte det anpassade programmet.
15- rund indikator med ett nummer i mitten som anger inställd effekt.

4.2.3 Olika lägen för inställning av punktsvetsparametrarna
Varje gång som maskinen startas och innan man trycker på startknappen "START" kan man ändra sättet som svetsparametrarna ställs in på:
- "SNABBLÄGE" = EASY: tillåter att snabbt och intuitivt välja svetsningens två huvudparametrar "POWER" (1) och "Punktsvetstid" (4). I detta läge kan man inte spara de kundanpassade programmen.
- "UTÖKAT LÄGE" = EXPERT: tillåter att välja alla svetsparametrar som beskrivs i föregående avsnitt. I detta läge kan man spara de kundanpassade programmen.

4.2.4 Mutter för kompression och flödesinställning (Fig. D3)
1- Genom att öppna luckan som finns på baksidan av punktsvetsmaskinen får du åtkomst till muttern.
Med muttern justeras kraften som utövas av elektroderna genom att ställa in fjäderns förladdning: ju mer fjädern är laddad desto större kraft får punktsvetsmaskinens elektroder.
2- Flödesregulatorn (bara mod. PCP) tillåter att bromsa armarnas stängningsrörelse för att undvika att elektroderna studsar på detaljen.
Vrid justeringsskruven moturs (+) för att öka luftflödet och elektrodernas sänkningshastighet. Vrid skruven medurs (-) för att sänka luftflödet och elektrodernas sänkningshastighet.

4.2.5 Justering av tryck och manometer (Fig. D4 - bara mod. PCP)
1- Ratt för att justera trycket.
2- Manometer.

4.2.6 Luft- och vattenanslutningar (Fig. G och H)
G (1) - Anslutning för tryckluftsrör (bara mod. PCP).
G (2) - Filter och kondenstömning (bara mod. PCP).
H (1) - Vattenanslutningar INLET.
H (2) - Vattenanslutningar OUTLET.

4.3 SÄKERHETSFUNKTIONER OCH FÖRREGLING
4.3.1 Huvudströmbrytare
- Läge "O" = öppen och låsbar (se kapitel 1).

OBSERVERA! I läge "O" är de inre klämmorna (L1+L2) som ansluter nätkabeln strömförande.

- Läge " I " = stängd: punktsvetsmaskinen får ström men är inte i funktion (STANDBY), tänd display.

Nödfunktion
När punktsvetsmaskinen är i funktion stoppas den under säkra förhållanden om strömmen bryts (pos. "I"=>pos. "O"):
- Ingen ström.
- Blockerad manövrering: cylinder vid utloppet (i förekommande fall).
- Automatisk omstart kan inte göras.

OBSERVERA! KONTROLLERA REGELBUNDET ATT SÄKERHETSSTOPPET FUNGERAR KORREKT.

4.3.2 Knappen "START"
Knappen måste aktiveras för att kunna styra svetsningen i samtliga följande förhållanden:
- Varje gång som huvudströmbrytaren stängs (pos "O"=>pos " I ").
- Varje gång som säkerhetsanordningarna ingriper.

- När energimatningen (elström och tryckluft) återställs efter att ha brutits på grund av avstängning uppströms eller ett maskinfel.

OBSERVERA! KONTROLLERA REGELBUNDET ATT START UNDER SÄKRA FÖRHÅLLANDEN FUNGERAR KORREKT.

4.3.3 Väljare för cykel SVETSA INTE / SVETSA

- SVETSA INTE: tillåter att manövrera punktsvetsmaskinen utan att svetsa. Används för att utföra armarnas rörelse och stänga elektroderna utan att avge ström.

ÅTERSTÅENDE RISK! Även i detta funktionsläge föreligger risk för att klämma armar och händer. Vidta nödvändiga försiktighetsåtgärder (se kapitlet Säkerhet).

- SVETSA (normal svetscykel): aktiverar punktsvetsmaskinen för svetsning.

4.3.4 Överhettningsskydd (AL1)
Utlöser vid övertemperatur i punktsvetsmaskinen som orsakats av brist eller otillräcklig tillförsel av kylvätska eller av en arbetscykel (DUTY CYCLE) som överstiger maximalt tillåten termisk gräns.
Utlösningen signaleras av att ikonen i Fig. D2-9 tänds och av AL1.
EFFEKT: strömmen blockeras (ingen svetsning kan utföras).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på START-knappen) efter att temperaturen sjunkit inom tillåtna gränser (ikonen AL1 släcks och “START” tänds).

4.3.5 Säkerhetsanordning tryckluft (AL6 - bara mod. PCP)
Anordningen utlöser om tryck saknas eller vid tryckfall (p < 2,5-3 bar) i tryckluftstillförseln. Utlösningen signaleras av en angivelse på manometern (0-3 bar) och av AL6 på displayen.
EFFEKT: rörelserna blockeras, elektroderna öppnas (cylinder vid utloppet), strömmen bryts (svetsning kan inte utföras).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på START-knappen) efter att trycket har återställts inom de tillåtna gränserna (angivelsen ”START” på displayen).

4.3.6 Över- och underspänningsskydd (AL3 och AL4)
Skyddsanordningen utlöser vid för hög eller för låg spänning i eltillförseln. Utlösningen signaleras av angivelsen AL3 (överspänning) och AL4 (underspänning) på displayen.
EFFEKT: rörelserna blockeras: cylinder vid utloppet (i förekommande fall), strömmen bryts (svetsning kan inte utföras).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på START-knappen) efter att spänningen har återställts inom de tillåtna gränserna (angivelsen ”START” på displayen).

5. INSTALLATION

VIKTIGT! UTFÖR ALLA ARBETSMOMENT FÖR INSTALLATION, ELEKTRISK OCH PNEUMATISK ANSLUTNING MED HÄFTSVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.
DEN ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA ANSLUTNINGEN FÅR BARA UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.

5.1 FÖRBEREDELSER
Packa upp häftsvetsen och utför anslutningarna på det sätt som indikeras i detta kapitel.

5.2 LYFT (FIG.E)
Häftsvetsen måste lyftas med hjälp av dubbla rep och krokar, använd er av de för detta avsedda ringarna.
Det är absolut förbjudet att spänna fast häftsvetsen på något annat sätt än det som indikeras (t.ex. i armar eller elektroder).

5.3 PLACERING
Välj en uppställningsplats med tillräckligt stor yta och utan hinder, så att det är lätt att komma åt kontrollpanelen och arbetsområdet (elektroderna) under säkra förhållanden.
Försäkra dig om att det inte finns någonting som blockerar öppningarna för kylluftsintag och kylluftsutsläpp. Försäkra dig vidare om att ledande dammpartiklar, frätande ångor, fukt osv. inte sugs in i kylluftsanläggningen.
Placera häftsvetsen på en slät yta bestående av homogent och kompakt material (cementgolv eller golv med motsvarande egenskaper).
Sätt fast maskinen vid golvet genom att skruva i fyra skruvar M10 i de för detta avsedda hålen i maskinsockeln. Varje enskilt element som är förankrat i golvet måste ha ett dragmotstånd på minst 60 kg (60 daN).
Maximal belastning
Den maximala belastningen som kan utövas på den nedre armen (koncentrerad på elektrodaxeln) är 35 kg (35 daN).

5.4 ANSLUTNING TILL ELNÄTET
5.4.1 Varningar
- Innan du utför en elanslutning, ska du kontrollera att uppgifterna på punktsvetsens märkplåt överensstämmer med spänningen och frekvensen på installationsplatsen.
- Punktsvetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral jordningsledning.
- För att garantera skydd mot indirekta kontakter, ska du använda differentialbrytare av typen:
  - Typ A ( ) för enfasmaskiner;
  - Typ B ( ) för trefasmaskiner.
- För att uppfylla kraven i normen EN 61000-3-11 (Flicker) råder vi dig att ansluta punktsvetsen till matningsnätets gränssnittspunkter som har en impedans som är under Zmax =0.066 ohm.
- Punktsvetsen omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.
  Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens eller användarens ansvarighet att kontrollera att punktsvetsen kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).

5.4.2 Anslutning av matningskabeln till häftsvetsen (FIG.F)
Tag bort panelen på svetsens högra sida. Montera dit den kabelklämma som levereras tillsammans med maskinen i höjd med hålet i den bakre panelen.
För matningskabeln genom kabelklämman och anslut den till klämmorna på matningsplattan (faserna L1 (N) - L2) och till klämman med skruv för skyddsjordning gul/grön ledare).
Beroende på typen av klämplatta, ska man utrusta kabelns terminaler på det sätt som indikeras i figuren **(FIG. F1, F2).**
Blockera kabeln genom att dra åt skruvarna på kabelklämman.
Se paragrafen “TEKNISKA DATA” vad gäller ledarnas minimala tillåtna genomskärningsyta.

5.4.3 Kontakt och uttag
Anslut nätkabeln till en normaliserad kontakt (3P+T (stift+jord): endast 2 poler används för anslutningen 400 V MELLAN FASER; 2P+T (stift+jord): anslutning 230 V ENFAS) med en lämplig kapacitet. Se till att nätuttaget skydda av säkringar eller en automatisk magnetotermisk säkerhetsströmbrytare. Jordningsterminalen måste anslutas till jordningsledningen (gulgrön) i försörjningslinjen.
Kapaciteten och egenskapen för säkringarnaseller den magnetotermiska strömbrytarens ingrepp anges i stycket ”ÖVRIGA TEKNISKA DATA” och eller TAB. 1.
Om man installerar flera punktsvetsar, ska man distribuera strömförsörjningen cykliskt mellan de tre faserna för att skapa en mer balanserad belastning, t ex.:
punktsvets 1: strömförsörjning L1-L2;
punktsvets 2: strömförsörjning L2-L3;
punktsvets 3: strömförsörjning L3-L1.

VIKTIGT! Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skada på person (t.ex. elektrisk stöt) och sak (t.ex. brand).

5.5 TRYCKLUFTSANSLUTNING (FIG. G) (bara mod. PCP)
- Förbered en tryckluftsledning med ett drifttryck på minst 6 bar.
- Anslut rörkopplingen, medföljer som tillbehör, till gasanslutningen på 1/8 i Fig. G-1. Säkra tätningen på anslutningarna med teflonband.
- Anslut en tryckluftsslang med lämplig diameter till kopplingen (använd). Säkra tätningen på anslutningarna med lämplig rörklämma eller låsring.

5.6 ANSLUTNING AV KYLKRETSEN (FIG. H)
Det är nödvändigt att förbereda en vattenframledning med en temperatur som inte är högre än 30°C och vars minimiflöde (Q) inte är lägre än vad som anges i TEKNISKA DATA. Kylkretsen kan antingen vara öppen (returvattnet skickas ut) eller sluten, förutsatt att parametrarna för inloppsvattnets temperatur och flöde respekteras.
Anslut de avsedda vattenkopplingarna som medföljer som tillbehör till gasanslutningarna på 1/8 i Fig. H: Vattenanslutningarna är försedda med låsring “OR” och behöver inte anslutas med teflonband.
Anslut vattentilloppsröret (Fig. H-1) till den externa vattenkanalen och kontrollera returrörets korrekta avflöde och kapacitet (Fig. H-2). Säkra tätningen på anslutningarna med lämplig rörklämma eller låsring.

OBSERVERA! Svetsarbeten som utförs utan vattenflöde eller med otillräckligt vattenflöde kan förorsaka skador till följd av överhettning och göra häftsvetsen obrukbar.

6. SVETSNING (HÄFTSVETSNING)
6.1 FÖRBEREDELSER
Innan något arbetsmoment för svetsning (häftsvetsning) påbörjas måste man genomföra en serie kontroller och inställningar med huvudströmbrytaren i läget ”**O**” (för versionerna PCP med låset låst) och matningen av tryckluft frånkopplad (INTE ANSLUTEN):
- Kontrollera att den elektriska anslutningen är korrekt gjord och överensstämmer med ovan givna anvisningar.
- Sätt kylvattnet i omlopp.
- Anpassa diametern “d“ på elektrodernas kontaktyta till tjockleken “s“ på plåten som skall häftsvetsas enligt följande ekvation $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Placera ett mellanlägg, som har samma tjocklek som plåtarna som skall häftsvetsas, mellan elektroderna. Kontrollera att armarna är parallella när de närmas plåten manuellt.
  Justera eventuellt inställningen genom att lossa på låsskruvarna på elektrodhållarna tills du hittar det läge som bäst passar det arbete som skall utföras. Dra åt låsskruvarna ordentligt när rätt inställningsläge hittats.
  Vad gäller modellerna PTE och PCP28 kan även avståndet mellan armarna regleras med hjälp av fästbultarna på den undre armhållaren (se tekniska data).
- Öppna säkerhetsluckan på häftsvetsens baksida genom att lossa på de fyra fästbultarna. På så sätt blir muttern för inställning av elektrodkraften åtkomlig (nyckel n. 30).
  Då muttern vrids medsols pressas fjädern samman gradvis och elektrodernas kraft ökar, från minimi- till maximivärdet (se tekniska data).
  Denna kraft ska ökas proportionerligt till tjockleken på plåten som skall häftsvetsas och till diametern på elektrodspetsen.
- Justera eventuellt även flödesregulatorn i Fig. D3-2 för att bromsa elektrodsänkningen.
  Vi rekommenderar att kompensera inbromsningen av armstängningen med en längre närmandetid för att tillåta att kraften uppnår maxvärdet innan maskinen börjar punktsvetsa.
  Som vägledning, med ett ingångstryck på 8 bar och justeringsskruven på halva slaglängden, ställ in 100 närmandecykler (2s). Med helt öppen justeringsskruv (skruven helt vriden moturs och luftflödet inte strypt), ställ in 20 cykler (400ms).
- Stäng luckan för att undvika att främmande föremål kommer in i maskinen och för att undvika kontakt med spänningsförande eller rörliga komponenter.
- PCP-modellerna: Kontrollera tryckluftsanslutningen. Anslut matningsslangen till tryckluftsledningen. Ställ in tryckluftstrycket med hjälp av ratten på regulatorn så att du läser 6 bar (90 PSI) på manometern.

6.2 INSTÄLLNING AV PARAMETRAR
Följande parametrar är avgörande för punktens diameter (sektion) och mekaniska hållfasthet:
- kraften som utövas av elektroderna (daN); 1 daN = 1.02 kg.
- diametern på elektrodernas kontaktyta (mm);
- svetsströmmen (kA);
- svetstiden (cykel); vid 50 Hz är 1 cykel lika med 0.02 sekunder.

Samtliga ovan angivna svetsparametrar skall beaktas då inställning av häftsvetsen sker, eftersom de samverkar med relativt stor marginal.
Beakta även andra faktorer som kan påverka svetsresultatet:
- stora spänningsfall i elnätet;
- överhettning av häftsvetsen som beror på otillräcklig kylning eller bristande respekt för intermittensförhållanden;
- arbetsstyckets beskaffenhet och storlek inuti armarna;
- armarnas avstånd (kan ställas in för modellerna PTE-PCP28);
- armarnas längd (se tekniska data).

I brist på erfarenhet i det specifika fallet är det lämpligt att utföra ett par häftsvetsningsprov. Använd plåt av samma tjocklek och med samma egenskaper som plåten som sedan skall användas i det arbete du avser utföra.

Om möjligt, välj ett högt strömvärde (justering via ”POWER”) och kort tid (justering via ”CYCLES”).

6.3 PROCEDUR
- Stäng punktsvetsmaskinens huvudströmbrytare (pos.”I”). Displayen tänds: om ikonen “START” visas fungerar strömtillförseln korrekt och punktsvetsmaskinen är redo, men inte aktiverad.
- Innan du trycker på knappen START i Fig. D1-5 går det att ställa in maskinen i ett av två olika driftlägen: tryck på knappen “MODE” i Fig. D1-3 och välj läget “EASY” (bara ikoner “POWER” och “CYCLES”) eller läget “EXPERT” (alla svetsparametrar är aktiva).
- Tryck på knappen “START” och sätt cykelväljaren i svetsläge (Fig. D1-6).
- Ställ in svetsparametrarna.
- Placera den undre elektroden på plåtarna som ska punktsvetsas.
- Tryck ned pedalen till ändläge (modell PTE) eller den pedalstyrda ventilen (modell PCP) för att erhålla:
  A) Stängda plåtar mellan elektroderna med en förinställd kraft.
  B) Övergång av svetsströmmen till förinställd styrka och varaktighet (tid), vilket signaleras av att ikonen i Fig. D2-11 tänds och släcks.
- Släpp upp pedalen en liten stund (0,5-2 sek) efter att symbolen slocknat (slut på svetsningen). Denna fördröjning (bibehållande) ger bättre mekaniska egenskaper på svetspunkten.
  Punktsvetsningen anses ha utförts korrekt när ett dragningsprov orsakar att svetspunktens kärna lämnar en av de två plåtarna.

6.4 HANTERING AV PROGRAM I LÄGET “EXPERT”
6.4.1 Sparande av punktsvetsparametrarna
- Ställ in önskade svetsparametrar med utgång från det fria startprogrammet som identifieras med texten “PCP” eller “PTE” i mitten av displayen.
- Tryck flera gånger på knappen “MODE” tills diskettsymbolen tänds (Fig. D2-15). Håll sedan intryckt knappen “MODE”: svetsparametrarna sparas i det första tillgängliga kundanpassade programmet, till exempel i “PRG 001”. Programmet sparas genast och hämtas med namnet “PRG 001” i mitten av displayen.

ANMÄRK: Parametrarna i ett fritt program kan visas med knappen “MODE” och ändras med knapparna “+” och “-”. Parametrarna i ett kundanpassat program kan visas med knappen “MODE” och ändras med förfarandet som beskrivs i nästa paragraf.

6.4.2 Ändring av punktsvetsparametrarna i ett kundanpassat program
- Med utgång från det kundanpassade programmet som identifieras med texten “PRG ---” i mitten av displayen, håll knappen “MODE” intryckt tills den blinkande texten “PRG” visas.
- Bekräfta programnumret med knappen “MODE” och ändra sedan parametrarna.
- När du är klar med ändringarna, håll knappen “MODE” intryckt tills den överkorsade diskettsymbolen visas (SPARA INTE).
- Tryck återigen på “MODE” för att visa diskettsymbolen (SPARA) och bekräfta sedan genom att hålla knappen “MODE” intryckt.

6.4.3 Hämta ett program
- Med utgång från vilket program som helst, håll knappen ”MODE” intryckt tills texten ”PRG” börjar blinka. Välj sedan programnumret som ska hämtas med hjälp av knapparna “+” och “-”: numren motsvarar de kundanpassade programmen medan “DEF” är det fria standardprogrammet.
- Håll knappen “MODE” intryckt för att bekräfta.

6.4.4 Radera ett program
- Med utgång från vilket program som helst, håll knappen ”MODE” intryckt tills texten ”PRG” börjar blinka. Välj sedan programnumret som ska raderas med hjälp av knapparna “+” och “-”.
- Håll knapparna “+” och “-” intryckta samtidigt för att radera programparametrarna.

ANMÄRK: Parametrarna i det fria programmet ”DEF” nollställs inte: Håll knapparna “+” och “-” intryckta samtidigt för att ladda standardparametrarna.

7. UNDERHÅLL

VIKTIGT! INNAN NI UTFÖR INGREPPEN FÖR UNDERHÅLL MÅSTE NI FÖRSÄKRA ER OM ATT HÄFTSVETSEN HAR STÄNGTS AV OCH FRÅNKOPPLATS FRÅN ELNÄTET.
För versionerna med drift med pneumatisk cylinder (mod. PCP) måste man låsa fast brytaren i läget “O” med det lås som levereras tillsammans med svetsen.

7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL
ARBETSMOMENTEN FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.
- anpassning/återställning av elektrodspetsens diameter och profil,
- kontroll av att elektroderna är inställda i linje.
- kontroll av kylning av elektroder och armar (INTE INNE I HÄFTSVETSEN);
- kontroll av fjäderns laddning (elektrodernas kraft),
- Tömning av kondensen från tryckluftens inloppsfilter.
- Kontroll av avkylningen av kabel och klämma.
- Kontroll av att punktsvetsens och klämmans nätkabel är hel.
- Byte av elektroder och armar.
- Regelbunden kontroll av kylvattenstankens nivå.
- Regelbunden kontroll av total avsaknad av vattenläckage.

7.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL
ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS AV PERSONAL MED ERFARENHET OCH KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA/MEKANISKA FÄLTET.

OBS! INNAN DU TAR BORT PUNKTSVETSENS PANELER FÖR ATT FÅ TILLGÅNG TILL DESS INVÄNDIGA DELAR, SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT DEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN DET ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA MATNINGSNÄTET (om ett sådant finns).
Eventuella kontroller som utförs under spänning inuti punktsvetsen kan leda till allvarlig elektrisk stöt på grund av direktkontakt med strömförande delar och/ eller skador som beror på direktkontakt med de rörliga delarna.
Regelbundet och i alla fall enligt användningsfrekvensen och miljöförhållandena, ska du inspektera punktsvetsen invändigt och avlägsna damm och metallpartiklar som lägger sig på transformatorn, tyristormodulen, diodmodulen, nätkabelns kabelfäste osv. genom att använda torr tryckluft (max 5 bar).
Undvik att rikta in tryckluftstrålen mot de elektroniska korten; se till att rengöra dem med en mycket mjuk borste och lämpliga lösningsmedel.
Vid rengöringen ska du:
- Kontrollera att kablarna inte har skador på isoleringen eller anslutningar som har lossnat eller oxiderats.
- Smörja leder och stift.
- Kontrollera att kopplingsskruvarna till transformatorns sekundära enhet till armhållarfusionerna är ordentligt åtdragna och inte uppvisar tecken på oxidering eller överhettning. Samma sak gäller för armarnas och elektrodhållarnas blockeringsskruvar.
- Kontrollera att kopplingsskruvarna till transformatorns sekundära enhet till stängerna/utgångsflätorna är ordentligt åtdragna och inte uppvisar tecken på oxidering eller överhettning.
- Kontrollera att kopplingsskruvarna till transformatorns sekundära enhet (om sådana finns) är ordentligt åtdragna och att det inte finns tecken på oxidering eller överhettning.
- Kontrollera att kylvattenscirkulationen är korrekt (minsta flöde som begärs) och att ledningarna är ordentligt täta.
- Kontrollera eventuellt luftläckage.
- 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.

8. FELSÖKNING
VID OTILLFREDSSTÄLLANDE FUNKTION SKA FÖLJANDE KONTROLLERAS INNAN DU UTFÖR MER SYSTEMATISKA KONTROLLER ELLER VÄNDER DIG TILL ERT SERVICECENTER:
- Att displayen är på när punktsvetsmaskinens huvudströmbrytare är stängd (pos. ” | ”). Om den inte är det sitter felet i strömledningen (kablar, uttag och kontakt, säkringar, högt spänningsfall osv.).
- Att inga larm är aktiva. Om det finns aktiva larm, vänta tills ikonen “START” tänds och tryck på knappen för att starta om punktsvetsmaskinen. Kontrollera korrekt kylvattencirkulation och minska eventuellt pauserna mellan arbetscyklerna. Kontrollera att tryckluft finns (bara mod. PCP). Kontrollera att matningsspänningen överensstämmer med värdet som anges på märkskylten ± 10%.
- Att ställdonet stänger kontakterna effektivt när pedalen eller cylindern aktiveras och ger medgivande till kretskortet: punktsvetsningssymbolen är tänd i förbestämd tid.
- Att den sekundära kretsens komponenter (armhållare - armar - elektrodhållare) inte är ineffektiva på grund av lösa eller rostiga skruvar.
- Att svetsparametrarna (elektrodernas kraft och diameter, tid och svetsström) passar till arbetet som utförs.

På PCP-modellen:
- Kontrollera att tryckluftstrycket inte är lägre än skyddsanordningens utlösningsgräns.
- Kontrollera att maskincykelväljaren inte av misstag står på läget (endast tryck inte svetsning).
- Kontrollera att inte startknappen har tryckts in varje gång huvudströmbrytaren har slagits på och efter varje utlösning av skydds- och säkerhetsanordningarna.
  a) strömavbrott;
  b) avsaknad av eller otillräckligt tryckluftstryck;
  c) övertemperatur;
  d) över-/underspänning.

DANKS

INDHOLDSFORTEGNELSE

sd.

1. ALMEN SIKKERHED I FORBINDELSE MED MODSTANDSSVEJSNING 61
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE 62
2.1 HOVEDEGENSKABER 62
2.2 EKSTRA TILBEHØR 62
3. TEKNISKE DATA 62
3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT (FIG. A) 62
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA (FIG. B) 62
4. BESKRIVELSE AF PUNKTSVEJSEMASKINEN 62
4.1 PUNKTSVEJSEMASKINEN I SAMLET TILSTAND OG UDVENDIGE MÅL(FIG. C) ... 62
4.2 KONTROL- OG REGULERINGSANORDNINGER 62
4.2.1 Styrepanel (Fig. D1). 62
4.2.2 Beskrivelse af ikonerne (FIG. D2). 62
4.2.3 Indstilling af punktsvejseparametrene 62
4.2.4 Møtrik til komprimering og regulering af gennemstrømning (FIG. D3) 62
4.2.5 Regulering af trykket og manometeret (FIG. D4 - kun mod. PCP) 62
4.2.6 Tilslutningsstykker til luft og vand (Fig.G og H) 62
4.3 SIKKERHEDS- OG SPÆRREFUNKTIONER 62
4.3.1 Hovedafbryder 62
4.3.2 Startknap “START” 63
4.3.3 Cyklusvælger INGEN SVEJSNING/SVEJSNING 63
4.3.4 Varmebeskyttelse (AL1) 63
4.3.5 Sikkerhedsanordning for trykluft (AL6 - kun mod. PCP) 63
4.3.6 Beskyttelse mod over- og underspænding (AL3 og AL4) 63
5. INSTALLATION 63

sd.

5.1 INDRETNING 63
5.2 LØFTEMETODER (FIG. E) 63
5.3 PLACERING 63
5.4 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN 63
5.4.1 Advarsler 63
5.4.2 Forbindelse af fødeledningen til punktsvejsemaskinen (FIG. F) 63
5.4.3 Stik og stikkontakt 63
5.5 TILSLUTNING TIL TRYKLUFTFORSYNINGEN (FIG. G) (kun mod. PCP) 63
5.6 FORBINDELSE AF KØLEKREDSLØBET (FIG. H) 63
6. SVEJSNING (PUNKTSVEJSNING) 63
6.1 INDLEDENDE INDGREB 63
6.2 REGULERING AF PARAMETRENE 64
6.3 PROCEDURE 64
6.4 HÅNDTERING AF PROGRAMMERNE I “EXPERT”-TILSTAND 64
6.4.1 Lagring af punktsvejseparametrene 64
6.4.2 Ændring af punktsvejseparametrene i et brugerdefineret program 64
6.4.3 Hvordan et program hentes 64
6.4.4 Hvordan et program slettes 64
7. VEDLIGEHOLDELSE 64
7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE 64
7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE 64
8. FEJLFINDING 64

MODSTANDSSVEJSEAPPARATER TIL INDUSTRIEL OG PROFESSIONEL BRUG
Bemærk: I den efterfølgende tekst anvendes betegnelsen “punktsvejsemaskine”.

1. ALMEN SIKKERHED I FORBINDELSE MED MODSTANDSSVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan punktsvejsemaskinen anvendes sikkert, samt oplyses om risiciene forbundet med modstandssvejsningsprocedurerne samt om de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.
Punktsvejsemaskinen (kun på modeller, der aktiveres med pneumatisk cylinder) er forsynet med en hovedafbryder med nødfunktioner, som har en hængelås til blokering i position “O” (åben).
Hængelåsens nøgle må kun udleveres til medarbejdere med stor erfaring eller som er blevet sat ind i de tildelte opgaver og oplyst om de risici, der kan være forbundet med denne svejseprocedure eller skødesløs anvendelse af punktsvejsemaskinen.
Når medarbejderen ikke er til stede, skal afbryderen stilles i position ”O” med låst hængelås uden nøgle.

- **Den elektriske installation skal udføres efter de gældende ulykkesforebyggende normer og love.**
- **Punktsvejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.**
- **Sørg for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.**
- **Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.**
- **Punktsvejsemaskinen skal anvendes ved en omgivende lufttemperatur mellem 5°C og 40°C og en relativ luftfugtighed på 50% ved temperaturer på op til 40°C og på 90% ved temperaturer på op til 20°C.**
- **Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.**
- **Tilslutningen af svejsekablerne og hvilket som helst almindeligt vedligeholdelsesarbejde på arme og/eller elektroder skal udføres, mens punktsvejsemaskinen er slukket og frakoblet el- og trykluftsforsyningen (såfremt de forefindes).**
- **Den samme procedure skal overholdes, hvad angår tilslutningen til vandforsyningen eller en køleenhed med lukket kredsløb (vandafkølede punktsvejsemaskiner) samt ethvert reparationsarbejde (ekstraordinær vedligeholdelse).**
- **På punktsvejsemaskiner, der aktiveres med pneumatisk cylinder, skal hovedafbryderen blokeres i position ”O” med den medfølgende hængelås.**
  Den samme procedure skal overholdes, hvad angår tilslutningen til vandforsyningen eller en køleenhed med lukket kredsløb (vandafkølede punktsvejsemaskiner) samt ethvert reparationsarbejde (ekstraordinær vedligeholdelse).

- **Det er forbudt at anvende apparatet i omgivelser, der er klassificeret som sprængfarlige på grund af tilstedeværelse af gas, støv eller tåge.**
- **Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.**
- **Undlad at arbejde på materialer, der er renset med klorbrintholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.**
- **Der må ikke svejses på beholdere under tryk.**
- **Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude) skal fjernes fra arbejdsområdet.**
- **Lad arbejdsemnet køle ned efter svejsningen! Undlad at placere arbejdsemnet i nærheden af brændbare stoffer.**
- **Sørg for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af elektroderne; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.**

- **Beskyt altid øjnene med de dertil beregnede beskyttelsesbriller.**
- **Anvend altid beskyttelseshandsker og –klæder, der egner sig til modstandssvejseprocedurerne.**
- **Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEP,d) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85db(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler.**

- **Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af punktsvejsekredsløbet.**

De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).
Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til punktsvejsemaskinens driftsområde.
Denne punktsvejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at det overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:
- **Fastgør de to punktsvejsekabler (såfremt de forefindes) så tæt som muligt på hinanden.**
- **Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra punktsvejsekredsløbet.**
- **Vikl under ingen omstændigheder punktsvejsekablerne (såfremt de forefindes) rundt om kroppen.**
- **Undlad at punktsvejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.**
- **Forbind punktsvejsestrømreturkablet (såfremt det forefindes) til det emne, der skal punktsvejses, så tæt som muligt på samlingen.**
- **Undlad at punktsvejse i nærheden af punktsvejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).**
- **Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af punktsvejsekredsløbet.**
- **Minimal afstand:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Apparatur hørende 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.

FORVENTET ANVENDELSE
Anlægget skal anvendes til punktsvejsning af en eller flere stålplader med lavt kulstofindhold, med forskellige former og dimensioner alt efter den påtænkte forarbejdning.

TILBAGEVÆRENDE RISICI
RISIKO FOR MASNING AF DE ØVRE LEMMER
LAD VÆRE MED AT ANBRINGE HÆNDERNE I NÆRHEDEN AF DELE I BEVÆGELSE!
Punktsvejsemaskinens funktionsmåde og arbejdsemnernes variable former og dimensioner gør det umuligt at indrette en integreret beskyttelsesanordning, der hindrer masning af de øvre lemmer: fingrene, hånden, underarmen.
Risikoen skal formindskes ved at træffe de fornødne forholdsregler.
- **Medarbejderen skal have erfaring eller være sat ind i modstandssvejsningsproceduren med denne slags apparatur.**
- **Der skal være foretaget en vurdering af risiciene forbundet med hver slags arbejde; der skal anvendes udstyr og afskærmninger, der er egnede til at støtte og lede emnet under forarbejdningen, så hænderne fjernes fra det farlige område rundt om elektroderne.**
- **I tilfælde af anvendelse af en bærbar punktsvejsemaskine: Hold godt fast i tangen med begge hænder på de dertil beregnede greb; hold altid hænderne væk fra elektroderne.**
- **Hvis emnets udformning muliggør dette, skal man altid regulere elektrodernes afstand således, at vandringen ikke overstiger 6 mm.**
- **Sørg for, at der ikke arbejder mere end én person med samme**

punktsvejsemaskine samtidigt.
- **Uvedkommende må ikke have adgang til arbejdsområdet.**
- **Punktsvejsemaskinen må ikke efterlades uden opsyn: I dette tilfælde skal den frakobles forsyningsnettet; på punktsvejsemaskiner med aktivering med pneumatisk cylinder skal hovedafbryderen stilles på "O" og blokeres med den medfølgende hængelås, nøglen skal fjernes og opbevares af den ansvarshavende.**
- **Anvend udelukkende de elektroder, der er beregnede til maskinen (se reservedellisten) uden at ændre på disses form.**

- **FARE FOR FORBRÆNDINGER**
  Visse dele af punktsvejsemaskinen (elektroder, arme og nærliggende områder) kan nå temperaturer på over 65°C: Det er nødvendigt at anvende egnede beskyttelsesklæder.
  Lad arbejdsemnet køle ned efter svejsningen, før det berøres!

- **FARE FOR VÆLTNING OG STYRT**
  - **Anbring punktsvejsemaskinen på en plan flade med en passende bæreevne; fastgør punktsvejsemaskinen til støttefladen (såfremt dette angives i afsnittet "INSTALLATION" i denne vejledning). I modsat fald, i tilfælde af skrå eller ujævne gulvflader samt bevægelige støtteflader, opstår der fare for væltning.**
  - **Det er forbudt at hæve punktsvejsemaskinen, med mindre dette angives udtrykkeligt i afsnittet "INSTALLATION" i denne vejledning.**
  - **I tilfælde af anvendelse af mobile maskiner: Frakobl punktsvejsemaskinen fra el- og trykluftsforsyningen (såfremt de forefindes), før enheden flyttes til et andet arbejdsområde. Pas på eventuelle forhindringer og ujævnheder på grunden (for eksempel kabler og rør).**

- **UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE**
  Det er farligt at anvende punktsvejsemaskinen til hvilken som helst anden forarbejdning end den forventede (se FORVENTET ANVENDELSE).

BESKYTTELSESANORDNINGER OG VÆRN

Beskyttelsesanordningerne og de bevægelige dele af punktsvejsemaskinens hus skal være placeret, før den forbindes til forsyningsnettet.
GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på punktsvejsemaskinens tilgængelige, bevægelige dele, som for eksempel:
- **Udskiftning eller vedligeholdelse af elektroderne**
- **Regulering af armenes eller elektrodernes position**

SKAL FORETAGES, MENS PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET EL- OG TRYKLUFTSFORSYNINGEN (såfremt de forefindes).
HOVEDAFRBYDER BLOKERET PÅ "O" MED LÅST HÆNGELÅS OG FJERNET NØGLE på modeller, der aktiveres med PNEUMATISK CYLINDER).

LAGRING
- **Anbring maskinen og dens tilbehør (med eller uden emballage) i lukkede lokaler.**
- **Den relative luftfugtighed må ikke overstige 80%.**
- **Den omgivende lufttemperatur skal befinde sig mellem -15°C og 45°C.**

Hvis maskinen er forsynet med vandkøleenhed og den omgivende lufttemperatur ligger under 0°C: skal der tilsættes frostvæske, eller den hydrauliske kreds og vandbeholderen skal tømmes helt.
Træf altid egnede foranstaltninger for at beskytte maskinen mod fugt, snavs og rust.

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

2.1 HOVEDEGENSKABER

Punktsvejsemaskiner med søjleudformning med elektrode med rundet nedgang til modstandssvejsning (enkelt punkt) forsynet med digital styring via mikroprocessor.
Anlæggets hovedegenskaber er som følger:
- begrænsning af overstrøm på linjen ved tilkobling (kontrol cosφ ved tilkobling);
- valg af den optimale punktsvejsestrøm afhængigt af neteffekten, der står til rådighed;
- valg af de optimale parametre for svejsecyklussen (tilnærmelsestid, rampetid, svejsetid, pausetid og antal impulser);
- lagring af foretrukne programmer;
- LCD-display med baggrundsbelysning til visning af indstillede kommandoer og parametre;
- varmesikring med signalgivning (overbelastning eller mangel på kølevand);
- signalgivning og spærring i tilfælde af for lav eller for høj forsyningsspænding;
- signalgivning vedrørende luftmangel (kun på modeller med trykluftstyring "PCP");
- regulering af luftgennemstrømningen til nedsættelse af armenes lukkehastighed (kun på modeller med trykluftstyring "PCP").

Aktivering:
- "PTE"-modeller: mekanisk pedalstyret med regulerbar længde af greb;
- "PCP"-modeller: pneumatisk med dobbelteffektcylinder betjent med pedalstyret ventil.

2.2 EKSTRA TILBEHØR

- Et par 500 mm lange arme, forsynede med elektrodeholder og standardelektroder.
- Et par 700 mm lange arme, forsynede med elektrodeholder og standardelektroder.
- Krumlinjede elektroder.
- Vandafkølingsenhed med lukket kredsløb (egner sig kun til PTE eller PCP 18).

3. TEKNISKE DATA

3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT (FIG. A)

De vigtigste data vedrørende punktsvejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning.
1- Netforsyningens faseantal og frekvens.
2- Netspænding.
3- Netforsyning ved permanent tilførsel (100%).
4- Nominel netforsyning med et intermittensforhold på 50%.
5- Maksimal spænding uden belastning ved elektroderne.
6- Maksimal strøm med kortsluttede elektroder.
7- Sekundær strøm ved permanent tilførsel (100%).
8- Armenes længde og afstand mellem dem (standard).
9- Minimal og maksimal regulerbar styrke ved elektroderne.
10- Trykluftkildens mærketryk.
11- Trykluftkildens tryk, krævet for at opnå maksimal styrke ved elektroderne.
12- Kølevandets fremløb.
13- Fald i kølevæskens mærketryk.
14- Svejsemaskinens vægt.
15- Sikkerhedssymboler, hvis betydning er opført i Kapitel 1 "Almen sikkerhed ved modstandssvejsning".

Bemærk: Formålet med ovenstående eksempel på et specifikationsmærkat er at forklare symbolernes betydning; de nøjagtige værdier og tekniske data for jeres punktsvejsemaskine skal aflæses på den pågældende maskines specifikationsmærkat.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA (FIG. B)

4. BESKRIVELSE AF PUNKTSVEJSEMASKINEN

4.1 PUNKTSVEJSEMASKINEN I SAMLET TILSTAND OG UDVENDIGE MÅL(FIG. C)

4.2 KONTROL- OG REGULERINGSANORDNINGER

4.2.1 Styrepanel (Fig. D1).

1- hovedafbryder (på PCP-modellerne med nødstopfunktion og position "O", der kan låses med hængelås: Hængelås med nøgler følger med).
2- knapperne plus (+) og minus (-).
3- knap til valg af "MODE"-parametre.
4- LCD-display med baggrundsbelysning;
5- startknap/START (mod. PCP);
6- / vælger kun tryk (ingen svejsning)/svejsning.

4.2.2 Beskrivelse af ikonerne (FIG. D2).

Punktsvejseparametre (1-7):

1- power (%): punktsvejsestrøm i procent i forhold til den maksimale værdi;
2- tilnærmelse (cycles): ventetid i cyklusser før levering af strøm fra og med elektrodernes kontakt med arbejdsemnet;
3- rampe (cycles): tid i cyklusser, som det tager for punktsvejsestrømmen at nå den værdi, der er indstillet med "power";
4- punktsvejsetid (cycles): den tid i cyklusser, hvori strømmen holdes på den indstillede værdi;
5- pausetid (cycles): den tid i cyklusser, hvori strømmen er nul mellem to efterfølgende impulser (kun i pulserende drift);
6- antal impulser (n°): hvis værdien er 1, standser punktsvejsningen efter punktsvejsetiden (4); hvis værdien er højere end 1, angives antallet af strømimpulser fra maskinen (pulserende funktion);
7- CYCLES 00 rund, synoptisk indikator med talværdi i midten, der viser de indstillede cyklusser;
8- symbol for varmealarm;
9- .888 taldisplay med flere funktioner;
10- symbol for aktiv punktsvejsning (levering af strøm);
11- symbol for tilnærmelse, aktiv med vælgeren vist på Fig. D1-6 i positionen INGEN SVEJSNING;
12- START START-indikator: Tryk på knappen vist på Fig. D1-5 for at tilkoble maskinen;
13- PRG symbol for brugerdefineret PROGRAM;
14- symbol gem/ gem ikke brugerdefineret program;
15- POWER % 00 rund, synoptisk indikator med talværdi i midten, der viser den indstillede strøm (power).

4.2.3 Indstilling af punktsvejseparametrene

Hver gang maskinen tændes, og før der trykkes på startknappen "START", er det muligt at ændre tilstand ved indstilling af svejseparametrene:
- tilstanden "REDUCERET" = EASY: Giver mulighed for hurtig, intuitiv indstilling af de to hovedsvejseparametre "POWER" (1) og "punktsvejsetid" (4). I denne tilstand er det ikke muligt at gemme de brugerdefinerede programmer.
- tilstanden "UDVIDET" = EXPERT: Giver mulighed for at vælge alle de svejseparametre, der blev beskrevet i det forrige afsnit. I denne tilstand er det muligt at gemme de brugerdefinerede programmer.

4.2.4 Møtrik til komprimering og regulering af gennemstrømning (FIG. D3)

1- Man får adgang til denne møtrik ved at åbne lugen på bagsiden af punktsvejsemaskinen.
   Møtrikken giver mulighed for at regulere det tryk, som elektroderne udøver, idet der indvirkes på fjederens forspænding: jo mere fjederen er spændt, desto højere bliver punktsvejsemaskinens elektroders kraft.
2- Gennemstrømningsregulatoren (kun mod. PCP) giver mulighed for at nedsætte armenes lukkehastighed for at undgå, at elektroderne banker på emnet.
   Drej reguleringsskruen mod uret (+) for at øge luftgennemstrømningen og elektrodernes nedgangshastighed; drej skruen med uret (-) for at sænke luftgennemstrømningen og elektrodernes nedgangshastighed.

4.2.5 Regulering af trykket og manometeret (FIG. D4 - kun mod. PCP)

1- Drejeknap til regulering af trykket;
2- Manometer.

4.2.6 Tilslutningsstykker til luft og vand (Fig.G og H)

G (1) - Tilslutningsstykke til trykluftrør (kun mod. PCP);
G (2) - Filter og udledning af kondensvand (kun mod. PCP);
H (1) - Vandtilslutningsstykker INLET (indløb).
H (2) - Vandtilslutningsstykker OUTLET (udløb)

4.3 SIKKERHEDS- OG SPÆRREFUNKTIONER

4.3.1 Hovedafbryder

- Position "O" = åben, kan låses med hængelås (se kapitel 1).

  GIV AGT! I position "O" er der spænding i de interne klemmer (L1+L2) til forbindelse af forsyningskablet.
- Position "I" = lukket: Punktsvejsemaskinen fødes, men er ikke i funktion (STAND BY) display tændt.

Nødfunktion

Hvis punktsvejsemaskinen står på denne funktion, forårsager åbningen (pos. " I

”=>pos ”O”) standsning under sikre forhold:
- strømmen spærret;
- spærring af bevægelse: cylinder ved aflæsning (såfremt den forefindes);
- automatisk genstart spærret.

GIV AGT! KONTROLLER MED JÆVNE MELLEMRUM, OM DEN SIKRE STANDSNING FUNGERER KORREKT.

4.3.2 Startknap “START”
Der skal trykkes på den for at styre svejsningen i alle følgende tilstande:
- hver gang der lukkes for hovedafbryderen (pos. “O”=>pos “ | ”);
- efter hver udløsning af sikkerheds-/beskyttelsesanordningerne;
- efter genopretning af energiforsyningen (el og trykluft), efter en afbrydelse på et tidligere sted eller sammenbrud.

GIV AGT! KONTROLLER MED JÆVNE MELLEMRUM, OM DEN SIKRE STANDSNING FUNGERER KORREKT.

4.3.3 Cyklusvælger INGEN SVEJSNING/SVEJSNING
- INGEN SVEJSNING: Giver mulighed for at betjene punktsvejsemaskinen uden svejsning. Anvendes til at bevæge armene og lukke elektroderne uden levering af strøm.

  TILBAGEVÆRENDE RISIKO! I denne driftstilstand er der også risiko for knusning af de øvre lemmer: Træf de nødvendige forholdsregler (se kapitlet Sikkerhed).
- SVESJNING (normal svejsecyklus): Tilkobler punktsvejsemaskinen til udførelse af svejsning.

4.3.4 Varmebeskyttelse (AL1)
Udløses i tilfælde af overophedning af punktsvejsemaskinen på grund af manglende eller utilstrækkelig kølevandtilførsel eller en arbejdscyklus (DUTY CYCLE), der overskrider varmegrænsen.
Udløsningen vises ved, at ikonet på FIG. D2-9 og AL1 tændes.
VIRKNING: Spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (der trykkes på ”START”-knappen), når temperauren igen befinder sig indenfor det tilladte område (ikonet AL1 slukkes, og ”START” tændes).

4.3.5 Sikkerhedsanordning for trykluft (AL6 - kun mod. PCP)
Den udløses i tilfælde af trykmangel eller -fald (p < 2,5 - 3bar) i trykluftsforsyningen; udløsningen vises med angivelse på manometeret (0 - 3bar) og AL6 på displayet.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (der trykkes på ”START”-knappen), når trykket igen befinder sig indenfor det tilladte område (angivelse ”START” på displayet).

4.3.6 Beskyttelse mod over- og underspænding (AL3 og AL4)
Den udløses i tilfælde af for stor over- eller underspænding i elforsyningen; udløsningen vises med angivelsen AL3 (overspænding) og AL4 (underspænding) på displayet.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, cylinder ved aflæsning (såfremt den forefindes); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (der trykkes på ”START”-knappen), når spændingen igen befinder sig indenfor det tilladte område (angivelse ”START” på displayet).

5. INSTALLATION

GIV AGT! DET ER STRENGT NØDVENDIGT, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKET SOM HELST ARBEJDE, DER VEDRØRER INSTALLATION SAMT TILSLUTNING TIL EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN. TILSLUTNINGEN TIL EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DEN FORNØDNE ERFARING OG FAGLIGE FORUDSÆTNINGER.

5.1 INDRETNING
Fjern emballagen fra punktsvejsemaskinen, foretag tilslutningerne ifølge anvisningerne i nærværende kapitel.

5.2 LØFTEMETODER (FIG. E)
Løftningen af punktsvejsemaskinen skal foretages med dobbelt reb og kroge samt de dertil beregnede ringe.
Det er strengt forbudt at fastspænde punktsvejsemaskinen på andre måder end de foreskrevne (f.eks. på arme eller elektroder).

5.3 PLACERING
Vælg et tilstrækkeligt stort og fuldstændigt ryddet område til installationen, så der sikres adgang til styretavlen og arbejdsstedet (elektroder) samt sikre arbejdsforhold.
Sørg for, at åbningerne til køleluftind- og udstrømning ikke er tildækket, og kontrollér samtidig, at ledende støvarter, rustfremkaldende dampe, fugt og lignende ikke kan opsuges.
Punktsvejsemaskinen skal placeres på en jævn, ensartet og solid overflade (cementgulv eller gulv med lignende fysiske egenskaber).
Punktsvejsemaskinen fastgøres til jorden med fire M10 skruer, hvorved man skal benytte de dertil beregnede huller på underlaget; ethvert element anvendt til fastspænding til gulvet skal have en trækbrudstyrke på mindst 60Kg (60daN).
Maksimalbelastning
Den højeste tilladte belastning på den nederste arm (koncentreret på elektrodeaksen) er 35 Kg (35daN).

5.4 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN
5.4.1 Advarsler
- Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om punktsvejsemaskinens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
- Punktsvejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
- For at sikre mod indirekte kontakt anvend 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 punktsvejsemaskinen med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end Zmax = 0.066 ohm.
- Punktsvejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12. Hvis punktsvejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

5.4.2 Forbindelse af fødeledningen til punktsvejsemaskinen (FIG. F)
Tag højre sidepanel af; placér den medfølgende ledningsholder ved det rigtige hul på bagpanelet.
Før fødeledningen gennem ledningsholderen og forbind den klemmerne på klembrættet (Faser L1/N) - L2) og til jordforbindelsens skrueklemme den gul-grønne ledning).
Alt efter klemkassens model skal ledningens klemmer forsynes med det udstyr, der er vist på illustrationerne **(FIG.F1, F2).**
Spær ledningen ved at stramme ledningsholderens skruer.
Jævnfør afsnittet “TEKNISKE DATA” for oplysninger vedrørende det minimale tværsnit, der er tilladt for ledningerne.

5.4.3 Stik og stikkontakt
Forbind et standardstik (3P+T (F+J) : der anvendes kun 2 poler til INTERFASE-forbindelse 400V; 2P+T (F+J): 230V ENFASET forbindelse med passende kapacitet med forsyningskablet , og indret en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne).
Sikringernes og den automatiske afbryders kapacitet og udløsningsegenskaber er opført i afsnittet “ANDRE TEKNISKE DATA” og/eller TAB. 1.
Hvis der installeres flere punktsvejsemaskiner, skal forsyningen fordeles cyklisk mellem de tre faser, så der opnås en mere afbalanceret belastning, eksempel:
punktsvejsemaskine 1: forsyning L1-L2;
punktsvejsemaskine 2: forsyning L2-L3;
punktsvejsemaskine 3: forsyning L3-L1.

GIV AGT! Tilsidesættelse af de ovenfor nævnte regler kan medføre, at det af producenten planlagte sikkerhedssystem (klasse 1) ikke fungerer, som det skal, med følgende risiko for personer (f. eks. elektrisk stød) og genstande (f. eks. brand).

5.5 TILSLUTNING TIL TRYKLUFTFORSYNINGEN (FIG. G) (kun mod. PCP)
- Installér en trykluftlinje med et driftstryk på mindst 6 bar.
- Forbind rørholderens tilslutningsstykke, der følger med som ekstraudstyr, til gastilslutningsstykket på 1/8 vist på FIG. G-1; forbindelsernes tæthed skal sikres med teflon-bånd.
- Forbind en trykluftslange med en diameter, der passer til (det anvendte) tilslutningsstykke; forbindelsernes tæthed skal sikres med egnet bånd eller klembånd.

5.6 FORBINDELSE AF KØLEKREDSLØBET (FIG. H)
Der skal installeres en vandfremføringsrørledning beregnet til en temperatur på højst 30°C, med en minimal tilførsel (Q), der mindst svarer til angivelserne i TEKNISKE DATA. Det er muligt at skabe et åbent kølekredsløb (med spild af returvand) eller et lukket kølekredsløb, såfremt parametrene for temperatur og vandtilførsel ved indløbet overholdes.
Forbind de dertil beregnede vandtilslutningsstykker, der fås som ekstraudstyr, til gastilslutningsstykkerne på 1/8 vist på FIG. H: Vandtilslutningsstykkerne er forsynet med en tætningsring “OR”, og der kræves ikke teflon-bånd til at forbinde dem.
Forbind vandfremføringsrøret (FIG. H-1) til den udvendige vandkanal, og kontrollér, om returrørets udledning og fremføring er korrekt (FIG. H-2); forbindelsernes tæthed skal sikres med egnet bånd eller klembånd.

GIV AGT! Hvis man svejser uden eller med utilstrækkeligt vandomløb, risikerer man at svejsemaskinen udsættes for overophedning og går i stå.

6. SVEJSNING (PUNKTSVEJSNING)
6.1 INDLEDENDE INDGREB
Før der foretages hvilet som helst svejsearbejde (punktsvejsning), skal der foretages en række eftersyn og reguleringer, dog først efter at hovedafbryderen er blevet stillet på ” **O** ” (på PCP modellerne med lukket hængelås) og trykluftforsyningen er blevet afbrudt (IKKE TILSLUTTET);
- Kontrollér, om nettilslutningen er udført på rigtig vis, d.v.s ifølge den forudgående vejledning.
- Lad kølevandet circulere.
- Afpas diametret ”d” elektrodernes kontaktoverflade efter den anvendte metalplades tykkelse ”s” i forholdet $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Dan et mellemrum svarende til de til punktsvejsearbejdet anvendte metalplader mellem elektroderne; placér armene tæt på hinanden med håndkraft og se efter, om de forbliver parallele.
  Om nødvendigt skal man udføre reguleringen ved at løsne blokeringsskruerne på elektrodeklamperne, indtil man finder den mest velegnede stilling i betragtning af arbejdet, der skal foretages; stram blokeringsskruerne omhyggeligt.
  Ved modellerne PTE og PCP28 er der derudover mulighed for at regulere afstanden mellem armene ved hjælp af spændeskruerne på den nederste armholder (jf. tekniske data).
- Åbn sikkerhedsdøren på maskinens bagside ved at løsne de fire skruer og find møtrikken til regulering af elektrodernes styrke (nøgle nr. 30).
  Hvis man klemmer fjederen sammen (møtrikken drejes med uret) udøver elektroderne en større og større styrke med værdier fra minimum til maksimum (jf. tekniske data).
  Denne styrke øges gradvist efter metalpladernes tykkelse og elektrodespidsens diameter.
- Anvend eventuelt også flowregulatoren vist på FIG. D3-2 til at nedsætte elektrodenedgangens hastighed;
  Det anbefales at kompensere for nedsættelsen af armenes lukkehastighed med en længere tilnærmelsestid, så kraften kan nå den maksimale værdi, før maskinen begynder punktsvejsningen.
  Med 8bar indgangstryk og reguleringsskrue i midterstilling skal der vejledende indstilles 100 tilnærmelsescyklusser (2s); med helt åben reguleringsskrue (skrue helt drejet mod uret og luftgennemstrømning ikke indsnævret) skal der indstilles 20 cyklusser (400ms).
- Luk døren igen, så man undgår indførsel af fremmedlegemer og utilsigtet kontakt med dele udsat for spænding eller i bevægelse.
- På PCP-modellerne skal man sørge for, at trykluften er tilsluttet og forbinde

føderøret med det trykluftforsyningen; regulér trykket med reduktionsanordningens drejeknap, indtil man ser værdien 6bar (90 PSI) på manometret.

6.2 REGULERING AF PARAMETRENE

Følgende parametre er med til at bestemme punktets diameter (tværsnit) og styrkeegenskaber:
- elektrodernes styrke (da N); 1 da N = 1.02 Kg.
- elektrodernes kontaktoverflades diameter (mm);
- svejsestrømmen (kA);
- svejsetiden (arbejdsgange); ved 50Hz 1 arbejdsgang = 0.02 sek.

Ved regulering af svejsemaskinen må man derfor tage hensyn til alle disse faktorer, da de i påvirker hinanden i temmeligt stort omfang.
Man bør desuden ikke undervurdere andre faktorer, som kan ændre på resultatet, som f.eks.:
- for stor strømsvækkelse i netforsyningen;
- overophedning af maskinen som følge af utilstrækkelig afkøling eller manglende overholdelse af arbejdsforløbet;
- armenes indre deles form og omfang;
- afstand mellem armene (regulerbar i modellerne PTE-PCP28);
- armenes længde (jf. tekniske data).

Hvis man ikke har relevant erfaring, tilrådes det at foretage nogle punktsvejsningsprøver med metalplader af samme kvalitet og tykkelse, som dem der skal bruges til arbejdet. Indstil om muligt høj strømstyrke (regulering med ”POWER”) og kort tid (regulering med ”CYCLES”).

6.3 PROCEDURE
- Luk for svejsemaskinens hovedafbryder (pos.”I”); displayet tændes: Hvis man ser ikonet “START”, er forsyningen korrekt, og punktsvejsemaskinen er klar, men ikke tilkoblet.
- Før der trykkes på START-knappen vist på FIG. D1-5, er det muligt at indstille maskinen mellem to forskellige driftstilstande: Tryk på “MODE”-knappen vist på FIG. D1-3, og vælg tilstanden “EASY” (kun ikonerne “POWER” og “CYCLES”) eller tilstanden “EXPERT” (alle svejseparametrene er aktive).
- Trykkes på START-knappen, og stil cyklusvælgeren på svejsning (FIG.D1-6).
- Indstil svejseparametrene.
- Sæt metalpladerne, hvor punktsvejsningen skal udføres, på den nederste elektrode.
- Træd pedalen helt i bund (model PTE) eller aktivér den pedalstyrede ventil (model PCP), hvorved følgende opnås:
  A) lukning af metalpladerne mellem elektroderne med den forindstillede styrke;
  B) gennemstrømning af svejsestrøm med den fastsatte styrke og varighed (tid) angives af tænding og slukning af ikonet vist på FIG. D2-11.
- Slip først pedalen et øjeblik (0,5-2s) efter slukning af lysdioden (svejsning slut); denne forsinkelse (opretholdelse) giver punktet bedre mekaniske egenskaber.
  Punktsvejsningen anses for at være udført korrekt, når det ved en trækprøve lykkes at få svejsepunktets kerne ud af en af de to metalplader.

6.4 HÅNDTERING AF PROGRAMMERNE I “EXPERT”-TILSTAND

6.4.1 Lagring af punktsvejseparametrene
- Indstil de ønskede svejseparametre ud fra det frie udgangsprogram, der er identificeret af teksten “PCP” eller “PTE” midt på displayet.
- Tryk flere gange på “MODE”-knappen, indtil ikonet på skiven (FIG. D2-15) tændes, og hold “MODE”-knappen trykket ned: Svejseparametrene vil blive gemt i det første, tilgængelige brugerdefinerede program, for eksempel i “PRG 001”; programmet gemmes straks, og det angives med navnet “PRG 001” midt på displayet.

BEMÆRK: Et frit programs parametre kan altid vises ved hjælp af “MODE”-knappen og ændres med “+” og “-” knapperne; et brugerdefineret programs parametre kan vises ved hjælp af “MODE”-knappen, men kun ændres ved hjælp af proceduren i det næste afsnit.

6.4.2 Ændring af punktsvejseparametrene i et brugerdefineret program
- Hold ”MODE”-knappen trykket ned ud fra det brugerdefinerede program, der er identificeret af teksten “PRG ---” midt på displayet, indtil man ser den blinkende tekst ”PRG”;
- bekræft programmets nummer med “MODE”-knappen, og ændr så de tilstedeværende parametre;
- når ændringerne er foretaget, skal man blive ved med at trykke “MODE”-knappen ned, indtil det overstregede ikon vises på skiven (GEMMER IKKE);
- tryk på “MODE”-knappen en gang til for at få vist ikonet på skiven (GEMMER), og bekræft så ved at holde “MODE”-knappen trykket ned.

6.4.3 Hvordan et program hentes
- Tryk på “MODE”-knappen fra hvilket som helst program, og hold den trykket ned, indtil man ser den blinkende tekst“PRG”, vælg derefter nummeret på det program, der skal hentes ved hjælp af “+” og “-” knapperne: til numrene svarer de brugerdefinerede programmer, mens “DEF” er standardprogrammet eller det frie program.
- Hold“MODE”-knappen trykket ned for at bekræfte.

6.4.4 Hvordan et program slettes
- Tryk på “MODE”-knappen fra hvilket som helst program, og hold den trykket ned, indtil man ser den blinkende tekst“PRG”, vælg derefter nummeret på det program, der skal nulstilles ved hjælp af “+” og “-” knapperne.
- Tryk samtidigt på “+” og “-” knapperne, og hold dem nede for at slette programmets parametre.

BEMÆRK: Parametrene i programmet “DEF” eller det frie program nulstilles ikke: Hvis der trykkes samtidigt på “+” og “-” knapperne, og de holdes nede, indlæses standardparametrene, der blev indstillet på fabrikken.

7. VEDLIGEHOLDELSE

⚠ GIV AGT! SØRG FOR, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKET SOM HELST VEDLIGEHOLDELSESARBEJDE

På modeller, der aktiveres med trykluftcylinder (mod. PCP) er man nødt til at spærre afbryderen i stillingen “O” og sætte den medfølgende hængelås på.

7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE KAN UDFØRES AF MASKINOPERATØREN.
- tilpasning/genopretning af elektrodespidsens diameter og profil;
- kontrol om elektroderne er placeret lige;
- kontrol af elektrodernes og armenes afkøling (IKKE INDE I PUNKTSVEJSEMASKINEN);
- kontrol af fjederens spænding (elektrodernes styrke);
- udledning af kondensvand fra trykluftindgangsfiltret.
- kontrol af afkøling af kabler og tang;
- kontrol af punktsvejsemaskinens forsyningskabels og tangens intakthed.
- udskiftning af elektroder og arme;
- periodisk kontrol af niveauet i afkølingsvandbeholderen.
- periodisk kontrol for at sikre, at der ikke er nogen vandlækager.

7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

DEN EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE PÅ EL- OG MEKANIKOMRÅDET.

⚠ GIV AGT! FØR MAN FJERNER PUNKTSVEJSEMASKINENS PANELER FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN (såfremt de forefindes).

Hvis der foretages kontroller med spænding i punktsvejsemaskinen, opstår der fare for alvorligt elektrochok ved direkte kontakt med dele med spænding og/ eller læsioner som følge af direkte kontakt med dele i bevægelse.

Man skal med jævne mellemrum, og under alle omstændigheder afhængigt af anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne, kontrollere punktsvejsemaskinen indvendigt og fjerne støvet og ophobede metalpartikler fra transformeren, tyristormodulet, diodemodulet, forsyningsklemkassen osv. med tør trykluft (maks. 5 bar).
Trykluftstrålen må ikke rettes mod de elektroniske printkort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
Efter behov:
- Undersøg, at kablernes isolering ikke er beskadiget samt at forbindelserne ikke er løse eller oxiderede.
- Smør leddene og tappene.
- Kontrollér, om forbindelsesskruerne for transformerens sekundære kreds til samlingerne til armholder er godt strammede, samt at der ikke er tegn på oxydering eller overophedning; det samme gælder for armenes og elektrodeholderens låseskruer.
- Undersøg, om forbindelsesskruerne for transformerens sekundære kreds til stængerne / udgangsfletningerne er godt strammede, samt at der ikke er tegn på oxidering eller overophedning.
- Undersøg, om forbindelsesskruerne for transformerens sekundære kreds (såfremt den forefindes) er godt strammede, samt at der ikke er tegn på oxidering eller overophedning.
- Kontrollér, om kølevandet cirkulerer korrekt (mindste påkrævede kapacitet), samt om rørforbindelserne er fuldstændigt tætte.
- Kontrollér for eventuelle luftudslip.
- 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.

8. FEJLFINDING

I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDE FUNKTION BEDES I KONTROLLERE DE NEDENSTÅENDE PUNKTER, FØR I UDFØRER MERE OMFATTENDE KONTROLLER ELLER RETTER HENVENDELSE TIL ET SERVICECENTER:
- Når punktsvejsemaskinens hovedafbryder er lukket (pos. ” | ”) skal displayet lyse; i modsat fald er der en fejl på forsyningslinjen (kabler, stik og stikkontakt, sikringer, for stort spændingsfald osv.).
- Der må ikke være tændt nogen alarmer; Skulle dette være tilfældet, vent, indtil ikonet “START” lyser, og tryk på knappen for at aktivere punktsvejsemaskinen igen; kontrollér, om kølevandet cirkulerer korrekt, og nedsæt eventuelt driftscyklussens intermittensforhold; kontrollér, om der er trykluft (kun mod. PCP); undersøg, om forsyningsspændingen passer til den værdi, der er opført på typeskiltet ± 10%.
- Kontrollér, om den elektriske styrings aktuator virkelig lukker klemmerne (kontakterne) og giver OK til det elektroniske printkort, når pedalen eller cylinderen er aktiveret: Punktsvejseikonet skal være tændt i det forindstillede tidsrum.
- Kontrollér, at det sekundære kredsløbs komponenter (smeltninger armholder - arme - elektrodeholder) ikke fungerer dårligt på grund af løse skruer eller oxidering.
- Kontrollér, om svejseparametrene (elektrodestyrke og -diameter, svejsetid og -strøm) passer til det arbejde, der udføres.

PCP-modellerne.
- at trykluftens tryk ikke er lavere end grænsen for beskyttelsesindretningens aktivering;
- at arbejdsgangvælgerknappen ikke ved en fejl står på (kun tryk - svejser ikke).
- at knappen til igangsættelse ikke er trykket ned efter hver frakobling af hovedafbryderen eller hver aktivering af beskyttelses-/sikkerhedsindretningerne:
  a) for mangel på netspænding;
  b) at trykluftens tryk ikke mangler/er utilstrækkeligt;
  c) for overophedning;
  d) over/underspænding.

NORSK

INNHOLDSFORTEGNELSE

s.

1. GENERELL SIKKERHET FOR MOTSTANDSSVEISING 65
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE 66
2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER 66
2.2 TILBEHØR PÅ BESTILLING 66
3. TEKNISKE DATA 66
3.1 DATASKILT (FIG. A) 66
3.2 ANDRE TEKNISKA DATA (FIG. B) 66
4. BESKRIVELSE AV PUNKTESVEISEREN 66
4.1 PUNKTESVEISERENS KOMPONENTER OG MÅL (FIG. C) 66
4.2 ANLEGG FOR KONTROLL OG REGULERING 66
4.2.1 Kontrollpanel (FIG. D1). 66
4.2.2 Beskrivelse av ikonene (FIG. D2). 66
4.2.3 Lagring av punktsveiseparametrene 66
4.2.4 Mutter for kompresjon og regulering av flyten (FIG. D3) 66
4.2.5 Regulering av trykket og manometer (FIG. D4 - kun mod. PCP) 66
4.2.6 Koblinger for luft og vann (Fig.G og H) 66
4.3 SIKKERHETS- OG LÅSFUNKSJONER 66
4.3.1 Hovedbryter 66
4.3.2 Oppstartknappen “START” 67
4.3.3 Syklusbryter IKKE SVEIS / SVEIS 67
4.3.4 Termisk sikring (AL1) 67
4.3.5 Sikkerhet trykkluft (AL6 - kun mod. PCP) 67
4.3.6 Sikring mot over- og underspenning (AL3 og AL4) 67
5. INSTALLASJON 67

s.

5.1 KOPLINGER 67
5.2 LØFTEMODUS (FIG.E) 67
5.3 PLASSERING 67
5.4 KOPLING TIL NETTET 67
5.4.1 Advarslinger 67
5.4.2 Kople nettkabelen til punktesveiseren (FIG.F) 67
5.4.3 Kontakt og uttak 67
5.5 PNEUMATISK TILKOBLING (FIG. G) (kun mod. PCP) 67
5.6 TILKOBLING AV KJØLESKRETSEN (FIG. H) 67
6. SVEISING (PUNKTESVEISING) 67
6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER 67
6.2 REGULERING AV PARAMETRENE 67
6.3 PROSEDYRE 68
6.4 STYRING AV PROGRAMMENE I “EXPERT” MODALITET 68
6.4.1 Lagring av punktsveiseparametrene 68
6.4.2 Endring av punktsveiseparametrene i et persontilpasset program 68
6.4.3 Tilbakekalling av et program 68
6.4.4 Sletting av et program 68
7. VEDLIKEHOLD 68
7.1 ORDINARIE VEDLIKEHOLD 68
7.2 SPESIALVEDLIKEHOLD 68
8. FEILSØKING 68

APPARATER FOR MOTSTANDSSVEISING TIL INDUSTRIELT OG PROFESJONALT BRUK.
Bemerk: i teksten nedenfor er termen ”punktesveiseapparat” brukt.

1. GENERELL SIKKERHET FOR MOTSTANDSSVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjenndom for et sikkert bruk av punktesveiseapparatet og ha kjenndom om risikoene ved motstandssveising, tilsvarende verneinngrep og nødstoppsprosedyrer.
Punktesveiseapparatet (bare i versjonene med aktivering ved hjelp av pneumatisk sylinder) er utstyrt med en hovedbryter med nødstoppsfunksjon som har et hengelås for blokkering i posisjonen “O” (åpen).
Hengelåsets nøkkel må bare gis til en erfaren operatør som har fått danning i oppgaven han skal utføre og mulige farer som kan opsptå under denne typen av sveising og ved en uforsiktig bruk av punktesveiseapparatet.
I operatørens fravær skal bryteren stå på “O” og lukkes med hengelåset. Nøkkelen får ikke sitte kvar.

- **Utfør elinstallasjonen i samsvar med foreskrivne normer og lover om ulykker på arbeidsplassen.**
- **Punktesveiseapparatet må kun bli koplet til et matesystem med nøytral ledning som er koplet til jord.**
- **Forsikre deg om at mateuttaket er korrekt koplet til jord.**
- **Bruk ikke kabler med en svekket isolering eller en kopling som er løsnet.**
- **Bruk punktesveiseapparatet ved en lufttemperatur mellom 5°C og 40°C og en relativ luftfuktighet på 50% opp til en temperatur på 40°C og på 90% opp till en temperatur på 20°C.**
- **Bruk ikke punktesveiseapparatet i fuktige eller våte miljøer. Bruk den ikke i regn.**
- **Koplingen av sveisekablene og eventuelt vedlikehold på armer og/eller elektroder skal utføres med punktesveiseapparatet slått fra og frakoplet fra det elektriske og pneumatiske matenettet (hvis brukt).**
  Samme prosedyren skal følges ved kopling til vannettet og til en kjøleenhet med lukket krets (punktesveiseapparater med vannavkjøling) og i hvert fall ved reparasjoner (ekstraordinært vedlikehold).
- **På punktesveiseapparater med aktivering med en pneumatisk sylinder er det nødvendig å lukke hovedbryteren i stilling ”O” med hengelåset som medfølger.**
  Samme prosedyren skal utføres for kopling til vannettet og en avkjøleenhet med lukket krets (punktesveiseapparater med vannkjøling) og i hvert fal ved reparasjoner (ekstraordinært vedlikehold).

- **Det er forbudt å bruke apparataet i miljøer med områden som er klassifisert som eksposjonsfarlige på grunn av gss, støv eller tåke.**
- **Du skal ikke sveise på beholder eller ledningen som innholder eller har innholdt brennbare produkter i væskeform eller gassform.**
- **Unngå å bruke den på rene materialer med kloroppløsningmidler eller nære slike substanser.**
- **Du skal ikke sveise på truykkbeholderen.**
- **Fjern alle brennbare formål (f. eks. tre, papir, traser osv.) fra arbeidsområdet.**
- **La sveisedelene bli avkjølet! Plasser dem ikke nære brennbare produkter.**
- **Forsikre deg om at luftventilasjonen er egnet eller bruk egnet midler for å fjerne sveiserøyken ved elektrodene. Det er nødvendig å bruke en systematisk metode for å vurdere grensene for eksponering i sveiserøyk i samsvar med sammensetning, konsentrasjon og eksponeringstid.**

- **Beskytt øyene med spesielle vernebriller.**
- **Bruk hansker og verneklær som er egnet for bearbeidelse med motstandssveising.**
- **Støy: hvis et dagelig støynivå (LEP,d) tilsvarende elelr overstigende 85dB(A) oppstår ved sveisearbeid som er spesielt intensive, er det obligatorisk å bruke spesielle individuelle verneutstyr.**

- **Overgangen av punktesveisestrømmen fører til at elektromagnetiske felt (EMF) dannes ved punktesveisekretsen.**

De elektromagnetiske feltene kan føre til interferenser i noen medisinske apparater (f. eks pacemaker, respiratorer, metalproteser osv.).
Det er nødvendig å ta noen forholdsregler for personer med slike apparater, f.eks. ike tillate adgant til området hvor punktesveiseapparatet er brukt.
Dette punktesveiseapparatet oppfyller de tekniske produktstandardene for bruk bare i industrimiljø for profesjonalt bruk. Vi garanterer inget samsvar med grenseverdiene for eksponering for mennesker og kontakt med de elektromagnetiske feltene ved hjemmebruk.

Operatøren ska utføre disse prosedyrer for å minke eksponeringen av elektromagnetiske felt:
- **Fest enheten så nære de to punktesveisekablene som mulig (hvis instalert).**
- **Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig fra punktesveisekretsen.**
- **Du skal aldri linde punktesveisekablene (hvis brukt) rundt kroppen.**
- **Du skal aldri punktesveise hvis kroppen er i punktesveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.**
- **Kople punktestrømmens returkabel (hvis brukt) ved stykket som skal punktesveises så nære skjøten som mulig.**
- **Punktsveise aldri nære, sittende på eller støtt mot punktesveiseapparatet (mindste avstand: 50 cm).**
- **La ingen magnetiske jernformål være i nærheten av punktesveiseapparatet.**
- **Mindste avstand:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Apparat av klasse A:**

Dette punktesveiseapparatet oppfyller kravene for den tekniske produktstandarden for bruk kun i industrimiljø for profesjonalt bruk.
Samsvar med den elektromagnetiske kompatibiliteten i boligbygninger som er direkte koplet til et lavspenningsnett som forsyner bolagsbygninger garanteres ikke.

FORVENTET BRUK
Systemet skal brukes til punktesveising av en eller flere stålplåter med ett lavt kullinnhold, av ulike former og mål i samsvar med bearbeidelsen som skal utføres.

ANDRE RISIKOER
RISIKO FOR Å KLEMME ARMENE
SETT IKKE HENDENE ALTFOR NÆRE DE BEVEGELIGE DELENE!
Punktesveisebrennerens funksjonsmodus og variasjoner i form og mål på delen som skal bearbeides forhindrer et totalt vern mot fare for å klemme armene, fingrene, hendene og underarmene.
Risikoen må reduseres ved å følge disse forholdsregler:
- **Operatøren må ha erfaringer og kvaifikasjoner for arbeid med motstandssveising med denne typen av apparater.**
- **Man skal vurdere risikoen for hver type av arbeid som skal bli utført og forsikre seg om at man har agant til utstyr og enheter stom støtter delen som er bearbeided slik at hendene er borte fra det farlige området ved elektrodene.**
- **Hvis du bruker et bærbart sveiseapparat: hold klemmen godt med begge hendene på håndtakene. Hold hendene borte fra elektrodene.**
- **I alle fall hvor delens struktur gjør det mulig å regulere elektrodenes avstand slik at man ikke overskrider en bane på 6 mm.**
- **Forhindre at flere personer arbeider samtidig med samme punktesveiseapparat.**
- **Arbeidsområdet må blokkeres for uvedkommende personer.**
- **La aldri punktesveiseapparatet være uten tilsyn. I dette fal er det obligatorisk å kople fra den fra nettet. Punktesveiseapparater med aktivering med en pneumatisk sylinder har en hovedbryter som skal stilles på ”O” og lukkes med det medfølgende hengelåset. Nøkkelen skal fjernes og må oppbevares av den ansvarlige personen.**

- **Bruk kun elektrodene som er egnet for maskinen (se reservedelslisten) uten å endre formen for disse.**

- **RISIKO FOR FORBRENNINGER**
  Noen delar av punktesveiseapparatet (elektroder, armer og nærliggende områder) kan nå temperaturer over 65°C: det er nødvendig å bære egnet verneklær.
  La delen som er bearbeidet avkjøles før du rører ved den!

- **RISIKO FOR VELTING OG FALL**
  - **Plasser punktesveiseapparatet på en horsiontell overflate som er egnet til vekten. Fest punktesveiseapapratet ved støtteplanet (i samsvar med instruksene i kapittelet "INSTALLASJON" i denne håndboka). Et gulv eller støtteplan som er i skråning kan utgøre risiko for velting.**
  - **Det er forbudt å løfte punktesveiseapparatet, unntatt fallene som er beskrevet i kapittelet "INSTALLASJON" i denne håndboka.**
  - **Hvis du bruker maskiner med vogn: kople ifra punktesveiseapparatet fra den elektriske og pneumatiske forsyningen (hvis instalert) før du beveger enehten til en annen arbeidsson. Vær oppmerksam på hinder eller ujevnheter i underlaget (f. eks. kabler og ledninger).**

- **GALT BRUK**
  Det er farlig å bruke punktesveiseapparatet for arbeid som skiller seg fra forventet bruk (se FORVENTET BRUK).

VERNEUTSTYR
Verneutstyrene og de bevegelige delene på punktesveiseapparatets struktur må være i korrekt posisjon før du kopler enheten til strømforsyningsnettet.
BEMERK! Alle manuale operasjoner på de bevegelige delene som er tilgjengelige for punktesveiseapparatet som f. eks.:
- **Bytte eller vedlikehold på elektrodene.**
- **Regulering av armenes eller elektrodenes posisjon.**

SKAL UTFØRES MED PUNKTESVEISEAPPARATET SL\ÅTT FRA DET ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE FORSYNINGSNETTET (hvis brukt).
HOVEDBRYTERN ER LUKKET I STILLING "O" MED LUKKET HENGELÅS OG FJERNET NØKKEL i modeller med aktivering med PNEUMATISK SYLINDER).

OPPBEVARING
- **Plasser maskinen og dens tilbehør (med elelr uten emballasje) i en lukket lokal.**
- **Den relative luftfuktigheten må ikke overskride 80%.**
- **Miljøtemperaturen må være mellom -15°C og 45°C.**

Hvis maskinen er utstyrt med en vannavkjøleenhet og miljøtemperaturen er under 0°C: tillsett frostvæske av egnet type eller tømm helt hydraulkretsen og vanntanken.
Ta altid egnet mål for å beskytte maskinen mot fukt, skitt og rust.

2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE
2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER
Stående punktsveiser med synkende krumlinjet elektrode for motstand sveising (enkelt punkt) med mikroprosessor digital kontroll.
Hovedegenskapene er:
- begrensning av overstrømmen i matelinjen (kontroll av cosφ for mating);
- valg av optimal sveisestrøm i samsvar med tilgjengelig nettstrøm;
- valg av optimale parametere for sveisesyklusen (innstillingstid, rampetid, sveisetid, pausetid og antall impulser);
- lagring av favorittprogrammer;
- bakgrunnbelyst LCD-skjerm for visning av kommandoer og parametere;
- termisk beskyttelse med varsling (overspenning eller manglende kjølevann);
- varsling og blokkering i tilfelle over eller underspenning;
- varsling av manglende luft (kun for modeller med pneumatisk"PCP"kommando);
- regulering av luftflyten for avkjøling av lukking av armer (kun for modeller med pneumatisk"PCP"kommando).

Igangsetting:
- modeller "PTE": mekanisk med pedal med regulerbar lengde på spake;
- modeller "PCP": pneumatisk med sylinder med dobbel effekt, styrt av pedalventil.

2.2 TILBEHØR PÅ BESTILLING
- To armer med en lengde på 500mm, utstyrt med elektrodholder og standard elektroder.
- To armer med en lengde på 700 mm, utstyrt med elektrodholder og standard elektroder.
- Bøyte elektroder.
- Gruppe for vannavkjøling med lukket krets (bare for PTE eller PCP 18).

3. TEKNISKE DATA
3.1 DATASKILT (FIG. A)
Tekniske data som gjelder punktesveiserens bruk og prestasjoner står på skiltet og har følgende betydning.
1- Antall faser og frekvense for forsyningslinjen.
2- Nettspenning.
3- Nettspenning av permanent type (100%).
4- Nominaleffekt i nettet med intermittet forhold på 50%.
5- Maksimal tomgangsspenning i elektrodene.
6- Maksimumsstrøm med kortslutne elektroder.
7- Sekundærstrøm av permanent type (100%).
8- Armenes fjerning og lengde (standard).
9- Minimums- og maksimumseffekt som kan reguleres av elektrodene.
10- Nominaltrykk fra trykkluftskilden.
11- Trykk fra trykkluftskilden som trenges for å oppnå maksimalt trykk på elektrodene.
12- Avkjølingsvannets kapasitet.
13- Avkjølingsvannets nominalverdi for trykkfall.
14- Sveiseanleggets masse.
15- Symboler som gjelder sikkerheten og er beskrevet i kapittel 1 "Generell sikkerhet for sveising med motstand".

Bemerk: i skilteksempelet nedenfor er betydningen av alle symboler og nummer bare indikativ; les faktiske verdier for punktesveiseren direkte på punktesveiserens skilt med tekniska data.

3.2 ANDRE TEKNISKA DATA (FIG. B)

4. BESKRIVELSE AV PUNKTESVEISEREN
4.1 PUNKTESVEISERENS KOMPONENTER OG MÅL (FIG. C)

4.2 ANLEGG FOR KONTROLL OG REGULERING
4.2.1 Kontrollpanel (FIG. D1).
1- hovedbryter (i modellene PCP med nødstoppfunksjon og posisjon"O" som kan låses: hengelås med nøkler som følger med).
2- knapper for økning (+) minsking (-).
3- knapp for visning av "MODE"parameterne.
4- bakgrunnbelyst LCD-skjerm;
5- oppstartknapp/ START (mod. PCP);
6- / bryter kun trykk (sveiser ikke) / sveis.

4.2.2 Beskrivelse av ikonene (FIG. D2).
Punktsveisparametere (1-7):
1- power (%): punktsveisestrøm i prosentandel i forhold til maksimal verdi;
2- innstilling (cycles): ventetid i sykluser før det erogeres strøm som starter fra kontakt med elektrodene med delen som skal bearbeides;
3- rampe (cycles): tiden i sykluser som punktstrømmen bruker før den når maksimal verdi stilt inn via "power";
4- punkttid (cycles): tid i sykluser som strømmen opprettholder ved innstilt verdi;
5- pausetid (cycles): tid i sykluser hvor strømmen er lik null mellom en impuls og den neste (kun i pulserende);
6- antall impulser (nr): hvis 1 stopper punktsveisingen etter punktsveisetiden (4); hvis større enn 1 indikerer den antall strømimpulser erogert av maskinen (pulserende funksjon);
7- CYCLES 00 synoptisk sirkulær indikator, med numerisk verdi i sentrum, ved innstilte sykluser;
8- signal for termisk alarm;
9- 8.8.8 flerfunksjonell numerisk skjerm;
10- aktivt punktsveisesymbol (erogasjon av strøm);
11- symbol for innstilling, aktiv med bryteren på D1-6 i posisjon IKKE SVEIS;
12- START START indikator, trykk på knappen på Fig. D1-5 for å aktivere maskinen;
13- PRG persontilpasset symbol PROGRAM;
14- symbol lagrer / lagrer ikke det personlige programmet;
15- POWER % 00 synoptisk sirkulær indikator, med numerisk verdi i sentrum, ved innstilt power.

4.2.3 Lagring av punktsveiseparametrene
Hver gang du skrur på maskinen og før du trykker på knappen "START", er det mulig å endre modalitetene som man ønsker å stille inn sveiseparameterne med:
- "REDUSERT" = EASY modalitet: gjør valget raskt og intuitivt ved de to hovedparameterne for lodding "POWER" (1) og "punktsveisetid" (4). Denne modaliteten gjør det ikke mulig å lagre de personlige programmene.
- "UTSTRAKT" = EXPERT modalitet: gjør det mulig å velge alle sveiseparameterne beskrevet i forrige paragraf. Denne modaliteten gjør det mulig å lagre personlige programmer.

4.2.4 Mutter for kompresjon og regulering av flyten (FIG. D3)
1- Det er mulig å komme til mutteren ved å åpne luken som finnes på baksiden av punktsveisemaskinen.
Mutteren gjør det mulig å regulere effekten utøvd av elektrodene ved å skru på fjærens førspenning: desto mer fjæringen er spent, desto større er effekten ved punktsveiserens elektroder.
2- Flytregulator (kun mod. PCP) gjør det mulig å bremse lukkebevegelsen ved armene for å unngå at elektrodene spretter av på delen.
Roter reguleringsskruen i retning mot klokken (+) for å øke luftflyten og hastigheten ved senkningen av elektrodene; roter skruen i retning med klokken (-) for å minske luftflyten og hastigheten ved senkningen av elektrodene.

4.2.5 Regulering av trykket og manometer (FIG. D4 - kun mod. PCP)
1- Knott for regulering av trykket;
2- Manometer.

4.2.6 Koblinger for luft og vann (Fig.G og H)
G (1) - Kobling trykkluftslange (kun mod. PCP);
G (2) - Filter og utløp for kondens (kun mod. PCP);
H (1) - INLET vannkobling.
H (2) - OUTLET vannkobling

4.3 SIKKERHETS- OG LÅSFUNKSJONER
4.3.1 Hovedbryter
- Posisjon "O" = åpen og kan låses (se kapittel 1).

  ADVARSEL! I posisjon "O" er de innvendige klemmene (L1+L2) for kopling av nettkabelen strømforsynte.
- Posisjon " I " = lukket: punktsveiseren er forsynt med strøm men ikke igang (STAND BY) tent skjerm.

Nødmodusfunksjon
Med punktsveisebrenneren i åpen stilling (pos. "I"=>pos "O") avgjøres stopp under sikre forhold:
- strøm blokkert;
- blokkering bevegelse: sylinderen ved utløpet (hvor installert);
- automatisk omstart blokkert.

ADVARSEL! KONTROLLER REGELMESSIG AT STOPP I SIKKERHETSFUNKSJONEN FUNGERER RIKTIG.

4.3.2 Oppstartknappen "START"
Det er nødvendig å aktivisere den for å styre sveiseoperasjonen i ethvert av disse forholdene:
- hver gang du lukker hovedbryteren (pos "O"=>pos " I ");
- etter hver gang som sikkerhetsanleggene/verneutstyrene blir aktivert;
- etter at strømmen kommer tilbake (elstrøm og trykkluft), som tidligere blitt avbrudd oppstrøms eller pga. feil.

ADVARSEL! KONTROLLER REGELMESSIG AT OPPSTARTFUNKSJONEN FUNGERER RIKTIG.

4.3.3 Syklusbryter IKKE SVEIS / SVEIS

- IKKE SVEIS:styrer punktsveisen uten sveisemaskinen. Brukes for å utføre bevegelsen ved armene og lukkingen av elektrodene uten erogering av strøm.

  ØVRIGE RISIKOER! Også i denne funksjonmodusen er det en fare for knusing av armene. Ta de nødvendige forholdsreglene (se avsnittet Sikkerhet).
- SVEIS (normal sveisesyklus): aktiverer punktsveisen for utføring av sveis.

4.3.4 Termisk sikring (AL1)
Griper inn ved overtemperatur i punktsveisemaskinen som beror på mangel eller utilstrekkelig tilførsel av kjølevæsken eller av en arbeidssyklus (DUTY CYCLE) som overskrider maks. tillatt grenseverdi.
Inngrepet blir varslet av tenning av ikonet FIG. D2-9 og av AL1.
EFFEKT: blokkering av strømmen (sveising hindret).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen) etter at verdien er innenfor oppsatte grenseverdier (ikonet AL1 slukkes og tenning av "START").

4.3.5 Sikkerhet trykkluft (AL6 - kun mod. PCP)
Kobles inn i tilfelle manglende trykk eller trykkfall (p < 2.5 ÷ 3bar) i trykkluftforsyningen; inngrepet varsles av indikasjon ved manometeret (0 ÷ 3bar) og ved AL6 på skjermen.
EFFEKT: Blokkering av bevegelsen, åpning av elektrodene (sylinder ved utløpet); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen) når verdien er innenfor oppsatte grenseverdier (indikasjon "START" på skjermen).

4.3.6 Sikring mot over- og underspenning (AL3 og AL4)
Kobles inn i tilfelle overdreven over- eller underspenning i strømforsyningen: inngrepet varsles av indikasjonen AL3 (overspenning) og AL4 (underspeninng) på skjermen.
EFFEKT: blokkering av bevegelsen, sylinder ved utløpet (hvor installert); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen) når verdien er innenfor oppsatte grenseverdier (indikasjon "START" på skjermen).

5. INSTALLASJON

BEMERK! FULLFØR ALLE INSTALLASJONSPROSEDYRENE OG ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE KOPLINGER MED PUNKTESVEISEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA NETTSTRØMMEN.
ALLE ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE KOPLINGER MÅ BARE UTFØRES AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARING I FELTET.

5.1 KOPLINGER
Pakk punktesveiseren ut, fullfør koplingene, som er vist i dette kapittelet.

5.2 LØFTEMODUS (FIG.E)
Løfting av punktesveiseren må bare utføres med to løftetauer og kroker ved å bruke løfteringene.
Det er absolutt forbudt å løfte punktesveiseren ved andre komponenter (f.eks. armer eller elektroder).

5.3 PLASSERING
Sørg for at installasjonsområdet er stort nok og fritt for hindre, slik at det er mulig å nå lett fram til kontrollpanelet og til arbeidsområdet (elektrodene) i all sikkerhet.
Kontroller at det ikke finnes hindre i nærheten av inngangs- og utgangsåpningene for nedkjølingsluften og sjekk at det ikke kan suges opp ledende støv, etsende damp, fuktighet osv.
Det er absolutt forbudt å legge remmer på forskjellig måte enn det som er anvist (f. eks. på armer eller elektroder).
Plasser maskinen på en jevn overflate, av ensartet og kompakt materiell (betonggulv eller tilsvarende).
Fest maskinen til gulvet med fire M10-skruer ved hjelp av de dertil egnede hullene på bunnen; hvert enkelt støttende festeelement til gulvet må ha en motstand mot trekk på minst 60 Kg (60daN).
Maksimal last
Den maksimale lasten som kan plasseres på den nedre armen (konsentrert på elektrodens aksel) er på 35 Kg (35 daN).

5.4 KOPLING TIL NETTET
5.4.1 Advarslinger
- Før du utfører en elektrisk kopling, skal du kontrollere at oppgavene på punktsveisebrennerens plåt overensstemmer med spenningen og frekvensen på installasjonsplatsen.
- Punktsveisebrenneren kan bare koples til et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- For å garantere beskyttelse mot indirekte kontakter, skal du bruke differentialbrytern av typen:
  - Type A ( ) før enfasmaskiner;
  - Type B ( ) før trefasmaskiner.
- For å oppfylle kravene i normen EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi deg å kople punktesveiseapparatet till matenettets grensesnittspunkter som har en impedanse som er under Zmax =0.066 ohm.
- Punktsveiseren oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.
  Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at punktsveiseapparaten kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

5.4.2 Kople nettkabelen til punktesveiseren (FIG.F)
Fjern høyre sidepanelet; monter kabelblokkereren som medfølger i hullet på bakpanelet.
Kople kabelen som skal passere gjennem kabelblokkereren til kabelfestene på nettseksjonen (faser L1(N) - L2) og til kabelfestet med skruer på jordeledningen gul/grønn ledning).
I samsvar med kabelfestets modell, skal du utstyre kabelens terminaler som er vist i bilden (FIG.F1, F2) .
Blokker kabelen ved å stramme kabelholderens skruer.
Se stykke "TEKNISKA DATA" for informasjon om mindste snitt som er tillatt for ledningene.

5.4.3 Kontakt og uttak
Kople nettkabelen til en normailsert kontakt (3P+T (pin+jord): bare 2 poler er brukt til koplingen 400 V MELLOM FASER; 2P+T (pin+jord): kopling 230 V ENFAS) med en egnet kapasitet. Forsikre deg om at nettuttaket er beskyttet av sikringer eller en automatisk magnetotermisk sikkerhetsbryter. Jordeledningsterminalen skal koples til jordeledningen (gulgrønn) i matelinjen.
Kapasiteten og karakteristikkene for sikringenes eller den magnetotermiske bryterens inngrep er beskrevet i stykket "ANDRE TEKNISKE DATA" og/eller TAB. 1.
Hvis du installerer flere punktesveiseapparat, skal du fordele strømforsyningen på syklisk måte mellom de tre fasene for å oppnå en mer balansert belsting, f. eks.:
punktesveiseapparat 1: strømforsyning L1-L2;
punktesveiseapparat 2: strømforsyning L2-L3;
punktesveiseapparat 3: strømforsyning L3-L1.

ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, kan sikkerhetssystemet som fabrikanten installert (klasse I) ikke fungere korrekt, med alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle formål (f.eks. brann).

5.5 PNEUMATISK TILKOBLING (FIG. G) (kun mod. PCP)
- Tilrettelegg en linje med trykksatt luft med et utøvende trykk på minst 6 bar.
- Koble til slangeholderen, som finnes blant tilbehøret, til gasskoblingen på 1/8 i FIG. G-1; fest tetningen ved sammenføyningene med teflonbånd.
- Koble til en fleksibel slange for trykkluft med en diameter som passer til sammenføyningen (som benyttes); fest tetningen ved sammenføyningene med passende bånd eller klemmer.

5.6 TILKOBLING AV KJØLESKRETSEN (FIG. H)
Det er nødvendig å tilrettelegge en vannslange for temperaturer som ikke overgår 30°C med minste kapasitet (Q) ikke mindre enn det som står spesifisert i TEKNISKE DATA. Du kan tilrettelegge en åpen kjølekrets (returvann lekker ut), eller lukket så lenge du overholder parameterne for temperatur og kapasiteten for innkommende vann.
Koble til de egnede vannsammenføyningene som finnes blant tilbehøret til gasskoblingene på 1/8 i FIG. H: vannsammenføyningene er utstyrt med en tetningsring "OR" og har ikke behov for teflonbånd for koblingen.
Koble turvannslagen (FIG. H-1) til den eksterne vannkanliseringen, mens du kontrollerer riktig strøm og kapasitet ved returslangen (FIG. H-2); garanter tetningen ved sammenføyningene med passende bånd eller klemmer.

VIS OPPMERKSOMHET! Sveiseoperasjoner som utføres ved hel eller delvis mangel på vann kan ødelegge maskinen pågrunn av overopphetningsskader.

6. SVEISING (PUNKTESVEISING)
6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER
Før du utfør noen sveiseoperasjon (punktesvesing), må du utføre flere kontroller og reguleringer med hovedbryteren på " **O** " (i versjonene PCP med låset på) og frakoplet trykkluft (IKKE TILKOPLET):
- Kontroller at strømtilkoblingen er korrekt utført i henhold til instruksjonene nevnt tidligere.
- Sørg for at vannet til avkjøling settes i sirkulasjon.
- Tilpass elektrodenes kontaktoverflates "d"-diameter i forhold til tykkelsen "s" av flaket som skal sveises i følge forholdet $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Plasser en tykkelse mellom elektrodene som tilsvarer tykkelsen på flaket som skal sveises: kontroller at armene, som plasseres manuelt, er parallelle og at elektrodene står i akse.
  Hvis det skulle vise seg å være nødvendig, juster ved å regulere blokkeringsskruene på elektroholderen til den riktige posisjonen for arbeidet som skal utføres oppnås. Skru så ordentlig til blokkeringsskruene.
  På modellene PTE og PCE28 kan det vise seg å være nødvendig å regulere armens svingning. Dette gjøres ved å skru på de fire festeskruene på den nedre armholderens sammenstøpningspunkt (se Tekniske data).
- Åpne sikkerhetsluken som befinner seg på baksiden av maskinen ved å løsne de fire festeskruene og kom frem til reguleringsmutteren for elektrodekraften (nøkkel nr. 30).
  Ved å presse sammen fjæringen (vri mutteren med klokken), vil elektrodene utøve en stadig økende kraft med verdier som går fra minimum til maksimum (se Tekniske data).
  Denne kraften skal økes proporsjonalt med flakets (det som skal sveises) tykkelse og med diameteren på elektrodens spiss.
- Skru eventuelt på flytredusereren i FIG. D3-2 for å bremse senkingen av elektrodene;
  Man anbefaler å kompensere nedbremsingen ved lukkingen av armen med en lenger innstillingstid for at effekten vil kunne nå maksimal verdi, før maskinen begynner å punktsveise.
  Antydningsvis, med inngangstrykket på 8bar og reguleringsskruene ved halvt løp, still inn 100 innstillingssykluser (2s); med fullstendig åpen reguleringsskrue (skruen fullstendig rotert i retning mot klokken og luftflyten er ikke kvalt), still inn 20 sykluser (400ms).
- Lukk så igjen luken for å unngå at fremmedlegemer kommer inn og eventuelle uheldige kontakter med deler som står under spenning.
- På modellene PCP må tilkoblingen til komprimert luft (trykkluft) sjekkes, utfør tilkoblingen fra tilførselsrøret til det pneumatiske nettet. reguler trykket ved hjelp av reduseringsinnretningens hjul til verdien 5bar (90 PSI) kan avleses på manometeret.

6.2 REGULERING AV PARAMETRENE
Verdiene som sammen utgjør diameteren og sveisingens mekaniske holdbarhet er:
- Kraften som elektrodene utøver (daN): 1 daN =1.02 Kg.
- Diameter på elektrodenes kontaktoverflate (mm);
- Sveisestrømspenning (KA);
- Sveisetid (sykluser) ved 50 Hz 1 syklus = 0.02 sek.

Alle disse faktorene må regnes med i reguleringen av maskinen, fordi de griper inn i hverandre med relativt store marginer.

Dessuten må man ikke overse andre faktorer som kan forandre resultatene, som:
- altfor stort spenningsfall på det strømførende nettet;
- overopphetelse av maskinen på grunn av en manglende avkjøling eller en ikke-overholdelse av pausene som må til mellom flere inngrep, samt at delene på innsiden av armene er passende og av riktig størrelse;
- bevegelse av armene (regulerbar på modellene PTE og PCP28);
- lengde på armene (se Tekniske data).

Ved mangel på spesifikk erfaring lønner det seg å utføre noen sveiseprøver. Bruk samme tykkelse på flakene og pass på at de er av samme kvalitet og tykkelse som på de som skal sveises.
Høy strøm (regulering via "POWER") og korte tider (regulering via "CYCLES") er å foretrekke hvor dette er mulig.

6.3 PROSEDYRE
- Lukk hovedbryteren ved punktsveisemaskinen (pos."I");skjermen skrur seg på: hvor ikonet "START" er påskrudd, er strømforsyningen riktig og punktsveisemaskinen er klar, men ikke aktivert.
- Før du iverksetter "START"knappen på FIG. D1-5, er det mulig å stille inn maskinen i to ulike arbeidsmoduser: trykk på knappen "MODE" på FIG. D1-3 og velg modaliteten "EASY" (kun ikonet "POWER" og "CYCLES"), eller modaliteten "EXPERT" (alle parameterne ved sveisingen er aktive).
- Trykk på "START"knappen og sett syklusbryteren i sveiseposisjon (FIG.D1-6).
- Still inn sveiseparameterne.
- Still den nedre elektroden på platene som skal sveises.
- Trykk inn pedalen så langt det går (PTE modell), eller pedalventilen (PCP modell) der du får:
  A) lukking av platene mellom elektrodene med effekten som er regulert på forhånd;
  B) overgang av sveisestrømmen som er faststilt for varighet (tiden) som er signalert av at ikonet på FIG. D2-11 tennes og slokkes.
- Slipp opp knappen etter noen sekunder (0.5 ÷ 2s) etter symbolets slokking (slutt på sveiseprosedyren); denne forsinking (vedlikehold) overfør de beste mekaniske karakteristikkene for punktet.
  Det anses korrekt utførelse av punktet når den klarer strekkprøving. Man fører til utvinning av kjernen av sveisestedet ved en av de to plater.

6.4 STYRING AV PROGRAMMENE I "EXPERT" MODALITET
6.4.1 Lagring av punktsveiseparametrene
- Ved å ta utgangspunkt i det frie startprogrammet, identifisert av skriften "PCP" eller "PTE" i midten på skjermen, still inn ønskede sveiseparametere.
- Trykk flere ganger på knappen "MODE" helt til ikonet med skiven tennes(FIG. D2-15), hold deretter knappen "MODE" inne: sveiseparameterne vil bli lagret i det første tilgjengelige personlige programmet, som for eksempel i "PRG 001": programmet blir lagret og kalt med navnet "PRG 001" i midten av skjermen.

MERK: parameterne ved et fritt program kan alltid vises via knappen "MODE" og endres via knappene "+" og "-"; parameterne i et persontilpasset program kan vises ved å trykke på knappen "MODE" og endres kun gjennom prosedyren i følgende paragraf.

6.4.2 Endring av punktsveiseparametrene i et persontilpasset program
- Ved å ta utgangspunkt i de persontilpassede programmene, identifisert av skriften "PRG ---" i midten på skjermen, må du holde inne knappen "MODE" helt til den blinkende skriften "PRG" vises;
- bekreft programnummeret med knappen "MODE" og gjør deretter endringer ved følgende parametere;
- ved utførte endringer hold inne knappen "MODE" helt til ikonet med utkrysset diskett vises (IKKE LAGRE);
- trykk fremdeles på "MODE" for å vise ikonet med disketten vises (LAGRE) og deretter bekrefte med å holde "MODE" inne.

6.4.3 Tilbakekalling av et program
- Ved å ta utgangspunkt i hvilket som helst program, hold inne knappen "MODE" helt til skriften "PRG" blinker. Velg deretter nummeret ved programmet som skal tilbakekalles ved å trykke på knappene "+" og "-": numrene tilsvarer de persontilpassede programmene mens "DEF" er programmet for Default eller fritt program.
- Hold inne "MODE" for å bekrefte.

6.4.4 Sletting av et program
- Ved å ta utgangspunkt i hvilket som helst program, hold inne knappen "MODE" helt til skriften "PRG" blinker. Velg deretter nummeret ved programmet som skal tilbakekalles ved å trykke på knappene "+" og "-".
- Hold inne samtidig knappene "+" og "-" for å slette programmets parametere.

MERK: parameterne i programmet "DEF" eller frie parametere nullstilles ikke: ved å holde samtidig inne knappene "+" og "-" laster man inn fabrikkinnstillingene.

7. VEDLIKEHOLD

ADVARSEL! FØR DU UTFØR VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT PUNKTESVEISEREN ER AVSLÅTT OG FRAKOPLET FRA NETTET.
I versjonene med aktivering ved hjelp av den pneumatiske sylinderen (mod. PCP), må du blokkere bryteren i stillino "O" ved hjelp av låset som medfølger.

7.1 ORDINARIE VEDLIKEHOLD
NORMALE VEDLIKEHOLDSPROSEDYRER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.
- homologering/tilbakestilling av elektrodspissens diameter og profil;
- kontroll av elektrodenes oppstilling;
- kontroll av avkjølingen av elektrodene og armene (IKKE INNI PUNKTESVEISEREN);
- kontroll av fjæringens kraft (elektrodenes kraft);
- tømming av kondens fra trykkluftens inntakfilter.
- Kontroll av avkjøling av kabel og klemme.
- Kontroll av at punktesveiseapparatet og klemmens nettkabel er hel.
- Bytte elektroder og armer.
- Regelmessig kontroll av kjølevannsnivået i tanken.
- Regelmessig kontroll av at der ikke er noen vannlekkasje.

7.2 SPESIALVEDLIKEHOLD
INNGREP FOR SPESIALVEDLIKEHOLD MÅ KUN BLI UTFØRT AV PERSONELL MED ERFARINGER OG KVALIFIKASJONER FOR ELEKTRISKE OG MEKANISKE INSTALLASJONER.

BEMERK! FØR DU FJERNER PUNKTESVEISEAPPARATETS PANELER FOR ADGANG TIL DENS INTERNE DELER SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT DEN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA ELNETTET OG PNEUMATIKNETTET (hvis brukt).
Eventuelle kontroller som blir utført med spenningstillførsel i punktesveiseapparatet kan føre til alvorlig elektrisk støt på grunn av direkte kontakt med strømforsynte deler og/eller skader som beror på direkte kontakt med de bevegelige delene.
Regelmessig og i hvert fal i samsvar med bruksfrekvensen eller miljøforholdene, skal du inspektere punktesveiseapparatet innvendig og fjerne støv og metallpartikkler som legger seg på transformatoren, tyristormodulen, diodmodulen, nettkabelens kabelfeste osv. ved å bruke tør trykkluft (maks 5 bar).
Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektriske kortene; forsikre deg om å rengjøre dem med en meget myk børste og egnet oppløsningsmiddel.
Ved rengjøringen skal du:
- Kontrollere at kablene ikker har skader på isoleringen eller koplinger som er løsnet eller oksidert.
- Smøre ledder og pinner.
- Kontrollere at kopplingsskruene til transformatorens sekundærenhet til armholderfusjonene er godt stramemt og ikke har tegn på oksidering eller overopphetning. Det samme gjelder for armenes og elektrodholdenes låseskruer.
- Kontrollere at kopplingsskruene til transformatorens sekundærenhet til stengene/utgangsfletene er godt stramemt og ikke har tegn på oksidering eller overopphetning.
- Kontroller at koplingsskruene til transformatorens sekundærenhet (hvis tilstede) er godt strammet og at der ikke er tegn på oksidering eller overoppheting.
- Kontroller at kjølevannets sirkulasjon er korrekt (minke flødet som trenges) og at ledningene er godt tette.
- Kontroller eventuelt luftlekkasje.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbakestille koplingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att 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 brikkene och opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

8. FEILSØKING
I HENDELSE AV UTILFREDSSTILLENDE DRIFT OG FØR DU UTFØRER MER SYSTEMATISKE SJEKKER ELLER HENVENDER DEG TIL SERVICESENTERET, SJEKK AT:
- Med hovedbryteren for punktsveisemaskinen lukket, (pos. " I ") lyser skjermen. Hvis feilen ligger i tilførselsledningen (kabel, støpsel og stikkontakt, sikringer, stort spenningsfall, etc).
- Ingen alarmer er påskrudde, i dette tilfellet må du vente på tenning av ikonet "START" og trykke på knappen for å aktivere punktsveisemaskinen på nytt: kontroller riktig sirkulasjon ved kjølevannet og reduser eventuelt intermittensforholdet ved arbeidssyklusen: kontroller forekomsten av trykkluft (kun mod. PCP); kontroller at strømspenningen er kompatibel med verdien som gjengis på skiltet med ± 10%.
- Med aktivert pedal eller sylinder lukker den elektrisk styrte aktuatoren effektivt terminalene (kontaktene), noe som gir klarsignal til kretskortet: punktsveiseikonet tennes i innstilt tidsrom.
- Elementene som er en del av den sekundære kretsen (armholderfusjoner - armer - elektrodholdere) er ikke ineffektive på grunn av løse skruer eller oksidasjon.
- Sveiseparameterne (effekt og elektrodediameter, sveisetid og strøm) er tilstrekkelige for arbeidet som pågår.

På modellen PCP:
- den komprimerte luftens trykk ikke er lavere enn grensen for inngrep av sikkerhetsinnretningen;
- syklusvelgeren ikke er feil satt i stilling) (kun trykk ikke sveising);
- ikke bryteren for igangsetting ikke er slått på etter hvert inngrep av beskyttelses/sikkerhetsinnretninger:
  a) mangel på spenning i strømførende nett;
  b) mangel/dårlig trykk av komprimert luft;
  c) overoppheting;
  d) over/underspenning.

SUOMI

SISÄLLYSLUETTELO

s.

1. VASTUSHITSAUSLAITTEEN YLEINEN TURVALLISUUS 69
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS 70
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET 70
2.2 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET 70
3. TEKNISET TIEDOT 70
3.1 TYYPPIKILPI (KUVA A) 70
3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT (KUVA B) 70
4. PISTEHITSAUSKONEEN KUVAUS 70
4.1 PISTEHITSAUSKONEEN YLEISET TIEDOT JA HAITAT (KUVA C) 70
4.2 OHJAUS- JA SÄÄTÖLAITTEET 70
4.2.1 Ohjauspaneeli (Kuva D1) 70
4.2.2 Kuvakkeiden kuvaus (KUVA D2) 70
4.2.3 Pistehitsausparametrien asetustapa 70
4.2.4 Puristemutteri ja virtaaman säätö (KUVA D3) 70
4.2.5 Paineen säätö ja painemittari (KUVA D4 vain malli PCP) 70
4.2.6 Ilma- ja vesiliitokset (kuvat G ja H) 70
4.3 SUOJATOIMNNOT JA LUKITUS 70
4.3.1 Yleiskatkaisin 70
4.3.2 “START”-käynnistyspainike 70
4.3.3 Jaksovalitsin EI HITSAA / HITSAA 71
4.3.4 Lämpösuojaus (AL1) 71
4.3.5 Paineilman turvallisuus (AL6 - vain malli PCP) 71
4.3.6 Yli- ja alijännitesuojaus (AL3 ja AL4) 71
5. ASENNUS 71

s.

5.1 VALMISTELU 71
5.2 PISTEHITSAUSKONEEN NOSTOTAPA (KUVA E) 71
5.3 PISTEHITSAUSKONEEN SIJOITTAMINEN 71
5.4 VERKKOON KYTKENTÄ 71
5.4.1 Varoitukset 71
5.4.2 Sähkökaapelin yhdistäminen pistehitsauskoneeseen (KUVA F) 71
5.4.3 Pistoke ja pistorasia 71
5.5 PAINEILMALIITOS (KUVA G) (vain malli PCP) 71
5.6 JÄÄHDYTYSPIIRIN LIITOS (KUVA H) 71
6. HITSAUS (PISTEHITSAUS) 71
6.1 ALKUVALMISTELUT 71
6.2 PARAMETRIEN SÄÄTÄMINEN 71
6.3 MENETTELY 71
6.4 OHJELMIEN HALLINTA ”EXPERT”-TAVASSA 72
6.4.1 Pistehitsausparametrien tallennus 72
6.4.2 Yksilöllistetyn ohjelman pistehitsausparametrien muuttaminen 72
6.4.3 Ohjelman palautus 72
6.4.4 Ohjelman poistaminen 72
7. HUOLTO 72
7.1 TAVALLINEN HUOLTO 72
7.2 ERIKOISHUOLTO 72
8. VIANETSINTÄ 72

VASTUSHITSAUSLAITTEET TEOLLISEEN JA AMMATTILAISKÄYTTÖÖN
Huomio: seuraavassa tekstissä käytetään termiä “pistehitsauslaite”.

1. VASTUSHITSAUSLAITTEEN YLEINEN TURVALLISUUS

Käytttäjää on opastettava riittävästi pistehitsauslaitteen käytöstä, vastushitsaukseen liittyvien menetelmien riskeistä sekä suojatoimenpiteisiin ja hätätilanteisiin liittyvistä menetelmistä.

Pistehitsauslaite (ainoastaan paineilmasylinterikäyttöisillä versioilla) on varustettu yleiskatkaisimella, jossa on hätätilatoiminnot ja lukko sen lukitsemiseksi “O”(avoin) -asentoon.
Lukon avain voidaan antaa ainoastaan asiantuntevalle käyttäjälle, joka on koulutettu hänelle annettuihin tehtäviin sekä mahdollisia tästä hitsausmenetelmästä tai pistehitsauslaitteen huolimattomasta käytöstä johtuvia vaaroja varten.
Kun käyttäjä ei ole paikalla, katkaisin on asetettava “O”-asentoon lukko lukittuna ja ilman avainta.

- **Tee sähkökytkentä siihen kuuluvien normien ja tapaturmanehkäisylakien mukaisesti.**
- **Pistehitsauslaite voidaan kytkeä ainoastaan virransyöttöjärjestelmään, jossa on maadoitettu nollajohdin.**
- **Varmista, että sähköpistorasia on kytketty oikein maasulkusuojaukseen.**
- **Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on huonontunut tai liitokset löystyneet.**
- **Käytä pistehitsauslaitetta ilman lämpötilan ollessa välillä 5°C - 40°C ja suhteellisen kosteuden ollessa yhtä kuin 50 % alle 40°C lämpötilassa ja 90 % alle 20°C lämpötilassa.**
- **Älä käytä pistehitsauslaitetta kosteassa tai märässä ympäristössä tai sateessa.**
- **Kytkettäessä hitsauskaapeleita ja mitä tahansa tavallista huoltotoimenpidettä tehtäessä varsille ja/tai elektrodeille pistehitsauslaitteen on oltava sammutettu ja irtikytketty sähkö- ja paineilmaverkosta (jos mukana).**
  Samoin vesiverkostoon tai jäähdytyslaitteeseen suljetulla piirillä kytkettäessä (vesijäähdytteiset pistehitsauslaitteet) ja joka tapauksessa korjauksia varten (erikoishuoltotyöt).
- **Paineilmasylinterikäyttöisillä pistehitsauslaitteilla on välttämätöntä lukita yleiskatkaisin “O”-asentoon varusteissa olevalla lukolla.**
  Samoin vesiverkostoon tai jäähdytyslaitteeseen suljetulla piirillä kytkettäessä (vesijäähdytteiset pistehitsauslaitteet) ja joka tapauksessa korjauksia varten (erikoishuoltotyöt).

- **Laitteen käyttö on kielletty räjähdysriskialueiksi luokitelluissa ympäristöissä kaasujen, pölyjen tai sumujen vuoksi.**
- **Älä hitsaa säiliöiden, astioiden tai putkistojen päällä, jotka sisältävät tai ovat sisältäneet syttyviä nesteitä tai kaasuja.**
- **Vältä työskentelemistä klooratuilla liuottimilla puhdistetuilla materiaaleilla tai kyseisten aineiden läheisyydessä.**
- **Älä hitsaa paineenalaisilla säiliöillä.**
- **Vie kaikki syttyvät aineet (esim. puu, paperi, pyyhkeet jne.) pois työalueelta.**
- **Anna vastahitsatun kappaleen jäähtyä! Älä laita kappaletta syttyvien aineiden lähelle.**
- **Varmista sopiva ilmanvaihto tai asianmukaiset laitteet hitsaussavujen poistamiseksi elektrodien läheisyydestä; on välttämätöntä arvioida systemaattisesti hitsaussavuille altistumisrajat niiden koostumuksen, tiiviyden sekä itse altistumisen keston mukaan.**

- **Suojaa silmät aina siihen tarkoitetuilla suojalaseilla.**
- **Käytä suojakäsineitä ja -varusteita, jotka sopivat vastushitsaustöihin.**
- **Meluisuus: jos erityisen voimakkaiden hitsaustoimenpiteiden takia päivittäinen henkilön altistumistaso (LEP,d) on yhtä kuin tai suurempi kuin 85db(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä.**

- **Pistehitsausvirran kulku synnyttää sähkömagneettisia kenttiä (EMF) pistehitsauspiirin ympärillä.**

Sähkömagneettiset kentät voivat haitata joitakin lääkinnällisiä laitteita (esim. Pace-maker, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).
On huolehdittava asianmukaisista suojatoimenpiteistä näitä laitteita käyttävien kanssa. Esimerkiksi pistehitsauslaitteen käyttöalueelle tulon estäminen.
Tämä pistehitsauslaite vastaa teolliseen ympäristöön ammattilaiskäyttöön tarkoitetun tuotteen teknisiä standardeja. Ei taata vastaavuutta perusrajojen kanssa liittyen henkilön sähkömagneettisille kentille altistumiseen kotiympäristössä.

Käyttäjän on huolehdittava seuraavista toimenpiteistä sähkömagneettisille kentille altistumisen vähentämiseksi:
- **Kiinnitä kokonaisuus mahdollisimman lähelle kahta pistehitsauskaapelia (jos mukana).**
- **Pidä pää ja vartalon yläruumis mahdollisimman kaukana pistehitsauspiiristä.**
- **Älä koskaan kierrä pistehitsauskaapeleita (jos mukana) vartalon ympärille.**
- **Älä pistehitsaa vartalon keskellä pistehitsauspiiriä. Pidä molemmat kaapelit samalla puolella vartaloa.**
- **Kytke pistehitsausvirran paluukaapeli (jos mukana) pistehitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.**
- **Älä pistehitsaa ollessasi lähellä, istuen tai nojaten pistehitsauslaitteeseen (minimietäisyys: 50 cm).**
- **Älä jätä ferromagneettisia esineitä pistehitsauspiirin lähelle.**
- **Minimietäisyys:**
  - d= 40cm (kuva I);

- **A-luokan laitteistot:**

Tämä pistehitsauslaite vastaa ainoastaan teollisessa ympäristössä ammattilaiskäyttöön tarkoitetun tuotteen teknisen standardin vaatimuksia.
Ei taata vastaavuutta sähkömagneettisen yhteensopivuuden kanssa asuinrakennuksissa tai rakennuksissa, jotka on liitetty suoraan matalajännitteiseen sähköverkkoon kotitalouksia varten.

KÄYTTÖTARKOITUS
Asennusta on käytettävä yhden tai useamman teräksisen tai vähähiilisen, erinmuotoisen tai -kokoisen pellin pistehitsaukseen tehtävän työn mukaisesti.

JÄÄNNÖSRISKIT

YLÄOSIEN LITISTYMISRISKI
ÄLÄ LAITA KÄSIÄ LIIKKUVIEN OSIEN LÄHELLE!
Pistehitsauslaitteen toimintatapa ja työstettävän kappaleen vaihteleva muoto ja koko estävät sisäänrakennetun suojan toteuttamisen yläosien litistymistä vastaan: sormet, käsi, kyynärvarsi.
On pienennettävä riskiä käyttämällä sopivia ennaltaehkäisykeinoja:
- **Käyttäjän on oltava asiantuntija tai koulutettu vastushitsausmenettelyä varten tällaisilla laitteistoilla.**
- **On tehtävä riskiarviointi jokaista työtyyppiä varten; on välttämätöntä varata välineet ja suojat tukemaan ja ohjaamaan työstettävää kappaletta niin, että kädet pysyvät loitolla vaaralliselta alueelta elektrodien luota.**
- **Mikäli käytössä on kannettava pistehitsauslaite: pidä pihdistä tiukasti kahdella kädellä niille tarkoitetuista kädenpidikkeistä; pidä kädet aina loitolla elektrodeista.**
- **Kaikissa tapauksissa, joissa kappaleen muoto mahdollistaa sen, säädä elektrodien etäisyys niin, ettei ylitetä 6 mm:n liikevaraa.**
- **Estä useamman henkilön työskentely yhtä aikaa pistehitsauslaitteella.**
- **Työalueelle ei saa päästää asiattomia henkilöitä.**
- **Älä jätä pistehitsauslaitetta valvomatta: mikäli se on välttämätöntä, irtikytke se sähköverkosta; paineilmasylinterikäyttöisillä pistehitsauslaitteilla laita yleiskatkaisin “O”-asentoon ja lukitse se varusteissa olevalla lukossa, ota avain pois, jolloin vastuuhenkilö säilyttää sitä.**
- **Käytä ainoastaan laitteelle tarkoitettuja elektrodeja (katso varaosaluettelo) vaihtamatta niiden muotoa,**

- **PALOVAARA**
  Jotkut pitsehitsauslaitteen osat (elektrodit - varret ja niiden läheiset osat) voivat saavuttaa yli 65°C lämpötilan: on välttämätöntä käyttää asianmukaisia suojavarusteita.
  Anna vastahitsatun kappaleen jäähtyä ennen siihen koskettamista!

- **KALLISTUMIS- JA KAATUMISRISKI**
  - **Sijoita pistehitsauslaite vaakasuuntaiselle alustalle, jonka kantokyky kestää sen painon; kiinnitä pistehitsauslaite tukialustaan (ohjekirjan kohdan "ASENNUS" mukaisesti). Päinvastaisessa tapauksessa: kallellaan olevat tai irralliset lattiat ja liikkuvat tukialustat, on olemassa kaatumisvaara.**
  - **On kiellettyä nostaa pistehitsauslaitetta paitsi ohjekirjan kohdassa "ASENNUS" erityisesti ilmoitetussa tarkoituksessa.**
  - **Mikäli käytetään liikkuvia laitteita: irrota pistehitsauslaite sähkö- ja paineilmaverkosta (jos mukana) ennen laitteen siirtämistä toiselle työalueelle. Kiinnitä huomiota esteisiin ja maan kovuuteen (esim. kaapelit ja putket).**

- **VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ**
  On vaarallista käyttää pistehitsauslaitetta mihin tahansa muuhun tarkoitukseen kuin mihin se on tarkoitettu (katso KÄYTTÖTARKOITUS)

SUOJAUKSET JA SUOJAT

Pistehitsauslaitteen suojat ja liikkuvat osat on laitettava paikoilleen ennen sen kytkemistä sähköverkkoon.
HUOMIO! Kaikki käsin tehtävät toimenpiteet pistehitsauslaitteen liikkuville käsillä oleville osille, esimerkiksi:
- **Elektrodien vaihto tai huolto**
- **Varsien tai elektrodien asennon säätö**

TEHDÄÄN PISTEHITSAUSLAITE SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖ- JA PAINEILMAVERKOSTA (jos mukana).
YLEISKATKAISIN LUKITTUNA "O"-ASENTOON LUKOLLA JA AVAIN POISTETTUNA (PAINEILMASYLINTERI-käyttöisissä malleissa).

VARASTOINTI
- **Sijoita laite ja sen välineet (joko pakkauksen kanssa tai ilman) suljettuihin tiloihin.**
- **Ilman suhteellinen kosteus ei saa ylittää 80 %.**
- **Ilman lämpötilan on oltava välillä -15°C - 45°C.**

Jos laitteessa ei ole vesijäähdytysyksikköä ja ilman lämpötila on olle 0°C: lisää jäätymisenestoainetta tai tyhjennä hydraulipiiri ja vesisäiliö kokonaan.
Käytä aina sopivia keinoja laitteen suojaamiseksi kosteudelta, lialta ja korroosiolta.

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET
Pylväspistehitsauslaitteet, joissa elektrodi laskeutuu käyräviivaisesti, vastushitsausta varten (yksi piste), jota mikroprosessori ohjaa digitaalisesti.
Tärkeimmät ominaisuudet ovat:
- linjan ylivirran rajoitus kytkettäessä (kytkennän ohjaus cosφ);
- optimaalisen pistehitsausvirran valinta saatavilla olevan verkon tehokkuuden mukaan;
- hitsausjakson optimaalisten parametrien valinta (lähellevientiaika, portaikon aika, hitsausaika, taukoaika sekä impulssien määrä);
- suosikkiohjelmien muistiinlaitto;
- taustavalaistu nestekidenäyttö ohjausten ja asetettujen parametrien havainnollistamiseksi;
- lämpösuojaus merkinannolla (ylikuormitus tai jäähdytysnesteen puuttuminen);
- merkinanto ja lukitus virransyötön yli- tai alijännitetilanteessa;
- ilman puuttumisen merkintä (vain malleissa paineilmaohjauksella "PCP");
- ilmavirran säätö varsien sulkeutumisen hidastamiseksi (vain malleissa paineilmaohjauksella "PCP").

Käyttö:
- mallit "PTE": poljinmekaniikka, jonka vivun pituus säädettävissä;
- mallit "PCP": paineilmatoiminen kaksitoimisella sylinterillä poljinventtiilillä ohjattuna.

2.2 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET
- Varsipari pituudeltaan 500mm, elektrodienkannattimella ja tavallisilla elektrodeilla.
- Varsipari pituudeltaan 700mm, elektrodienkannattimella ja tavallisilla elektrodeilla.
- Kaarevat elektrodit.
- Laitteisto nesteenjäähdytystä varten suljetussa virtapiirissä (sopii vain PTE tai PCP 18-mallien kanssa).

3. TEKNISET TIEDOT
3.1 TYYPPIKILPI (KUVA A)
Tärkeimmät tiedot pistehitsauskoneen käyttämisestä ja sen ominaisuuksista on tiivistetty tyyppikilpeen seuraavilla merkityksillä.
1- Virransyöttölinjan vaiheiden lukumäärä ja taajuus.
2- Virransyötön jännite.
3- Verkkoteho pysyvässä tilassa (100%).
4- Verkon nimellisteho 50 %:n pulssitussuhteella.
5- Elektrodien maksimi tyhjäkäyntijännite.
6- Maksimi virta elektrodeilla oikosulussa.
7- Virta kaksipiiriin pysyvässä tilassa (100%).
8- Varsien etäisyys ja pituus (standardi).
9- Elektrodien säädettävissä oleva minimi ja maksimi voima.
10- Paineilmalähteen nimellispaine.
11- Paineilmalähteen paine, joka tarvitaan maksimi voiman saamiseksi elektrodeihin.
12- Jäähdytysnesteen virtaama.
13- Jäähdytysnesteen nimellispaineen aleneminen.
14- Hitsauslaitteen paino.
15- Turvallisuussymbolit, joiden merkitys selitetään luvussa 1 "vastushitsauksen yleinen turvallisuus".

Huomio: Esitetty esimerkkikilpi ilmoittaa ohjeellisesti symboleiden ja lukujen merkityksen hallussanne olevan pistehitsauskoneen teknisten tietojen tarkat arvot on katsottava suoraan kyseisen pistehitsauskoneen kilvestä.

3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT (KUVA B)

4. PISTEHITSAUSKONEEN KUVAUS
4.1 PISTEHITSAUSKONEEN YLEISET TIEDOT JA HAITAT (KUVA C)

4.2 OHJAUS- JA SÄÄTÖLAITTEET
4.2.1 Ohjauspaneeli (Kuva D1).
1- yleiskatkaisin (malleissa PCP hätäpysäytystoiminnolla ja asento "O" lukittavissa: lukko avaimineen varusteissa).
2- lisäys- (+) ja vähennyspainikkeet (-).
3- painike parametrien "MODE" valitsemiseksi.
4- taustavalaistu nestekidenäyttö;
5- käynnistyspainike / START (malli PCP);
6- / valitsin, vain painallus (ei hitsaa) / hitsaa.

4.2.2 Kuvakkeiden kuvaus (KUVA D2).
Pistehitsausparametrit (1-7):
1- power (%): pistehitsausvirta prosenteissa suhteessa maksimiarvoon;
2- lähellevienti (cycles): odotusaika jaksoissa ennen virran tuottoa elektrodien ja työstettävän kappaleen kosketuksesta lähtien;
3- portaikko (cycles): aika jaksoissa, mikä menee pistehitsausvirralta "power"-parametrilla asetetun arvon saavuttamiseen;
4- pistehitsausaika (cycles): aika jaksoissa, jolloin virta säilyy asetetulla arvolla;
5- taukoaika (cycles): aika jaksoissa, jolloin virta on nolla kahden impulssin välillä (vain pulssattu);
6- impulssien lukumäärä (nro): jos se on 1, niin pistehitsaus päättyy pistehitsausajan jälkeen (4); jos se on yli 1, se tarkoittaa laitteen tuottamien virtaimpulssien määrää (pulssattu toiminto);
7- asetettujen jaksojen synoptinen pyöreä ilmaisin, jossa numeroarvo keskellä;
8- lämpöhälytyksen symboli;
9- numeerinen monitoiminäyttö;
10- pistehitsauksen päällä olon symboli (virrantuotto);
11- lähelleviennin symboli, päällä kuvan D1-6 valitsimen ollessa asennossa EI HITSAA;
12- START-ilmaisin: paina kuvan D1-5 painiketta laitteen käyttöönottamiseksi;
13- PRG yksilöllistetyn OHJELMAN symboli;
14- symboli, yksilöllistetyn ohjelman muistiinlaitto / ei muistiinlaittoa;
15- asetetun tehon synoptinen pyöreä ilmaisin, jossa numeroarvo keskellä.

4.2.3 Pistehitsausparametrien asetustapa
Jokaisella laitteen käynnistyskerralla ja ennen "START"-käynnistyspainikkeen painamista on mahdollista vaihtaa toimintatapaa, jolla hitsausparametrit halutaan asettaa:
- "ALENNETTU"-tapa = EASY: mahdollistaa kahden tärkeimmän hitsausparametrin "POWER" (1) sekä "pistehitsausaika" (4) nopeamman ja intuitiivisen valinnan. Tässä tavassa ei ole mahdollista tallentaa yksilöllistettyjä ohjelmia muistiin.
- "LAAJENNETTU"-tapa = EXPERT: mahdollistaa kaikkien edellisessä luvussa kuvattujen hitsausparametrien asetuksen. Tässä tavassa voidaan tallentaa muistiin yksilöllistettyjä ohjelmia.

4.2.4 Puristemutteri ja virtaaman säätö (KUVA D3)
1- Mutteriin pääsee käsiksi avaamalla pistehitsauslaitteen takana oleva luukku.
Mutterin avulla voidaan säätää elektrodien käyttämä voima käyttämällä jousen esikuormitusta: mitä ladatumpi jousi on, sitä suurempi on pistehitsauslaitteen elektrodien voima.
2- Virtaaman säätimellä (vain malli PCP) voidaan hidastaa varsien sulkuliikettä elektrodien värähtelyn välttämiseksi kappaleella.
Pyöritä säätöruuvia vastapäivään (+) ilmanvirtauksen ja elektrodien laskunopeuden lisäämiseksi; pyöritä myötäpäivään (-) ilmanvirtauksen ja elektrodien laskunopeuden vähentämiseksi.

4.2.5 Paineen säätö ja painemittari (KUVA D4 vain malli PCP)
1- Vipu paineen säätämiseksi;
2- Painemittari.

4.2.6 Ilma- ja vesiliitokset (kuvat G ja H)
G (1) - Paineilmaputken liitos (vain malli PCP);
G (2) - Suodatin ja tiivistymän tyhjennys (vain malli PCP);
H (1) - INLET-vesiliitokset.
H (2) - OUTLET-vesiliitokset.

4.3 SUOJATOIMNNOT JA LUKITUS
4.3.1 Yleiskatkaisin
- Asento " O " = lukittavissa oleva auki-asento (katso luku 1).

  HUOMIO! Asennossa "O" virtakaapelin liitännän sisäliittimissä (L1+L2) on jännite.
- Asento " I " = suljettu: pistehitsauslaite saa virtaa, mutta ei toimi (STAND BY) näyttö päällä.

Hätätoiminto
Pistehitsauslaitteen ollessa avaustoiminnossa (asento " I "=>asento " O ") määrittää pysäytyksen turvallisesti:
- virta estynyt;
- liikkeen lukitus: sylinteri tyhjennyksessä (jos mukana);
- automaattinen uudelleen käynnistys estynyt.

HUOMIO! TARKASTA JAKSOITTAIN TURVAPYSÄYTYKSEN OIKEANLAINEN TOIMIVUUS.

4.3.2 "START"-käynnistyspainike
Sen käyttö on välttämätöntä hitsaustoimenpiteen ohjaamiseksi kaikissa seuraavissa tilanteissa:
- joka kerta suljettaessa yleiskatkaisin (asento " O "=>asento " I ");
- joka turva- ja suojalaitteiden keskeytyksen jälkeen;

- virransyötön paluun jälkeen (sähkö- ja paineilma-), joka on aikaisemmin keskeytynyt alun katkaisun tai häiriön vuoksi.

HUOMIO! TARKASTA JAKSOITTAIN TURVALLISEN KÄYNNISTYKSEN OIKEANLAINEN TOIMIVUUS.

4.3.3 Jaksovalitsin EI HITSAA / HITSAA

- EI HITSAA: mahdollistaa pistehitsauslaitteen ohjaamisen ilman hitsausta. Käytetään varsien liikuttamiseen sekä elektrodien sulkemiseen tuottamatta virtaa.

JÄÄNNÖSRISKI! Myös tässä toimintatavassa on yläosien litistymisen jäännösriski: huolehdi varotoimenpiteistä (katso turvallisuusluku).

- HITSAA (normaali hitsausjakso): ottaa pistehitsauslaitteen käyttöön hitsaukseen.

4.3.4 Lämpösuojaus (AL1)
Keskeyttää, mikäli pistehitsauslaite ylikuumenee jäähdytysnesteen ollessa liian vähäinen tai sen puuttuessa tai toimintajakson (DUTY CYCLE) ylittäessä lämpörajan.
Keskeytys näkyy KUVAN D2-9 kuvakkeen sekä merkinnän AL1 syttymisellä.
VAIKUTUS: virran katkaisu (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: käsin (painikkeen “START” käyttö) sallittuihin lämpötilarajoihin palaamisen (kuvakkeen AL1 sammuminen ja ”START” syttyminen).

4.3.5 Paineilman turvallisuus (AL6 - vain malli PCP)
Keskeyttää paineilmasyötön puuttuessa tai painehäviötilanteessa ($p < 2.5 \div 3bar$); keskeytys näkyy painemittarin ilmoituksella ($0 \div 3bar$) ja merkinnällä AL6 näytöllä.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen: elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä); virran pysähtyminen (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: käsin (painikkeen START käyttö) sallittuihin painerajoihin palaamisen jälkeen (merkintä ”START” näytöllä).

4.3.6 Yli- ja alijännitesuojaus (AL3 ja AL4)
Keskeyttää, mikäli esiintyy virransyötön yli- tai alijännite; keskeytys näkyy merkinnällä AL3 (ylijännite) ja AL4 (alijännite) näytöllä.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen: sylinteri tyhjennyksessä (jos mukana); virran katkaisu (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: käsin (painikkeen START käyttö) sallittuihin jänniterajoihin palaamisen jälkeen (merkintä ”START” näytöllä).

5. ASENNUS

HUOMIO! SUORITA KAIKKI SÄHKÖPIIRIN JA ILMANPAINEPURISTIMEN ASENNUS- JA KYTKENTÄTOIMINNOT, KUN PISTEHITSAUSKONE ON HUOLELLISESTI SAMMUTETTU JA IRROITETTU SÄHKÖVERKOSTA.
AINOASTAAN SIIHEN ERIKOISTUNUT TAI KOKENUT HENKILÖ SAA SUORITTAA SÄHKÖPIIRIN JA ILMANPAINEPURISTIMEN KYTKENNÄT.

5.1 VALMISTELU
Poista pistehitsauskone pakkauksesta, suorita kytkennät**,** kuten tässä luvussa neuvotaan.

5.2 PISTEHITSAUSKONEEN NOSTOTAPA (KUVA E)
Pistehitsauskone on nostettava kaksoisköyden ja koukkujen avulla sekä käyttämällä erityisiä renkaita.
On ehdottomasti kiellettyä sitoa pistehitsauskone nostoa varten eri tavalla kuin ohjeiden mukaisesti (esim. varsista tai elektrodeista).

5.3 PISTEHITSAUSKONEEN SIJOITTAMINEN
Varaa asennuspaikaksi tarpeeksi avara ja tyhjä tila, jotta ohjauspöytään ja työalueeseen (elektrodit) on turvallista päästä käsiksi.
Varmista, että jäähdytysilman syöttö- ja poistoaukkojen edessä ei ole esteitä ja että ilmassa ei ole sähköä johtavia pölyjä, syövyttäviä höyryjä, kosteutta, jne.
Sijoita pistehitsauskonekone tasaiselle ja materiaaliltaan yhtenäiselle tasolle (betonilattialle tai vastaavalle).
Kiinnitä pistehitsauskone maaperään neljällä M10 -ruuvilla käyttäen rungossa olevia reikiä; jokaisen kiinnityskappaleen on oltava vetovoimaltaan vähintään 60kg (60daN).
Max. kuormitus
Alavarren max. kuormitus (keskitetty elektrodin akselille) on 35 kg (35 daN).

5.4 VERKKOON KYTKENTÄ
5.4.1 Varoitukset
- Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että pistehitsauslaitteen tietokyltin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevaa verkon jännitettä ja taajuutta.
- Pistehitsauslaite saadaan kytkeä ainoastaan virransyöttöjärjestelmään jossa on maadoitettu nollajohdin.
- Suojan varmistamiseksi epäsuoran kosketuksen varalta käytä differentiaalikatkaisimia:
  - Tyyppi A ( ) yksivaiheisille koneille;
  - Tyyppi B ( ) kolmivaiheisille koneille.
- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimuksiin vastaamiseksi suositellaan pistehitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on alle Zmax =0.066 ohmia.
- Pistehitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.
  Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko pistehitsauslaite liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

5.4.2 Sähkökaapelin yhdistäminen pistehitsauskoneeseen (KUVA F)
Poista oikea sivupaneeli; kokoa varusteissa oleva kaapelinlukitsija yhdistettynä jälkimmäiselle paneelille suunniteltuun reikään.
Lävistäen kaapelinlukitsija yhdistä sähkökaapeli sähköperustan kiinnittimiin (vaiheet L1(N) L2) sekä maadoitussuojaruuvin kiinnittimeen (-keltavihreä johdin).
Varusta ruuvipenkistön mallin mukaisesti kaapelin loppupäät, kuten kuvassa neuvotaan **(KUVA F1, F2).**
Kiinnitä kaapeli kiristämällä kaapelinjohtimen ruuvit.
Lue kappale “TEKNISET TIEDOT” pienintä mahdollista johtimen leikkauspinta-alaa varten.

5.4.3 Pistoke ja pistorasia
Liitä sähköjohtoon normalisoitu pistoke (3P (napaa)+T (maadoitus): vain 2 napaa käytetään kytkentään 400V LIITÄNTÄ; 2P (napaa)+T (maadoitus): kytkentä 230V YKSIVAIHEINEN), jonka tehokkuus on sopiva, ja varaa sulakkeilla tai automaattisella lämpömagneettisella katkaisimella suojattu pistorasia; on liitettävä sopiva maadoituspääte virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).
Sulakkeiden ja lämpömagneettisen katkaisimen tehokkuus ja keskeytysominaisuudet ovat kappaleessa “MUUT TEKNISET TIEDOT” ja/tai TAUL. 1.
Jos asennetaan useampia pistehitsauslaitteita, jaa virransyöttö jaksottain kolmelle vaiheelle tasapainoisen kuormituksen aikaansaamiseksi, esimerkiksi:
pistehitsauslaite 1: virransyöttö L1-L2;
pistehitsauslaite 2: virransyöttö L2-L3;
pistehitsauslaite 3: virransyöttö L3-L1.

HUOMIO! Yllä olevien ohjeiden laiminlyöminen tekee valmistajan suunnitteleman turvajärjestelmän (luokka I) tehottomaksi aiheuttaen siten vakavan henkilövahinkojen (esim. sähköisku) tai aineellisten vahinkojen (esim. tulipalo) vaaran.

5.5 PAINEILMALIITOS (KUVA G) (vain malli PCP)
- Varaa paineilmalinja, jonka käyttöpaine on vähintään 6 baaria.
- Liitä varusteissa olevan putkenkannattimen liitos kuvan G-1 kaasuliitokseen 1/8; varmista liitosten pitävyys teflonnauhalla.
- Liitä paineilmaletku, jonka halkaisija sopii (käytettävään) liitokseen; varmista liitosten pitävyys sopivalla nauhalla tai putken kiinnittimellä.

5.6 JÄÄHDYTYSPIIRIN LIITOS (KUVA H)
On välttämätöntä varata vedensyöttöputki lämpötilalla joka ei ylitä 30°C, ja minimivirtausvoimakkuudella (Q), joka ei ole alle TEKNISISSÄ TIEDOISSA eritellyn.
Voidaan toteuttaa avoin jäähdytyspiiri (paluuvesi menetetään) tai suljettu jäähdytyspiiri, kunhan vain noudatetaan sisääntuloveden lämpötila- ja virtaamarajoja.
Liitä asianmukaiset varusteissa olevat vesiliitokset KUVAN H kaasuliitoksiin 1/8: vesiliitokset on varustettu tiivistysrenkaalla ”OR” eivätkä ne vaadi teflonnauhaa niiden liitosta varten.
Liitä vedensyöttöputki (KUVA H-1) ulkopuoliseen vesiputkistoon tarkastaen paluuputken oikeanlainen virtaus ja virran voimakkuus (KUVA H-2); varmista liitosten pitävyys sopivalla nauhalla tai putken kiinnittimellä.

HUOMIO! Pistehitsaustoimenpiteet ilman kunnollista vedenkiertoa voivat aiheuttaa pistehitsauskoneen käytöstä poiston ylikuumennusvaurioiden takia.

6. HITSAUS (PISTEHITSAUS)
6.1 ALKUVALMISTELUT
Ennen minkäänlaisia (piste-)hitsaustoimenpiteitä on välttämätöntä tehdä tarkastuksia ja säädöksiä pääkatkaisimen ollessa “ **O** ” asennossa (PCP-versioissa lukon ollessa kiinni) ja paineilmansyötön ollessa katkaistuna (EI KYTKETTY):
- Tarkista, että sähköliitännät on suoritettu oikein ylläolevien ohjeiden mukaan.
- Laita jäähdytysvesi kiertoon.
- Sovita elektrodien halkaisija ”d” hitsattavan levyn paksuuden ”s” mukaan jolloin $d= 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Jätä elektrodien väliin hitsattavien levyjen paksuinen väli; tarkista, että käsin asetetut varret ovat yhdensuuntaiset.
  Säädä tarvittaessa löysäämällä elektrodinkannattimien lukitusruuveja kunnes löydät parhaimman asennon suoritettavaa työtä varten; ruuvaa lukitusruuvit kunnolla pohjaan asti.
  Malleissa PTE ja PCP28 on mahdollista säätää myös varsien väli alavarrenpitimen kiinnitysruuvien avulla (ks. tekniset tiedot).
- Avaa koneen takaosassa oleva elektrodien voimansäätömuttereihin johtava turvaluukku löysäämällä neljää kiinnitysruuvia (avain n. 30).
  Jousta puristamalla (mutterin ruuvaaminen oikealle) elektrodien käyttämä voima kasvaa vähitellen minimiarvosta maksimiin (ks. tekniset tiedot).
  Tämä voima suurenee työstettävien peltien paksuuden sekä elektrodin terän mukaan.
- Käytä mahdollisesti myös KUVAN D3-2 virtaaman alenninta elektrodien laskun hidastamiseksi;
  Suositellaam varren sulun hidastuksen kompensoimista pidemmällä lähellevientiajalla se mahdollistamiseksi, että voima saavuttaa maksimiarvon ennen kuin laite aloittaa pistehitsauksen.
  Viitteellisesti, sisääntulopaineen ollessa 8 baaria ja säätimen ruuvi puolivälissä, aseta 100 lähellevientijaksoa (2s); säätöruuvi auki (ruuvi kokonaan pyöritettynä vastapäivään ja ilmanvirtaus kaventamattomana) aseta 20 jaksoa (400ms).
- Sulje luukku, jotta sisäpuolelle ei pääse mitään sekä estääksesi kosketuksen jännitettä sisältävien ja liikkuvien osien kanssa.
- PCP-malleissa tarkista paineilman liitäntä, suorita syöttöputkien liitäntä paineilmaverkkoon: säädä painetta paineenalentimen säätönappulan avulla kunnes painemittarissa on lukema 6 bar (90 PSI).

6.2 PARAMETRIEN SÄÄTÄMINEN
Parametrit, jotka vaikuttavat halkaisijan määrittämiseen (leikkaus) ja pistehitsauksen mekaaniseen pitävyyteen ovat:
- elektrodien voima (daN); 1 daN 1.02 kg.
- elektrodien kosketuspinnan halkaisija (mm);
- pistehitsausvirta (KA);
- pistehitsausaika (työjaksot); 50Hz 1 jakso - 0.02 sek.

Kaikki nämä arvot on otettava huomioon pistehitsauskoneen säädössä, sillä ne vaikuttavat toisiinsa suhteellisen suurin varauksin.
On otettava huomioon myös eräät seikat, jotka voivat vaikuttaa työtuloksiin:
- syöttöverkon jännitteen liiallinen aleneminen;
- koneen ylikuumeneminen, kun jäähdytysvettä on liian vähän tai ei ole otettu huomioon työjaksojen suhdetta;
- varsien sisäisten osien muodot ja mittasuhteet;
- varsien väli (säädettävä malleissa PTE-PCP28);
- varsien pituus (ks. tekniset tiedot).

Jos ei ole kokemusta, on hyvä kokeilla ensin pistehitsausta käyttämällä mittasuhteiltaan ja materaaliltaan samanlaisia peltejä kuin aiotaan käyttää työstössä.
Suosi, kun mahdollista, korkeita virtoja (säätö ”POWER”-parametrilla) ja lyhyitä aikoja (säätö parametrilla ”CYCLES”).

6.3 MENETTELY
- Sulje pistehitsauslaitteen yleiskytkin (asento ”I”); näyttö syttyy: kuvakkeen “START” palaessa virransyöttö on oikea ja pistehitsauslaite on valmis, mutta ei käytössä.
- Ennen KUVAN D1-5 painikkeen START käyttöä on mahdollista asettaa laite kahden toimintatavan välillä: paina KUVAN D1-3 painiketta “MODE” ja valitse “EASY”-tapa (vain kuvakkeet “POWER” ja “CYCLES”) tai “EXPERT”-tapa (kaikki

hitsausparametrit käytössä).
- Käytä painiketta “START” ja aseta jaksovalitsin hitsausasentoon (KUVA D1-6).
- Aseta hitsausparametrit.
- Laita alemmalle elektrodille pistehitsattavat pellit.
- Käytä liikkeen lopun poljinta (malli PTE) tai poljinventtiiliä (malli PCP) saaden aikaan:
  A) peltien sulkeutuminen elektrodien väliin etukäteen asetetulla voimalla;
  B) hitsausvirran kulku etukäteen asetetulla voimakkuudella ja kestolla (aika), jotka osoitetaan KUVAN D2-11 kuvakkeen syttymisellä ja sammumisella.
- Löysää poljin muutaman hetken (0.5 ÷ 2s) kuluttua kuvakkeen sammumisesta (hitsauksen loppu); tämä viivästys (pidätys) antaa pisteelle paremmat mekaaniset ominaisuudet.
  Suositellaan pistehitsauksen tekemistä asettaen testikappale vetokokeeseen, aiheutetaan pisteen ytimen poisveto toisesta pellistä.

6.4 OHJELMIEN HALLINTA ”EXPERT”-TAVASSA
6.4.1 Pistehitsausparametrien tallennus
- Lähtemällä liikkeelle vapaasta alkuohjelmasta, joka tunnistetaan tekstistä “PCP” tai “PTE” näytön keskellä aseta halutut hitsausparametrit.
- Paina useasti näppäintä “MODE”, kunnes levykkeen kuvake syttyy (KUVA D2-15), pidä sitten näppäin “MODE” painettuna: hitsausparametrit tallentuvat ensimmäiseen saatavilla olevaan yksilöllistettyyn ohjelmaan, esimerkiksi ohjelmaan “PRG 001”; ohjelma tallentuu heti ja se nimetään “PRG 001” näytön keskellä.

HUOMAA: vapaan ohjelman parametrit voidaan aina nähdä näppäimellä “MODE” ja muuttaa näppäimillä “+” ja “-”; yksilöllistetyn ohjelman parametrit voidaan nähdä näppäimellä “MODE” ja muuttaa ainoastaan seuraavan luvun menettelyllä.

6.4.2 Yksilöllistetyn ohjelman pistehitsausparametrien muuttaminen
- Lähtemällä liikkeelle yksilöllistetystä ohjelmasta, joka tunnistetaan tekstistä “PRG ---” näytön keskellä, pidä painettuna näppäin “MODE”, kunnes näkyy välkkyvä teksti “PRG”;
- vahvista näppäimellä “MODE” ohjelman numero ja muuta sitten siinä olevat parametrit;
- muutosten päätteeksi pidä painettuna näppäin “MODE”, kunnes näkyy yliviivattu levykkeen kuvake (EI TALLENNA);
- paina vielä “MODE” nähdäksesi levykkeen kuvake (TALLENTAA) ja vahvista sitten pitämällä painettuna “MODE”.

6.4.3 Ohjelman palautus
- Lähtemällä liikkeelle mistä tahansa ohjelmasta, pidä painettuna näppäin “MODE”, kunnes teksti “PRG” välkyy, valitse sitten palautettavan ohjelman numero painamalla näppäimiä “+” ja “-”: numeroita vastaavat yksilöllistetyt ohjelmat, kun taas “DEF” on joko Default-ohjelma tai vapaa ohjelma.
- Pidä painettuna “MODE” vahvistaaksesi.

6.4.4 Ohjelman poistaminen
- Lähtemällä liikkeelle mistä tahansa ohjelmasta, pidä painettuna näppäin “MODE”, kunnes teksti “PRG” välkyy, valitse sitten nollattavan ohjelman numero painamalla näppäimiä “+” ja “-”.
- Pidä painettuina yhtä aikaa näppäimiä “+” ja “-” poistaaksesi ohjelman parametrit.

HUOMAA: Ohjelman “DEF” tai vapaan ohjelman parametrit eivät nollaudu: pitämällä painettuina yhtä aikaa näppäimiä “+” ja “-” latautuvat tehtaanasetukset.

7. HUOLTO

HUOMIO! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEITÄ ON VARMISTETTAVA, ETTÄ PISTEHITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROITETTU SÄHKÖVERKOSTA.
Versioissa, joissa on pneumaattisylinteritoiminto (PCP-malli) on välttämätöntä sulkea katkaisija “O” asentoon. Lukko on varusteissa.

7.1 TAVALLINEN HUOLTO
KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTAA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.
- elektrodin terän halkaisijan ja poikkileikkauksen sovittaminen/ennalleenpalautus;
- elektrodien rivityksen tarkistus;
- elektrodien ja varsien jäähdytyksen tarkistaminen (EI PISTEHITSAUSKONEEN SISÄPUOLELTA);
- jousen kuormituksen tarkistaminen (elektrodien voimakkuus);
- tiivistymän tyhjennys paineilman sisääntulosuodattimeen.
- kaapelien ja pihdin jäähdytyksen tarkastus.
- pistehitsauslaitteen ja pihdin sähköjohdon eheyden tarkastus.
- elektrodien ja varsien vaihto.
- jäähdytysnesteen säiliön tason jaksottainen tarkastus.
- vesivuotojen täyden puuttumisen tarkastus.

7.2 ERIKOISHUOLTO
AINOASTAAN ASIANTUNTEVA JA SÄHKÖMEKANIIKKA-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTAA ERIKOISHUOLTOTEHTÄVÄT.

HUOMIO! ENNEN PISTEHITSAUSLAITTEEN PANEELIEN POISTAMISTA JA SEN SISÄLLE KOSKEMISTA VARMISTA, ETTÄ PISTEHITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖ- JA PAINEILMAVERKOSTA (jos mukana).
Mahdolliset tarkastukset jännitteisen pistehitsauslaitteen sisällä voivat aiheuttaa vakavan sähköiskun johtuen kosketuksesta jännitteisten osien kanssa ja/tai vahinkoja johtuen suorasta kosketuksesta liikkuvien osien kanssa.
Jaksottain ja joka tapauksessa käyttötiheyden ja ympäristön olosuhteiden mukaan tarkasta pistehitsauslaitteen sisäpuoli ja poista pöly sekä metallihiukkaset, jotka kerääntyvät muuntajan, tyristorimoduulin, diodimoduulin, sähköliitäntäkotelon jne. päälle, kuivalla paineilmasuihkulla (maks. 5 baaria).
Vältä paineilmasuihkun kohdistamista elektronisille korteille; puhdista ne mahdollisesti erittäin pehmeällä harjalla tai sopivilla liuottimilla.
Samalla:
- tarkasta, että kaapelointien eristyksissä ei ole vaurioita eivätkä niiden liitokset ole löystyneet tai hapettuneet.
- voitele kiinnityskohdat ja tapit.
- tarkasta, että muuntajan toision liitosruuvit varrenkannattimien liitoksissa on hyvin kiristetty eikä niissä ole merkkejä hapettumisesta tai ylikuumenemisesta; toimi samoin varsien ja elektrodinkannattimien lukitusruuvien kohdalla.
- tarkasta, että muuntajan toision liitosruuvit tangoilla/ulostulolangoilla on hyvin kiristetty eikä niissä ole merkkejä hapettumisesta tai ylikuumenemisesta.
- tarkasta, että muuntajan toision liitosruuvit (jos mukana) on hyvin kiristetty eikä niissä ole merkkejä hapettumisesta tai ylikuumenemisesta.
- tarkasta jäähdytysnesteen oikeanlainen kierto (vaadittu minimivirtaama) ja putkien täydellinen tiiviys.
- tarkasta mahdolliset ilmavuodot.
- 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 alkuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiomuuntajien liitokset.
  Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

8. VIANETSINTÄ
JOS TOIMINTA ON EPÄTÄYDELLISTÄ JA ENNEN JÄRJESTELLISEMPIEN TARKASTUSTEN TEKEMISTÄ TAI YHTEYDEN OTTAMISTA PALVELUPISTEESEEN, TARKASTA, ETTÄ:
- Pistehitsauslaitteen yleiskytkin suljettuna (asento ” I ”) näyttö on päällä; mikäli näin ei ole, vika on virransyöttölinjassa (kaapelit, pistorasia ja pistoke, sulakkeet, jännitteen liiallinen putoaminen jne.).
- Hälytykset eivät ole syttyneet; mikäli niin on, odota kuvakkeen ”START” syttyminen ja paina painiketta pistehitsauslaitteen uudelleen aktivoimiseksi; tarkasta jäähdytysnesteen oikeanlainen kierto ja vähennä mahdollisesti toimintajakson pulssitussuhdetta; tarkasta paineilman olemassaolo (vain malli PCP); tarkasta, että virransyötön jännite on yhteensopiva tietokyltissä annetun arvon kanssa ± 10%.
- Käytettäessä poljinta tai sylinteriä sähköohjauksen käyttölaite sulkee todella päätteet (kosketukset) antaen suostumuksen elektroniselle kortille: pistehitsauksen kuvake palaa asetetun ajan.
- Toissijaiseen piiriin kuuluvat osat (varrenkannattimien liitokset - varret - elektrodien kannattimet) eivät ole tehottomia löystyneiden ruuvien tai hapettumien takia.
- Hitsausparametrit (elektrodien voimakkuus ja halkaisija, hitsausaika ja -virta) sopivat tehtävään työhön.

PCP-malli:
- paineilman paine ei alita sallittuja rajoja;
- työjakson valitsin ei ole asennossa (ainoastaan paine, ei pistehitsausta).
- käynnistyspainiketta ei ole painettu pääkytkimen sulkemisen tai suoja-/turvalaitteiden laukeamisen jälkeen:
  a) verkkojännite puuttuu;
  b) paineilman paine on liian matala tai puuttuu;
  c) ylikuumeneminen;
  d) yli-/alijännite.

OBSAH

str.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ 73
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS 74
2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI 74
2.2 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ 74
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 74
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK (OBR. A) 74
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE (OBR. B) 74
4. POPIS BODOVAČKY 74
4.1 SESTAVA A VNĚJŠÍ ROZMĚRY BODOVAČKY (OBR. C) 74
4.2 OVLÁDACÍ A NASTAVOVACÍ PRVKY 74
4.2.1 Ovládací panel (OBR. D1) 74
4.2.2 Popis ikon (OBR. D2) 74
4.2.3 Režim nastavení parametrů bodování 74
4.2.4 Matice přitlačení a nastavení průtoku (OBR. D3) 74
4.2.5 Nastavení tlaku a tlakoměr (OBR. D4 - pouze model PCP) 74
4.2.6 Přípojky vzduchu a vody (obr. G a H) 74
4.3 BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE A FUNKCE VZÁJEMNÉHO BLOKOVÁNÍ 74
4.3.1 Hlavní vypínač 74
4.3.2 Tlačítko pro uvedení do činnosti „START“ 75
4.3.3 Volič cyklu BEZ SVAŘOVÁNÍ / SVAŘOVÁNÍ 75
4.3.4 Tepelná ochrana (AL1) 75
4.3.5 Bezpečnost stlačeného vzduchu (AL6 - pouze model PCP) 75
4.3.6 Ochrana proti přepětí a podpětí (AL3 a AL4) 75
5. INSTALACE 75

str.

5.1 MONTÁŽ 75
5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ (OBR. E) 75
5.3 UMÍSTĚNÍ 75
5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ 75
5.4.1 Upozornění 75
5.4.2 Připojení napájecího kabelu k bodovačce (OBR. F) 75
5.4.3 Zástrčka a zásuvka 75
5.5 PŘIPOJENÍ K PNEUMATICKÉMU ROZVODU (OBR. G) (pouze model PCP) 75
5.6 PŘIPOJENÍ K CHLADICÍMU OBVODU (OBR. H) 75
6. SVAŘOVÁNÍ (Bodování) 75
6.1 PŘÍPRAVNÉ ÚKONY 75
6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ 75
6.3 PRACOVNÍ POSTUP 76
6.4 SPRÁVA PROGRAMŮ V REŽIMU „EXPERT“ 76
6.4.1 Uložení parametrů bodování 76
6.4.2 Změna parametrů bodování a vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu 76
6.4.3 Vyvolání programu 76
6.4.4 Vymazání programu 76
7. ÚDRŽBA 76
7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA 76
7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA 76
8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH 76

ZAŘÍZENÍ PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ PRO PRŮMYSLOVÉ A PROFESIONÁLNÍ POUŽITÍ.
Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „bodovačka“ na označení bodovacího svařovacího přístroje.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolen k bezpečnému použití bodovačky a musí být informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.

Bodovačka (pouze u verzí s aktivací prostřednictvím pneumotoru) je vybavena hlavním vypínačem s funkcemi nouzového stavu, vybaveným visacím zámkem pro jeho zajištění v poloze „O“ (vypnut).
Klíč od visacího zámku musí být odevzdán výhradně pracovníkovi obsluhy, který je zkušený nebo byl vyškolen ohledně přidělených úkolů a ohledně nebezpečí souvisejících s tímto svařovacím postupem nebo s nedbalým použitím bodovačky.
V případě nepřítomnosti obsluhy musí být hlavní vypínač zajištěn v poloze „O“ zavřeným visacím zámkem bez klíče.

- **Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.**
- **Bodovačka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.**
- **Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.**
- **Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.**
- **Bodovačku používejte v prostředí s teplotou vzduchu od 5°C do 40°C při relativní vlhkosti 50%, až po teploty od 40°C a 90% pro teploty až do 20°C.**
- **Nepoužívejte bodovačku ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.**
- **Zapojení svařovacích kabelů a jakýkoli úkon řádné údržby na ramenech a/ nebo elektrodách musí být proveden při vypnuté bodovačce, odpojené od rozvodů elektrického a pneumatického (je-li součástí) napájení.**
  Stejný postup je třeba dodržet také při připojování k rozvodu vody nebo k chladicí jednotce s uzavřeným okruhem (bodovačky chlazené vodou) a v každém případě pro úkony oprav (mimořádná údržba).
- **U bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.**
  Stejný postup je třeba dodržet také při připojování k rozvodu vody nebo k chladicí jednotce s uzavřeným okruhem (bodovačky chlazené vodou) a v každém případě pro úkony oprav (mimořádná údržba).

- **Je zakázáno používat zařízení v prostředích s prostory klasifikovanými jako prostory s rizikem výbuchu z důvodu přítomnosti plynů, prachů nebo aerosolů.**
- **Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.**
- **Vyhněte se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo svařování v blízkosti jmenovaných látek.**
- **Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.**
- **Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.)**
- **Právě svařený díl nechte ochladit! Neumísťujte jej do blízkosti zápalných látek.**
- **Zabezpečte vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování kouře vznikající při svařování z blízkosti elektrod; vyhodnocování mezních hodnot expozice vůči kouři vznikajícímu při svařování v závislosti na jeho složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžaduje systematický přístup.**

- **Pokaždé si chraňte oči příslušnými ochrannými brýlemi.**
- **Používejte ochranné rukavice a další osobní ochranné prostředky, vhodné pro pracovní činnosti s odporovým svařováním.**
- **Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací svařování hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEP,d) rovna 85db(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky.**

- **Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu.**

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).
Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití bodovačky.
Tato bodovačka 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.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:
- **Připevnit oba bodovací kabely (jsou-li součástí) společně co nejblíže.**
- **Udržovat hlavu a trup co nejdále od bodovacího obvodu.**
- **Nikdy si neovíjet bodovací kabely (jsou-li součástí) kolem těla.**
- **Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed bodovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.**
- **Připojit zemnicí kabel bodovacího proudu (je-li součástí) k dílu určenému k bodování, co nejblíže k realizovanému spoji.**
- **Neprovádět bodování v blízkosti bodovačky ani na ní nesedět a neopírat se o ní (minimální vzdálenost: 50cm).**
- **Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti bodovacího obvodu.**
- **Minimální vzdálenost:**
  - d= 40cm, (obr. I);

- **Zařízení třídy A:**

Tato bodovačka 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.

URČENÉ POUŽITÍ
Zařízení musí být používáno pro bodování jednoho nebo více ocelových plechů s nízkým obsahem uhlíku, různých tvarů a rozměrů, v závislosti na potřebné pracovní činnosti.

ZBYTKOVÁ RIZIKA
RIZIKO PŘITLAČENÍ HORNÍCH KONČETIN
NEPŘIBLIŽUJTE RUCE K POHYBUJÍCÍM SE SOUČÁSTEM!
Režim činnosti bodovačky a různorodost tvarů a rozměrů obráběného dílu brání realizaci integrální ochrany proti nebezpečí přitlačení horních končetin: prstů, ruky a předloktí.
Riziko musí být sníženo přijetím vhodných preventivních opatření:
- **Obsluha musí být tvořena zkušeným personálem nebo personálem vyškoleným ohledně procesu odporového svařování s tímto druhem zařízení.**
- **Musí být provedeno vyhodnocení rizika pro každý druh prováděné pracovní činnosti; je třeba připravit zařízení a masky sloužící k držení a vedení obráběného dílu kvůli oddálení rukou od nebezpečného prostoru odpovídajícího elektrodám.**
- **V případě použití přenosné bodovačky: Pevně uchopte kleště, tak, že umístíte obě ruce na příslušné rukojeti; udržujte vždy ruce v dostatečné vzdálenosti od elektrod.**
- **Pokaždé, když to tvar dílu umožňuje, je třeba seřídit vzdálenost elektrod tak, aby nedošlo k překročení dráhy 6 mm.**
- **Zabraňte tomu, aby s bodovačkou pracovalo více osob současně.**
- **Musí být zabráněno přístupu cizích osob do pracovního prostoru.**
- **Nenechávejte bodovačku bez dozoru: V takovém případě je povinné odpojit ji od napájecí sítě; u bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru**

přepněte hlavní vypínač do polohy „O“ a zajistěte jej visacím zámkem z příslušenství; klíč musí být uschován u odpovědného vedoucího.
- **Používejte výhradně elektrody určené pro daný stroj (viz seznam náhradních dílů) bez změny jejich tvaru.**

- **RIZIKO POPÁLENIN**
  Některé součásti bodovačky (elektrody - ramena 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!

- **RIZIKO PŘEVRÁCENÍ A PÁDU**
  - **Umístěte bodovačku na vodorovný povrch s nosností odpovídající její hmotnosti; připevněte ji k úložné ploše (je-li to vyžadováno v části „INSTALACE“ tohoto návodu). V opačném případě, na nakloněné nebo nesouvislé podlaze nebo na pohyblivých úložných plochách, existuje riziko převrácení.**
  - **Je zakázáno zvedání bodovačky s výjimkou případu, kdy je to výhradně uvedeno v části „INSTALACE“ tohoto návodu.**
  - **V případě použití zařízení s vozíkem: Před přemístěním zařízení do jiného pracovního prostoru odpojte bodovačku od elektrického a pneumatického (je-li součástí) napájení. Věnujte pozornost překážkám a nerovnostem terénu (například kabely a trubky).**

- **NEVHODNÉ POUŽITÍ**
  Použití bodovačky pro jakýkoli jiný druh pracovní činnosti, než pro který je určena (viz URČENÉ POUŽITÍ), je nebezpečné.

OCHRANY A OCHRANNÉ KRYTY

Před připojením bodovačky k napájecí síti se ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu bodovačky musí nacházet v předepsané poloze.
UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah do přístupných pohyblivých součástí bodovačky, například:
- **Výměna nebo údržba elektrod**
- **Nastavení polohy ramen nebo elektrod**

MUSÍ BÝT PROVEDENO PŘI VYPNUTÉ BODOVAČCE, ODPOJENÉ OD ELEKTRICKÉHO A PNEUMATICKÉHO (je-li součástí) NAPÁJENÍ.
HLAVNÍ VYPÍNAČ ZAJIŠTĚNÝ V POLOZE „O“ ZAVŘENÝM VISACÍM ZÁMKEM A VYTAŽENÝM KLÍČEM u modelů s aktivací prostřednictvím PNEUMOTORU).

SKLADOVÁNÍ
- **Umístěte zařízení a jeho příslušenství (s obalem nebo bez obalu) do uzavřených místností.**
- **Relativní vlhkost vzduchu nesmí přesáhnout 80%.**
- **Teplota prostředí se musí nacházet v rozsahu od -15°C do 45°C.**

V případě, že je stroj vybaven jednotkou vodního chlazení a pracuje v prostředí s teplotou nižší než 0°C: Přidejte nemrznoucí kapalinu nebo úplně vyprázdněte rozvod vody a zásobník na vodu.
Pokaždé používejte vhodná opatření pro ochranu zařízení před vlhkostí, špínou a korozí.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS
2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI
Sloupové bodovačky s elektrodou klesající po zakřivené dráze pro odporové svařování (v jednom bodě) s digitálním řízením prostřednictvím mikroprocesoru.
K hlavním vlastnostem patří:
- omezení síťového nadproudu při zapnutí (kontrola zapínacího cosφ);
- volba optimálního bodovacího proudu v závislosti na výkonu sítě, který je k dispozici;
- volba optimálních parametrů svářecího cyklu (doba přísunu, doba rampy, doba svařování, doba pauzy a počet impulzů);
- uložení oblíbených programů do pamětí;
- podsvícený LCD displej pro zobrazování ovládacích příkazů a nastavených parametrů;
- tepelná ochrana se signalizací (přetížení nebo nedostatek chladicí vody);
- signalizace a zablokování v případě přepětí nebo podpětí elektrického napájení;
- signalizace chybějícího vzduchu (pouze u modelů s pneumatickým ovládáním „PCP“);
- regulace průtoku vzduchu pro zpomalení zavírání ramen (pouze u modelů s pneumatickým ovládáním „PCP“).

Aktivace:
- modely „PTE“: mechanická, prostřednictvím pedálu se seřizovatelnou délkou páky;
- modely „PCP“: pneumatická s válcem s dvojitým efektem, ovládaným ventilem s pedálem.

2.2 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ
- Dvojice ramen s délkou 500mm, vybavená držáky elektrod a standardními elektrodami.
- Dvojice ramen s délkou 700mm, vybavená držáky elektrod a standardními elektrodami.
- Zakřivené elektrody.
- Jednotka vodního chlazení s uzavřeným okruhem (vhodná pouze pro PTE nebo PCP 18).

3. TECHNICKÉ ÚDAJE
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK (OBR. A)
Hlavní údaje týkající se použití a vlastností bodovacího svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:
1- Počet fází a frekvence napájecího vedení.
2- Napájecí napětí.
3- Výkon sítě s permanentním režimem (100%).
4- Jmenovitý výkon sítě se zatěžovatelem 50%.
5- Maximální napětí naprázdno na elektrodách.
6- Maximální proud se zkratovanými elektrodami.
7- Proud na sekundárním vinutí s permanentním režimem (100%).
8- Rozchod a délka ramen (standardních).
9- Minimální a maximální seřizovatelná síla elektrod.
10- Jmenovitý tlak zdroje stlačeného vzduchu.
11- Tlak zdroje stlačeného vzduchu, potřebný pro dosažení maximální síly elektrod.
12- Průtok chladicí vody.
13- Pokles jmenovitého tlaku chladicí kapaliny.
14- Hmotnost svařovacího zařízení.
15- Symboly vztahující se k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnostní pokyny pro odporové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vaší bodovačky musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotné bodovačky.

3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE (OBR. B)

4. POPIS BODOVAČKY
4.1 SESTAVA A VNĚJŠÍ ROZMĚRY BODOVAČKY (OBR. C)

4.2 OVLÁDACÍ A NASTAVOVACÍ PRVKY
4.2.1 Ovládací panel (OBR. D1)
1- hlavní vypínač (u modelů PCP s funkcí nouzového zastavení a polohou „O“, kterou lze zajistit prostřednictvím visacího zámku: visací zámek s klíči z výbavy);
2- tlačítka pro zvýšení (+) a snížení (-);
3- tlačítko pro volbu parametrů „MODE“;
4- podsvícený LCD displej;
5- tlačítko pro uvedení do činnosti / START (model PCP);
6- volič samotného přitlačení (bez svařování) / svařování.

4.2.2 Popis ikon (OBR. D2)
Parametry bodování (1-7):

1- výkon (power) (%): bodovací proud, vyjádřený jako procentuální podíl z maximální hodnoty;

2- přísun (cycles - cykly): čekací doba během prvních cyklů před aplikací proudu, počínaje dotykem elektrod na obráběném dílu;

3- rampa (cycles - cykly): doba v cyklech, kterou potřebuje bodovací proud k dosažení hodnoty nastavené prostřednictvím parametru „power“;

4- doba bodování (cycles - cykly): doba v cyklech, během které je proud udržován na nastavené hodnotě;

5- doba pauzy (cycles - cykly): doba v cyklech, během které je proud nulový mezi dvěma po sobě následujícími impulzy (pouze v pulzním režimu);

6- počet impulzů (počet): když má hodnotu 1, bodování bude ukončeno po uplynutí doby bodování (4); když má hodnotu vyšší než 1, určuje počet proudových impulzů, produkovaných strojem (v pulzním režimu);

7-

grafický kruhový indikátor nastaveného počtu cyklů s číselnou hodnotou uprostřed;

8- symbol tepelného alarmu;

9-

multifunkční číselný displej;

10- symbol aktivního bodování (aplikace proudu);

11- symbol přísunu, aktivní s voličem (obr. D1-6) v poloze BEZ SVAŘOVÁNÍ;

12-

indikátor START: stiskněte tlačítko (obr. D1-5) za účelem aktivace stroje;

13- **PRG** symbol uživatelsky přizpůsobeného PROGRAMU;

14- symbol uložit / neuložit uživatelsky přizpůsobený program;

15-

grafický kruhový indikátor, v jehož středu je uvedena hodnota nastaveného výkonu.

4.2.3 Režim nastavení parametrů bodování
Při každém zapnutí stroje a před stisknutím tlačítka pro uvedení do činnosti „START“ je možné změnit režim, se kterým mají být nastaveny parametry svařování:
- „OMEZENÝ“ režim = EASY: umožňuje rychlou a intuitivní volbu dvou hlavních parametrů svařování; parametr výkonu „POWER“ (1) a parametr „doba bodování“ (4). Tento režim neumožňuje uložení uživatelsky přizpůsobených programů.
- „ROZŠÍŘENÝ“ režim = EXPERT: umožňuje volbu všech parametrů svařování, popsaných v předchozím odstavci. Tento režim umožňuje uložit uživatelsky přizpůsobené programy.

4.2.4 Matice přitlačení a nastavení průtoku (OBR. D3)
1- Tato matice je přístupná po otevření dvířek, která se nacházejí na zadním panelu bodovačky.
Umožňuje nastavit sílu, kterou elektrody působí na předepnutou pružinu: čím více je pružina napnutá, tím větší je síla působení elektrod bodovačky.
2- Regulátor průtoku (pouze model PCP) umožňuje zpomalit pohyb zavírání ramen, aby se zabránilo odskokům elektrod na dílu.
Pro zvýšení průtoku vzduchu a rychlosti pohybu elektrod směrem dolů otáčejte šroubem regulátoru proti směru hodinových ručiček (+); pro snížení průtoku vzduchu a rychlosti pohybu elektrod směrem dolů otáčejte šroubem ve směru hodinových ručiček (-).

4.2.5 Nastavení tlaku a tlakoměr (OBR. D4 - pouze model PCP)
1- Otočný ovladač pro nastavení tlaku;
2- Tlakoměr.

4.2.6 Přípojky vzduchu a vody (obr. G a H)
G (1) - Přípojka trubky se stlačeným vzduchem (pouze model PCP);
G (2) - Filtr a odvádění kondenzátu (pouze model PCP);
H (1) - Vstupní přípojky vody (INLET).
H (2) - Výstupní přípojky vody (OUTLET)

4.3 BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE A FUNKCE VZÁJEMNÉHO BLOKOVÁNÍ
4.3.1 Hlavní vypínač
- Poloha „O“ = vypnutý, lze zajistit visacím zámkem (viz kapitola 1).

UPOZORNĚNÍ! V poloze „O“ jsou vnitřní svorky (L1+L2) připojení napájecího kabelu pod napětím.

- Poloha „I“ = zapnutý: Bodovačka je napájena, avšak není v činnosti (POHOTOVOSTNÍ REŽIM (STAND BY); displej je zapnutý.

Funkce nouzového zastavení
S bodovačkou v činnosti jeho vypnutí (poz. „I“ => poz. „O“) způsobí její bezpečné zastavení:
- vypnutí proudu;
- zablokování pohybu: vypuštění vzduchu z válce (je-li součástí);

- znemožnění automatického opětovného uvedení do chodu.

UPOZORNĚNÍ! PRAVIDELNĚ KONTROLUJTE SPRÁVNOU ČINNOST BEZPEČNÉHO ZASTAVENÍ.

4.3.2 Tlačítko pro uvedení do činnosti „START“
Jeho aktivace je potřebná pro ovládání operace svařování v každé z následujících podmínek:
- při každém zapnutí hlavního vypínače (poz. „O“ -> poz. „I“);
- po každém zásahu bezpečnostních / ochranných zařízení;
- po obnovení dodávky energie (elektrické a stlačeného vzduchu), která byla předtím přerušena následkem úsekového vypnutí nebo poruchy.

UPOZORNĚNÍ! PRAVIDELNĚ KONTROLUJTE SPRÁVNOU ČINNOST BEZPEČNÉHO SPOUŠTĚNÍ.

4.3.3 Volič cyklu BEZ SVAŘOVÁNÍ / SVAŘOVÁNÍ

- BEZ SVAŘOVÁNÍ: umožňuje ovládání bodovačky bez svařování. Používá se k ovládání pohybu ramen a k zavření elektrod bez dodávky proudu.

ZBYTKOVÉ RIZIKO! Také v tomto provozním režimu hrozí riziko přitlačení horních končetin: Přijměte příslušná preventivní opatření (viz kapitolu o bezpečnosti).

- SVAŘOVÁNÍ (běžný svařovací cyklus): aktivuje bodovačku pro provedení svařování.

4.3.4 Tepelná ochrana (AL1)
Zasahuje v případě příliš vysoké teploty bodovačky, zapříčiněné nedostatkem nebo nedostatečným průtokem chladicí vody nebo pracovním cyklem (DUTY CYCLE) překračujícím teplotní horní mezní hodnotu.
Zásah je signalizován rozsvícením ikony (OBR. D2-9) a signalizací AL1.
ÚČINEK: zablokování proudu (znemožněné svařování).
OBNOVENÍ: manuální (prostřednictvím tlačítka START) po poklesu do povolených teplotních rozmezí (zhasnutí ikony AL1 a zapnutí „START“).

4.3.5 Bezpečnost stlačeného vzduchu (AL6 - pouze model PCP)
Zasahuje v případě chybějícího nebo výrazně nízkého tlaku (p < 2,5 ÷ 3 bar) přívodu stlačeného vzduchu; zásah je signalizován hodnotou na tlakoměru (0 ÷ 3 bar) a signalizací AL6 na displeji.
ÚČINEK: zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumatického válce); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ: manuální (prostřednictvím tlačítka START) po návratu do přípustných rozmezí tlaku (údaj „START“ na displeji).

4.3.6 Ochrana proti přepětí a podpětí (AL3 a AL4)
Zasahuje v případě nadměrného přepětí nebo podpětí elektrického napájení; zásah je signalizován hlášením AL3 (přepětí) a AL4 (podpětí) na displeji.
ÚČINEK: zablokování pohybu: vypuštění vzduchu z pneumatického válce (je-li součástí); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ: manuální (prostřednictvím tlačítka START) po návratu do přípustných rozmezí napětí (údaj „START“ na displeji).

5. INSTALACE

UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM A PNEUMATICKÝM ZAPOJENÍM BODOVAČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ BODOVAČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.
ELEKTRICKÉ A PNEUMATICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM NEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

5.1 MONTÁŽ
Rozbalte bodovačku a proveďte zapojení v souladu s pokyny, uvedenými v této kapitole.

5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ (OBR. E)
Zvedání bodovačky musí být provedeno s použitím dvojitého lana a háků a s použitím příslušných kroužků.
Je jednoznačně zakázáno obepínat bodovačku jinými způsoby než uvedenými (např. na ramenech nebo elektrodách).

5.3 UMÍSTĚNÍ
Vyhraďte pro instalaci dostatečně široký prostor, zbavený překážek, který dokáže zajistit plně bezpečný přístup k ovládacímu panelu a k pracovnímu prostoru (k elektrodám).
Ujistěte se, že se v blízkosti otvorů pro vstup nebo výstup vzduchu nenacházejí překážky, a zkontrolujte, aby nedocházelo k nasávání vodivého prachu, korozivních výparů, vlhkosti apod.
Umístěte bodovačku na rovný povrch z homogenního a kompaktního materiálu (podlaha ze železobetonu nebo s podobnými fyzikálními vlastnostmi).
Upevněte bodovačku k podlaze čtyřmi šrouby M10, s použitím příslušných otvorů v loži; každý jeden prvek pevného spojení s podlahou musí zaručovat odolnost v tahu nejméně 60kg (60daN).
Maximální zátěž
Maximální zátěž aplikovatelná na spodní rameno (koncentrovaná v ose elektrody) je 35kg (35daN).

5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ
5.4.1 Upozornění
- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje bodovačky odpovídají napětí a frekvenci napájecí sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Bodovačka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Za účelem zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
  - Typ A ( ) pro jednofázová zařízení;
  - Typ B ( ) pro trojfázová zařízení.
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit bodovačku k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující Zmax = 0.066 Ohm.
- Bodovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
  Při připojení k veřejné napájecí síti instalatér nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze bodovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

5.4.2 Připojení napájecího kabelu k bodovačce (OBR. F)
Odložte pravý boční panel; namontujte kabelovou příchytku z příslušenství v blízkosti příslušného otvoru na zadním panelu.
Po provlečení kabelu přes kabelovou příchytku připojte kabel ke svorkám napájecí svorkovnice (fáze L1(N) -L2) a ke šroubovací svorce ochranného uzemnění -žlutozelený vodič).
Podle modelu svorkovnice vybavte koncové části kabelu způsobem znázorněným na obrázku (OBR. F1, F2).
Zajistěte kabel dotažením šroubů kabelové průchodky.
Ohledně minimálního přípustného průřezu vodičů viz odstavec „TECHNICKÉ ÚDAJE“.

5.4.3 Zástrčka a zásuvka
Připojte napájecí kabel k normalizované zástrčce (3P+T : Pro připojení 400V (MEZIFÁZOVÉ PŘIPOJENÍ) se používají pouze 2 póly; 2P+T: JEDNOFÁZOVÉ připojení 230V) s vhodnou kapacitou a připravte zásuvku elektrického rozvodu chráněnou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.
Kapacita a charakteristika zásahu pojistek a jističe jsou uvedeny v odstavci „TECHNICKÉ ÚDAJE“ a/nebo v TAB. 1.
Při instalaci většího počtu bodovaček je třeba zajistit cyklickou distribuci napájení mezifáze tak, aby došlo k realizaci vyváženější zátěže; například:
bodovačka 1: napájení L1-L2;
bodovačka 2: napájení L2-L3;
bodovačka 3: napájení L3-L1.

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).

5.5 PŘIPOJENÍ K PNEUMATICKÉMU ROZVODU (OBR. G) (pouze model PCP)
- Připravte potrubí se stlačeným vzduchem s provozním tlakem nejméně 6 barů.
- Připojte hadicovou spojku, která je součástí příslušenství, k přípojce typu plyn 1/8 (OBR. G-1); zajistěte těsnost spojení použitím teflonové těsnicí pásky.
- Připojte hadici pro stlačený vzduch vhodného průměru ke spojce (použité); zajistěte těsnost spojení použitím vhodné stahovací pásky nebo objímky.

5.6 PŘIPOJENÍ K CHLADICÍMU OBVODU (OBR. H)
Je třeba připravit potrubí pro přítok vody s teplotou nepřevyšující 30°C, s minimálním průtokem (Q), který se rovná nejméně hodnotám uvedeným v TECHNICKÝCH ÚDAJÍCH. Může být zrealizován otevřený chladicí obvod (odtékající voda ze zpětného okruhu) nebo uzavřený chladicí obvod, za předpokladu dodržení parametrů teploty a průtoku vody na vstupu.
Připojte příslušné spojky rozvodu vody, které jsou součástí příslušenství, k přípojkám typu plyn 1/8 (OBR. H): přípojky rozvodu vody jsou vybaveny těsnicím O-kroužkem a pro své připojení nevyžadují použití teflonové těsnicí pásky.
Připojte přítokovou trubku rozvodu vody (OBR. H-1) k externí kanalizaci vody a zkontrolujte správné odtékání a průtok trubky zpětného okruhu (OBR. H-2); zajistěte těsnost spojení vhodnou stahovací páskou nebo objímkou.

UPOZORNĚNÍ! Úkony svařování prováděné při nedostatečném oběhu vody mohou zapříčinit vyřazení bodovačky z provozu následkem škod z přehřátí.

6. SVAŘOVÁNÍ (Bodování)
6.1 PŘÍPRAVNÉ ÚKONY
Před provedením libovolného úkonu svařování (bodování) je potřebné provést sérii kontrol a seřízení, která musí být provedena s hlavním vypínačem v poloze „O“ (u verzí PCP se zamknutým visacím zámkem) a úsekově odpojeném (NEPŘIPOJENÉM) stlačeném vzduchu:
- Zkontrolujte, zda bylo elektrické zapojení provedeno správně, podle výše uvedených pokynů.
- Aktivujte oběh chladicí vody.
- Přizpůsobte průměr „d“ kontaktní ploše elektrod v závislosti na tloušťce „s“ plechu určeného k bodování, podle vztahu $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Vložte mezi elektrody destičku/díl, jehož tloušťka odpovídá tloušťce plechu určeného k bodování; zkontrolujte, zda jsou manuálně přiblížená ramena paralelní.
  Po uvolnění pojistných šroubů zablokování držáků elektrod proveďte seřízení podle potřeby, dokud nenajdete nejvhodnější polohu pro daný druh pracovní činnosti; opětovně důsledně dotáhněte pojistné šrouby.
  U modelů PTE a PCP28 může být seřízen také rozchod ramen prostřednictvím upevňovacích šroubů odlitku spodního držáku ramena (viz technické údaje).
- Otevřete bezpečnostní dvířka nacházející se na zadní straně bodovačky a po uvolnění čtyř šroubů se dostanete k matici seřizování síly elektrod (klíč č. 30).
  Po stlačení pružiny (zašroubování matice doprava) budou elektrody působit silou rostoucí s hodnotami v rozmezí od minima po maximum (viz technické údaje).
  Tato síla bude zvýšena úměrně zvětšením tloušťky plechů určených k bodování a průměru hrotu elektrody.
- Případně proveďte zásah také na reduktoru průtoku (OBR. D3-2) pro zpomalení pohybu elektrod směrem dolů;
  Doporučuje se kompenzovat zpomalení zavírání ramena s delší dobou přísunu s cílem umožnit dosažení maximální hodnoty síly dříve, než stroj začne provádět bodování.
  Orientačně platí, že při vstupním tlaku 8 barů a šroubem regulátoru v polovině své dráhy nastavte 100 cyklů přísunu (2 s); při zcela otevřeném regulačním šroubu (šroub úplně otočený proti směru hodinových ručiček a nepřiškrcený průtok vzduchu) nastavte 20 cyklů (400 ms).
- Znovu zavřete dvířka, aby se zabránilo vstupu cizích těles a případným náhodným kontaktů se součástmi pod napětím nebo s pohybujícími se součástmi.
- U modelů PCP zkontrolujte připojení stlačeného vzduchu, proveďte připojení přívodního potrubí pneumatického napájení; prostřednictvím otočného ovladače reduktoru nastavte tlak tak, abyste na tlakoměru odečítali hodnotu 6bar (90 PSI).

6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ
Parametry, které se podílejí na určení průměru (průřezu) a mechanické odolnosti bodového svaru, jsou:

- Síla působení elektrod (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- průměr kontaktní plochy elektrod (mm);
- svařovací proud (kA);
- doba svařování (cykly); (při 50Hz 1 cyklus = 0.02 sekundy).

Proto je při nastavování bodovačky třeba vzít v úvahu všechny tyto faktory, protože se vzájemně ovlivňují s poměrně velkou tolerancí.
Dále je třeba nezapomenout na další faktory, které mohou ovlivnit výsledky, jako např.:
- Nadměrné poklesy napětí na napájecím vedení;
- přehřátí bodovačky způsobené nedostatečným chlazením nebo nedodržením zatěžovatele;
- konformace a rozměry dílů uvnitř ramen;
- rozchod a délka ramen (nastavitelných u modelů PTE-PCP 28);
- délka ramen (viz technické údaje);

V případě chybějící specifické zkušenosti je vhodné provést některé zkoušky bodování s použitím kousků plechů stejného druhu a tloušťky, jakými se vyznačují plechy, na kterých má být vykonána pracovní činnost.
Tam, kde je to možné, upřednostněte vysoké svařovací proudy (nastavení prostřednictvím ovládacího prvku výkonu „POWER“) a krátké doby svařování (nastavení prostřednictvím parametru „CYCLES“).

6.3 PRACOVNÍ POSTUP
- Vypněte hlavní vypínač bodovačky (poz. „I“); dojde k zapnutí displeje: za přítomnosti ikony „START“ je napájení správné a bodovačka je připravena, ale není aktivována.
- Před použitím tlačítka START (OBR. D1-5) je možné nastavit stroj do jednoho ze dvou různých pracovních režimů: stiskněte tlačítko „MODE“ (OBR. D1-3) a zvolte režim „EASY“ (pouze ikony „POWER“ a „CYCLES“) nebo režim „EXPERT“ (všechny parametry svařování jsou aktivní).
- Stiskněte tlačítko „START“ a přepněte volič cyklu do polohy svařování (OBR. D1-6).
- Nastavte parametry svařování.
- Uložte na spodní elektrodu plechy určené k bodování.
- Aktivujte pedál až na doraz (model PTE) nebo pedálový ventil (model PCP), čímž dosáhnete:
  A) zavření plechů mezi elektrody přednastavenou silou;
  B) průchodu svařovacího proudu s přednastavenou intenzitou a dobou trvání (časem), což bude signalizováno rozsvícením a zhasnutím ikony (OBR. D2-11).
- Uvolněte pedál po několika okamžicích (0,5 ÷ 2 s) od zhasnutí ikony (ukončení svařování); toto opoždění (udržování) uděluje lepší mechanické vlastnosti bodovému svaru.
  Bodový svar se považuje za správně provedený, když poté, co je vzorek podroben zkoušce v tahu, dojde k vytažení jádra bodu svaru z jednoho ze dvou plechů.

6.4 SPRÁVA PROGRAMŮ V REŽIMU „EXPERT“
6.4.1 Uložení parametrů bodování
- Vycházejte z volného počátečního programu, označeného nápisem „PCP“ nebo „PTE“, uprostřed displeje a nastavte požadované parametry svařování.
- Stiskněte několikrát tlačítko „MODE“ až do rozsvícení ikony disku (OBR. D2-15). Poté udržujte tlačítko „MODE“ stisknuté: parametry svařování budou uloženy do prvního dostupného uživatelsky přizpůsobeného programu, například v „PRG 001“; program bude ihned uložen a bude moci být vyvolán pod názvem „PRG 001“ uprostřed displeje.

POZNÁMKA: parametry volného programu mohou být kdykoli zobrazeny tlačítkem „MODE“ a změněny tlačítky „+“ a „-“; parametry uživatelsky přizpůsobeného programu mohou být zobrazeny tlačítkem „MODE“ a mohou být změněny pouze prostřednictvím níže uvedeného postupu.

6.4.2 Změna parametrů bodování a vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu
- Vycházejte z uživatelsky přizpůsobeného programu, označeného nápisem „PRG ---“,uprostřed displeje, podržte stisknuté tlačítko „MODE“ až do zobrazení blikajícího nápisu „PRG“.
- Tlačítkem „MODE“ potvrďte program a poté změňte přítomné parametry.
- Po ukončení změn podržte stisknuté tlačítko „MODE“ až do zobrazení přeškrtnuté ikony disku (NEUKLÁDAT).
- Znovu stiskněte tlačítko „MODE“ za účelem zobrazení ikony disku (ULOŽIT), a poté potvrďte přidržením tlačítka „MODE“ ve stisknutém stavu.

6.4.3 Vyvolání programu
- Vycházejte z kteréhokoli programu; podržte stisknuté tlačítko „MODE“ až do blikání nápisu „PRG“, a poté zvolte číslo programu, který má být vyvolán, stisknutím tlačítek „+“ a „-“: číslům odpovídají uživatelsky přizpůsobené programy, zatímco „DEF“ je přednastavený nebo volný program.
- Potvrďte podržením tlačítka „MODE“ ve stisknutém stavu.

6.4.4 Vymazání programu
- Vycházejte z kteréhokoli programu; podržte stisknuté tlačítko „MODE“ až do blikání nápisu „PRG“, a poté zvolte číslo programu, který má být vynulován, stisknutím tlačítek „+“ a „-“.
- Přidržte současně stisknutá tlačítka „+“ a „-“ pro vymazání parametrů programu.

POZNÁMKA: parametry programu „DEF“ neboli volného programu nebudou vynulovány: při současném přidržení tlačítek „+“ a „-“ ve stisknutém stavu dojde k načítání hodnot přednastavených ve výrobním závodě.

7. ÚDRŽBA

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM ÚKONŮ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.
U verzí s aktivací prostřednictvím pneumotoru (mod. PCP) je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.

7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA
OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE PROVÁDĚT OBSLUHA.
- přizpůsobení/obnovení průměru a profilu hrotu elektrody;
- kontrola vyrovnání elektrod;
- kontrola ochlazování elektrod a ramen (NE UVNITŘ BODOVAČKY);
- kontrola natažení pružiny (síly elektrod);
- vypouštění kondenzátu z filtru vstupu stlačeného vzduchu.
- kontrola chlazení kabelů a kleští;
- kontrola neporušenosti napájecího kabelu bodovačky a kleští.
- výměna elektrod a ramen;
- pravidelná kontrola hladiny v nádrži s chladicí vodou.
- pravidelná kontrola celkové absence úniků vody.

7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA
ÚKONY MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVEDENY VÝHRADNĚ PERSONÁLEM SE ZKUŠENOSTMI NEBO S KVALIFIKACÍ Z ELEKTRICKO-STROJNÍ OBLASTI.

UPOZORNĚNÍ! PŘED SEJMUTÍM PANELŮ BODOVAČKY A PŘÍSTUPEM K JEJÍMU VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKÉHO I PNEUMATICKÉHO (je-li součástí) NAPÁJENÍ.
Případné kontroly prováděné uvnitř bodovačky pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohybujícími se součástmi.
Pravidelně a v každém případě v intervalech odpovídajících použití a podmínkám prostředí zkontrolujte vnitřek bodovačky a odstraňte prach a kovové částice, které se uložily na transformátoru, modulu tyristorů, modulu diod, svorkovnici napájení apod. prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 5bar).
Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
Při této příležitosti:
- Zkontrolujte, zda kabeláže nevykazují poškození izolace nebo uvolněné - zoxidované spoje;
- namažte klouby a čepy;
- zkontrolujte, zda jsou řádně dotažené spojovací šrouby spojení sekundárního vinutí transformátoru s odlitky držáků ramen a zda nevykazují stopy oxidace nebo přehřátí; platí to i pro pojistné šrouby ramen a držáků elektrod;
- zkontrolujte, zda jsou spojovací šrouby připojení sekundárního vinutí transformátoru k tyčím / výstupním pletencům dobře utažené a zda nevykazují stopy po oxidaci nebo přehřátí;
- zkontrolujte, zda jsou spojovací šrouby sekundárního vinutí transformátoru (jsou-li součástí) dobře utažené a zda nevykazují stopy po oxidaci nebo přehřátí;
- zkontrolujte správný oběh chladicí vody (minimální požadovaný průtok) a dokonalou těsnost potrubí;
- zkontrolujte případné úniky vzduchu;
- 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 nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
  Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH
V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:
- Při zapnutém hlavním vypínači bodovačky (pol. „|“) bude zapnutý displej; v opačném případě porucha spočívá v napájecím vedení (kabely, zástrčka a zásuvka, pojistky, nadměrný pokles napětí apod.).
- Nejsou zapnuté alarmy; v takovém případě vyčkejte na rozsvícení ikony „START“ a stiskněte tlačítko pro opětovnou aktivaci bodovačky; zkontrolujte správný oběh chladicí vody a případně snižte poměr přerušování pracovního cyklu; zkontrolujte přítomnost stlačeného vzduchu (pouze model PCP); zkontrolujte, zda je napájecí napětí kompatibilní s hodnotou uvedenou na identifikačním štítku ± 10 %.
- Při aktivovaném pedálu nebo válci akční člen elektrického ovládání skutečně sepne spoje (kontakty) a poskytne tak podmiňovací signál pro elektronickou řídicí kartu: ikona bodování je rozsvícena po nastavenou dobu.
- Prvky tvořící součást sekundárního obvodu (odlitky držáku ramen - ramena - držáky elektrod) nejsou neúčinné následkem uvolněných nebo zoxidovaných šroubů.
- Jsou parametry svařování (síla a průměr elektrod, doba a proud svařování) vhodné pro prováděný druh pracovní činnosti.

U modelu PCP:
- Tlak stlačeného vzduchu není nižší, než je mezní hodnota zásahu ochrany;
- se volič cyklu nenachází omylem v poloze (samotný tlak —bez svařování);
- nebylo aktivováno tlačítko uvedení do činnosti po každém zapnutí hlavního vypínače nebo po každém zásahu ochranných/bezpečnostních zařízení:
  a) Chybějícího síťového napětí;
  b) chybějícího/nedostatečného tlaku stlačeného vzduchu;
  c) příliš vysoké teploty;
  d) přepětí/podpětí.

SLOVENSKY

OBSAH

str.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE 77
2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS 78
2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI 78
2.2 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE 78
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 78
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK (OBR. A) 78
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE (OBR. B) 78
4. POPIS BODOVAČKY 78
4.1 ZOSTAVA A VONKAJŠIE ROZMERY BODOVAČKY (OBR. C) 78
4.2 OVLÁDACIE A NASTAVOVACIE PRVKY 78
4.2.1 Ovládací panel (OBR. D1) 78
4.2.2 Popis ikon (OBR. D2) 78
4.2.3 Režim nastavenia parametrov bodovania 78
4.2.4 Matica pritlačenia a nastavenia prietoku (OBR. D3) 78
4.2.5 Nastavenie tlaku a tlakomer (OBR. D4 - len model PCP) 78
4.2.6 Prípojky vzduchu a vody (obr. G a H) 78
4.3 BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE A FUNKCIE VZÁJOMNÉHO BLOKOVANIA 78
4.3.1 Hlavný vypínač 78
4.3.2 Tlačidlo na uvedenie do činnosti „START“ 79
4.3.3 Volič cyklu BEZ ZVÁRANIA / ZVÁRANIE 79
4.3.4 Tepelná ochrana (AL1) 79
4.3.5 Bezpečnosť stlačeného vzduchu (AL6 - len model PCP) 79
4.3.6 Ochrana proti prepätiu a podpätiu (AL3 a AL4) 79
5. INŠTALÁCIA 79

str.

5.1 MONTÁŽ 79
5.2 SPÔSOB DVÍHANIA (OBR. E) 79
5.3 UMIESTNENIE 79
5.4 PRIPOJENIE DO SIETE 79
5.4.1 Upozornenia 79
5.4.2 Pripojenie napájacieho kábla k bodovačke (OBR. F) 79
5.4.3 Zástrčka a zásuvka 79
5.5 PRIPOJENIE K PNEUMATICKÉMU ROZVODU (OBR. G) (len model PCP) 79
5.6 PRIPOJENIE K CHLADIACEMU OBVODU (OBR. H) 79
6. ZVÁRANIE (Bodovanie) 79
6.1 PRÍPRAVNÉ OPERÁCIE 79
6.2 NASTAVENIE PARAMETROV 80
6.3 PRACOVNÝ POSTUP 80
6.4 SPRÁVA PROGRAMOV V REŽIME „EXPERT“ 80
6.4.1 Uloženie parametrov bodovania 80
6.4.2 Zmena parametrov bodovania a vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu 80
6.4.3 Vyvolanie programu 80
6.4.4 Vymazanie programu 80
7. ÚDRŽBA 80
7.1 RIADNA ÚDRŽBA 80
7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA 80
8. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH 80

ZARIADENIA PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE, URČENÉ PRE PRIEMYSELNÉ A PROFESIONÁLNE POUŽITIE.
Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „bodovačka“ na označenie bodového zváracieho prístroja.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE

Obsluha musí byť dostatočne vyškolená na bezpečné používanie bodovačky a musí byť informovaná o rizikách spojených s postupmi pri odporovom zváraní, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.
Bodovačka (len pri verziách s aktiváciou prostredníctvom pneumotora) je vybavená hlavným vypínačom s funkciami núdzového stavu, ktorý je zabezpečený visacím zámkom na jeho zaistenie v polohe „O“ (vypnutý).
Kľúč od visacieho zámku musí byť odovzdaný výhradne pracovníkovi obsluhy, ktorý má náležité skúsenosti, alebo ktorý bol vyškolený ohľadne pridelených úloh a ohľadne rizík spojených so zváracím postupom alebo s neodborným použitím bodovačky.
Ak obsluha nie je prítomná, musí byť hlavný vypínač zaistený v polohe „O“ zabezpečený visacím zámkom bez kľúča.

- **Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi na predchádzanie úrazom.**
- **Bodovačka musí byť pripojená výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.**
- **Uistite sa, že napájacia zásuvka je správne pripojená a vybavená zemniacim vodičom.**
- **Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmi.**
- **Bodovačku používajte v prostredí s teplotou vzduchu od 5°C do 40°C pri relatívnej vlhkosti 50%, až po teploty od 40°C a 90% pre teploty až do 20°C.**
- **Nepoužívajte bodovačku vo vlhkom alebo mokrom prostredí alebo za dažďa.**
- **Zapojenie zváracích káblov a akýkoľvek druh riadnej údržby na ramenách a/ alebo elektródach musí byť vykonaný pri vypnutej bodovačke, odpojenej od rozvodov elektrického a pneumatického (ak je súčasťou) napájania.**
  Rovnaký postup je potrebné dodržať aj pri pripájaní k rozvodu vody alebo k chladiacej jednotke s uzatvoreným okruhom (bodovačky chladené vodou) a v každom prípade pri opravách (mimoriadna údržba).
- **Pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom pneumotora je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.**
  Rovnaký postup je potrebné dodržať aj pri pripájaní k rozvodu vody alebo k chladiacej jednotke s uzatvoreným okruhom (bodovačky chladené vodou) a v každom prípade pri opravách (mimoriadna údržba).

- **Je zakázané používať zariadenia v priestoroch, ktoré sú klasifikované ako priestory s rizikom výbuchu, pretože obsahujú plyny, prach alebo aerosóly.**
- **Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné látky.**
- **Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórovými rozpúšťadlami alebo v blízkosti menovaných látok.**
- **Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.**
- **Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).**
- **Práve zvarený diel nechajte vychladnúť! Neumiestňujte ho do blízkosti zápalných látok.**
- **Zabezpečte vhodnú výmenu vzduchu alebo zariadenie na odstraňovanie dymu zo zvárania z blízkosti elektród; vyhodnocovanie medzných hodnôt vystaveniu sa dymom zo zvárania, v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžaduje systematický prístup.**

- **Zakaždým si chráňte oči príslušnými ochrannými okuliarmi.**
- **Používajte ochranné rukavice a ďalšie osobné ochranné prostriedky, vhodné pre pracovné činnosti spojené s odporovým zváraním.**
- **Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnych operáciách zvárania každodenne vystavení hluku s úrovňou (LEP,d) rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85db(A), je povinné používať vhodné osobné ochranné prostriedky.**

- **Prechod zváracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí bodovacieho obvodu.**

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.).
Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zváracieho prístroja.
Tento zvárací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:
- **Pripevniť obidva bodovacie káble (ak sú súčasťou) spolu, podľa možnosti čo najbližšie.**
- **Udržiavať hlavu a trup, čo možno najďalej od bodovacieho obvodu.**
- **Nikdy si neovíjať bodovacie káble (ak sú súčasťou) okolo tela.**
- **Nezvárať tak, že sa budete nachádzať telom uprostred bodovacieho obvodu. Udržiavať obidva káble na tej istej strane tela.**
- **Pripojiť zemniaci kábel bodovacieho prúdu (ak je súčasťou) ku dielu určenému na bodovanie, čo najbližšie k realizovanému spoju.**
- **Nebodovať v blízkosti bodovačky, ani na nej nesedieť a neopierať sa o ňu (minimálna vzdialenosť: 50cm).**
- **Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti bodovacieho obvodu.**
- **Minimálna vzdialenosť:**
  - d= 40cm (obr. I);

- **Zariadenie triedy A:**

Táto bodovačka vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely.
Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácich budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.

URČENÉ POUŽITIE
Zariadenie musí byť používané pre bodovanie jedného alebo viacerých oceľových plechov s nízkym obsahom uhlíka, rôznych tvarov a rozmerov, v závislosti na ich spracovaní.

ZVYŠKOVÉ RIZIKÁ
RIZIKO PRITLAČENIA HORNÝCH KONČATÍN
NEPRIBLIŽUJTE RUKY K POHYBUJÚCIM SA ČASTIAM!
Režim činnosti bodovačky a rôznorodosť tvarov a rozmerov obrábaného dielu bránia realizácii integrálnej ochrany proti nebezpečenstvu pritlačenia horných končatín: prstov, ruky a predlaktia.
Riziko musí byť znížené prijatím vhodných preventívnych opatrení:
- **Obsluha musí mať náležité skúsenosti, alebo musí byť vyškolená ohľadne procesu odporového zvárania s týmto druhom zariadení.**
- **Musí byť vykonané vyhodnotenie rizika pre každý druh pracovnej činnosti; je potrebné pripraviť zariadenie a prípravky slúžiace na držanie a vedenie obrábaného dielu, aby sa ruky nenachádzali v nebezpečnom priestore v blízkosti elektród.**
- **V prípade použitia prenosnej bodovačky: Pevne uchopte kliešte tak, že umiestnite obidve ruky na príslušné rukoväte; udržujte vždy ruky v dostatočnej vzdialenosti od elektród.**
- **Zakaždým, keď to tvar dielu umožňuje, je potrebné nastaviť vzdialenosť elektród tak, aby nedošlo k prekročeniu dráhy 6 mm.**
- **Zabráňte tomu, aby s bodovačkou pracovalo viacero osôb súčasne.**
- **Musí byť zabránený prístup cudzích osôb do pracovného priestoru.**
- **Nenechávajte bodovačku bez dozoru: v takom prípade je povinné odpojiť ju od napájacej siete; pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom**

pneumotora prepnite hlavný vypínač do polohy „O“ a zaistite ho visacím zámkom z príslušenstva; kľúč musí byť uschovaný u zodpovedného vedúceho.
- **Používajte výhradne elektródy určené pre daný stroj (viď zoznam náhradných dielov) bez zmeny ich tvaru.**

- **RIZIKO POPÁLENÍN**
  Niektoré súčasti bodovačky (elektródy – ramená a priľahlé plochy) môžu dosahovať teploty vyššie ako 65°C: je potrebné používať vhodný ochranný odev.
  Skôr, ako sa dotknete práve zvareného dielu, nechajte ho vychladnúť!

- **RIZIKO PREVRÁTENIA A PÁDU**
  - **Umiestnite bodovačku na vodorovný povrch s nosnosťou odpovedajúcou jej hmotnosti; pripevnite ju k úložnej ploche (ak sa to vyžaduje v časti „INŠTALÁCIA“ tohto návodu). Ak bude umiestnená na naklonenej alebo nesúvislej ploche, alebo na pohyblivej ploche, vzniká riziko, že sa zariadenie prevráti.**
  - **Je zakázané dvíhanie bodovačky, s výnimkou prípadu, keď je to výhradne uvedené v časti „INŠTALÁCIA“ tohto návodu.**
  - **V prípade použitia strojov s vozíkom: Pred premiestnením bodovačky do iného pracovného priestoru odpojte jej elektrické a pneumatické (ak je súčasťou) napájanie. Venujte pozornosť prekážkam a nerovnostiam terénu (napríklad káble a rúrky).**

- **NEVHODNÉ POUŽITIE**
  Použitie bodovačky na akýkoľvek iný druh pracovnej činnosti, ako je určené (viď URČENÉ POUŽITIE), je nebezpečné.

OCHRANNÉ PRVKY A OCHRANNÉ KRYTY
Pred pripojením bodovačky k napájacej sieti sa ochranné kryty a pohyblivé časti obalu bodovačky musia nachádzať v predpísanej polohe.
UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do prístupných pohyblivých častí bodovačky, napríklad:
- **Výmena alebo údržba elektród**
- **Nastavenie polohy ramien alebo elektród**

MUSÍ BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ BODOVAČKE, ODPOJENEJ OD ELEKTRICKÉHO A PNEUMATICKÉHO (ak je súčasťou) NAPÁJANIA.
HLAVNÝ VYPÍNAČ ZAISTENÝ V POLOHE „O“ ZABEZPEČENÝ VISIACIM ZÁMKOM A VYTIAHNUTÝM KĽÚČOM pri modeloch s aktiváciou prostredníctvom PNEUMOTORA).

SKLADOVANIE
- **Umiestnite zariadenie a jeho príslušenstvo (s obalom alebo bez obalu) do uzatvorených miestností.**
- **Relatívna vlhkosť vzduchu nesmie presiahnuť 80%.**
- **Teplota prostredia sa musí nachádzať v rozsahu od -15°C do 45°C.**

V prípade, keď má stroj jednotku vodného chladenia a nachádza sa v prostredí s teplotou nižšou ako 0°C: Pridajte nemrznúcu kvapalinu alebo úplne vyprázdnite rozvod vody a zásobník na vodu.
Vždy zabezpečte, aby bolo zariadenie ochránené pred vlhkosťou, znečistením a koróziou.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS
2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI
Stĺpové bodovačky s elektródou pohybujúcou sa nadol po zakrivenej dráhe pre odporové zváranie (v jednom bode) s digitálnym riadením prostredníctvom mikroprocesora.
K hlavným vlastnostiam patria:
- obmedzenie sieťového nadprúdu pri zapnutí (kontrola zapínacieho cosφ);
- voľba optimálneho bodovacieho prúdu v závislosti od výkonu napájacej siete;
- voľba optimálnych parametrov zváracieho cyklu (doba prísunu, doba rampy, doba zvárania, doba pauzy a počet impulzov);
- uloženie obľúbených programov do pamäte;
- podsvietený LCD displej na zobrazovanie ovládacích príkazov a nastavených parametrov;
- tepelná ochrana so signalizáciou (preťaženie alebo nedostatok chladiacej vody);
- signalizácia a zablokovanie v prípade prepätia alebo podpätia elektrického napájania;
- signalizácia chýbajúceho vzduchu (len pri modeloch s pneumatickým ovládaním „PCP“);
- regulácia prietoku vzduchu pre spomalenie zatvárania ramien (len pri modeloch s pneumatickým ovládaním „PCP“).

Aktivácia:
- modely „PTE“: mechanická, prostredníctvom pedálu s nastaviteľnou dĺžkou páky;
- modely „PCP“: pneumatická s valcom s dvojitým efektom, ovládaným ventilom s pedálom.

2.2 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE
- Dvojice ramien s dĺžkou 500mm, vybavená držiakmi elektród a štandardnými elektródami.
- Dvojica ramien s dĺžkou 700mm, vybavená držiakmi elektród a štandardnými elektródami.
- Zakrivené elektródy.
- Jednotka vodného chladenia s uzatvoreným okruhom (vhodná len pre PTE alebo PCP 18).

3. TECHNICKÉ ÚDAJE
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK (OBR. A)
Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností bodovačky, sú uvedené na identifikačnom štítku a ich význam je následovný:
1- Počet fáz a frekvencia napájacieho vedenia.
2- Napájacie napätie.
3- Výkon siete s permanentným režimom (100%).
4- Menovitý výkon siete so zaťažovateľom 50%.
5- Maximálne napätie naprázdno na elektródach.
6- Maximálny prúd so skratovanými elektródami.
7- Prúd na sekundárnom vinutí s permanentným režimom (100%).
8- Rozchod a dĺžka ramien (štandardných).
9- Minimálna a maximálna nastaviteľná sila elektród.
10- Menovitý tlak zdroja stlačeného vzduchu.
11- Tlak zdroja stlačeného vzduchu potrebný na dosiahnutie maximálnej sily elektród.
12- Prietok chladiacej vody.
13- Pokles menovitého tlaku chladiacej kvapaliny.
14- Hmotnosť zváracieho zariadenia.
15- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základné bezpečnostné pokyny pri odporovom zváraní“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má len informatívny charakter, upozorňujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vašej bodovačky musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotnej bodovačky.

3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE (OBR. B)

4. POPIS BODOVAČKY
4.1 ZOSTAVA A VONKAJŠIE ROZMERY BODOVAČKY (OBR. C)

4.2 OVLÁDACIE A NASTAVOVACIE PRVKY
4.2.1 Ovládací panel (OBR. D1)
1- hlavný vypínač (pri modeloch PCP s funkciou núdzového zastavenia a polohou „O“, v ktorej ho je možné zaistiť visacím zámkom).
2- tlačidlá na zvýšenie (+) a zníženie (-);
3- tlačidlo na voľbu parametrov „MODE“;
4- podsvietený LCD displej;
5- tlačidlo na uvedenie do činnosti / START (model PCP);
6- / volič samotného pritlačenia (bez zvárania) / zváranie.

4.2.2 Popis ikon (OBR. D2)
Parametre bodovania (1-7):
1- Výkon (power) (%): bodovací prúd, vyjadrený ako percentuálny podiel z maximálnej hodnoty;
2- prísun (cycles - cykly): čakacia doba počas prvých cyklov pred aplikáciou prúdu, počínajúc dotykom elektródy so zváraným dielom;
3- rampa (cycles - cykly): doba v cykloch, ktorú potrebuje bodovací prúd na dosiahnutie hodnoty nastavenej prostredníctvom parametra „power“;
4- doba bodovania (cycles - cykly): doba v cykloch, počas ktorej je prúd udržiavaný na nastavenej hodnote;
5- doba pauzy (cycles - cykly): doba v cykloch, počas ktorej je prúd nulový medzi dvomi po sebe nasledujúcimi impulzmi (len v pulznom režime);
6- počet impulzov (počet): keď má hodnotu 1, bodovanie bude ukončené po uplynutí doby bodovania (4); keď má hodnotu vyššiu ako 1, určuje počet prúdových impulzov, produkovaných strojom (v pulznom režime);
7- grafický kruhový indikátor nastaveného počtu cyklov s číselnou hodnotou uprostred;
8- symbol tepelného alarmu;
9- multifunkčný číselný displej;
10- symbol aktívneho bodovania (aplikácia prúdu);
11- symbol prísunu, aktívny s voličom (obr. D1-6) v polohe BEZ ZVÁRANIA;
12- START indikátor START: stlačte tlačidlo (obr. D1-5) pre uvedenie stroja do činnosti;
13- PRG symbol užívateľsky prispôsobeného PROGRAMU;
14- symbol uložiť / neuložiť užívateľsky prispôsobený program;
15- grafický kruhový indikátor nastaveného výkonu s číselnou hodnotou uprostred.

4.2.3 Režim nastavenia parametrov bodovania
Pri každom zapnutí stroja a pred stlačením tlačidla na uvedenie do činnosti „START“ je možné zmeniť režim, s ktorým majú byť nastavené parametre zvárania:
- „OBMEDZENÝ“ režim = EASY: umožňuje rýchlu a intuitívnu voľbu dvoch hlavných parametrov zvárania; parameter výkonu „POWER“ (1) a parameter „doba bodovania“ (4). Tento režim neumožňuje uloženie užívateľsky prispôsobených programov.
- „ROZŠÍRENÝ“ režim = EXPERT: umožňuje voľbu všetkých parametrov zvárania, popísaných v predchádzajúcom odseku. Tento režim umožňuje uložiť užívateľsky prispôsobené programy.

4.2.4 Matica pritlačenia a nastavenia prietoku (OBR. D3)
1- Táto matica je prístupná po otvorení dvierok, ktoré sa nachádzajú na zadnom paneli bodovačky.
Umožňuje nastaviť silu, ktorou elektródy pôsobia na predpätú pružinu: čím viac je pružina napnutá, tým väčšia je sila pôsobenia elektród bodovačky.
2- Regulátor prietoku (len model PCP) umožňuje spomaliť pohyb zatvárania ramien, aby sa zabránilo odskočeniu elektródy od dielu.
Pre zvýšenie prúdenia vzduchu a rýchlosti pohybu elektród smerom nadol otáčajte skrutkou regulátora proti smeru hodinových ručičiek (+); pre zníženie prúdenia vzduchu a rýchlosti pohybu elektród smerom nadol otáčajte skrutkou v smere hodinových ručičiek (-).

4.2.5 Nastavenie tlaku a tlakomer (OBR. D4 - len model PCP)
1- Otočný ovládač pre nastavenie tlaku;
2- Tlakomer.

4.2.6 Prípojky vzduchu a vody (obr. G a H)
G (1) - Prípojka rúrky so stlačeným vzduchom (len model PCP);
G (2) - Filter a odvádzanie kondenzátu (len model PCP);
H (1) - Vstupné prípojky vody (INLET).
H (2) - Výstupné prípojky vody (OUTLET)

4.3 BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE A FUNKCIE VZÁJOMNÉHO BLOKOVANIA
4.3.1 Hlavný vypínač
- Poloha „O“ = vypnutý, možné zaistenie visacím zámkom (viď kapitola 1).

UPOZORNENIE! V polohe „O“ sú vnútorné svorky (L1+L2) pripojenia napájacieho kábla pod napätím.
- Poloha „I“ = zapnutý: bodovačka je napájaná, avšak nie je v činnosti (POHOTOVOSTNÝ REŽIM (STAND BY) - vyžaduje stlačenie tlačidla „ŠTART“).

Funkcia núdzového zastavenia
S bodovačkou v činnosti jeho vypnutie (poz. „I“ => poz. „O“) spôsobí jej bezpečné zastavenie:
- vypnutie prúdu;
- zablokovanie pohybu: vypustenie vzduchu z valca (ak je súčasťou);
- znemožnenie automatického opätovného uvedenia do chodu.

UPOZORNENIE! PRAVIDELNE KONTROLUJTE SPRÁVNU ČINNOSŤ BEZPEČNÉHO ZASTAVENIA.

4.3.2 Tlačidlo na uvedenie do činnosti „START“
Jeho aktivácia je potrebná pre ovládanie zvárania pri každom z nasledujúcich prípadov:
- pri každom zapnutí hlavného vypínača (poz. „O“ -> poz. „I“);
- po každej aktivácii bezpečnostných / ochranných zariadení;
- po obnovení dodávky energie (elektrickej a stlačeného vzduchu), dodávka ktorej bola predtým prerušená následkom úsekového vypnutia alebo poruchy.

UPOZORNENIE! PRAVIDELNE KONTROLUJTE SPRÁVNU ČINNOSŤ BEZPEČNÉHO SPÚŠŤANIA.

4.3.3 Volič cyklu BEZ ZVÁRANIA / ZVÁRANIE
- BEZ ZVÁRANIA: umožňuje ovládanie bodovačky bez zvárania. Používa sa na ovládanie pohybu ramien a na zatvorenie elektród bez dodávky prúdu.

ZVYŠKOVÉ RIZIKO! Aj v tomto prevádzkovom režime hrozí riziko pritlačenia horných končatín: Prijmite príslušné preventívne opatrenia (viď kapitola o bezpečnosti).
- ZVÁRANIE (bežný cyklus zvárania) aktivuje bodovačku na realizáciu zvaru.

4.3.4 Tepelná ochrana (AL1)
Zasahuje v prípade príliš vysokej teploty bodovačky, zapríčinenej nedostatkom alebo nedostatočným prietokom chladiacej vody alebo pracovným cyklom (DUTY CYCLE) prekračujúcim teplotnú hornú medznú hodnotu.
Zásah je signalizovaný rozsvietením ikony (OBR. D2-9) a signalizáciou alarmu AL1.
ÚČINOK: zablokovanie prúdu (znemožnené zváranie).
OBNOVENIE: manuálne (prostredníctvom tlačidla START) po poklese do povoleného teplotného rozmedzia (zhasnutie ikony AL1 a rozsvietenie nápisu „ŠTART“).

4.3.5 Bezpečnosť stlačeného vzduchu (AL6 - len model PCP)
Zasahuje v prípade chýbajúceho alebo výrazne nízkeho tlaku (p < 2,5 ÷ 3 bar) prívodu stlačeného vzduchu; zásah je signalizovaný hodnotou na tlakomeri (0 ÷ 3 bar) a signalizáciou AL6 na displeji.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE: manuálne (prostredníctvom tlačidla START) po návrate do prípustného rozmedzia tlaku (údaj „START“ na displeji).

4.3.6 Ochrana proti prepätiu a podpätiu (AL3 a AL4)
Zasahuje v prípade nadmerného prepätia alebo podpätia elektrického napájania; zásah je signalizovaný hlásením AL3 (prepätie) a AL4 (podpätie) na displeji.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, vypustenie vzduchu z pneumatického valca (ak je súčasťou); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE: manuálne (prostredníctvom tlačidla START) po poklese do povoleného teplotného rozmedzia (údaj „START“ na displeji).

5. INŠTALÁCIA

UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ BODOVAČKE, ODPOJENEJ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.

5.1 MONTÁŽ
Rozbaľte bodovačku a vykonajte zapojenie v súlade s pokynmi, uvedenými v tejto kapitole.

5.2 SPÔSOB DVÍHANIA (OBR. E)
Dvíhanie bodovačky musí byť vykonané s použitím dvojitého lana a hákov, a s použitím príslušných krúžkov.
Je bezpodmienečne zakázané obopínať bodovačku iným spôsobom ako uvedeným (napr. na ramenách alebo elektródach).

5.3 UMIESTNENIE
Vyhraďte pre inštaláciu dostatočne veľký priestor, bez prekážok, aby bol zaistený bezpečný prístup k ovládaciemu panelu a k pracovnému priestoru (k elektródam).
Uistite sa, že sa v blízkosti otvorov pre vstup alebo výstup vzduchu nenachádzajú prekážky a zabezpečte, aby nedochádzalo k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, a pod.
Umiestnite bodovačku na rovný povrch z homogénneho a kompaktného materiálu (podlaha zo železobetónu alebo s podobnými fyzikálnymi vlastnosťami).
Pripevnite bodovačku k podlahe štyrmi skrutkami M10, cez príslušné otvory v ráme; každý jeden prvok pevného spojenia s podlahou musí zniesť zaťaženie v ťahu najmenej 60kg (60daN).
Maximálna záťaž
Maximálna záťaž aplikovateľná na spodné rameno (koncentrovaná v osi elektródy) je 35kg (35daN).

5.4 PRIPOJENIE DO SIETE
5.4.1 Upozornenia
- Pred akýmkoľvek elektrickým zapojením skontrolujte, či menovité údaje bodovačky odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Bodovačka musí byť pripojená výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
  - Typ A ( ) pre jednofázové zariadenia;
  - Typ B ( ) pre trojfázové zariadenia.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zvárací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou Zmax = 0.066 Ohm.
- Bodovací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
  Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné bodovací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

5.4.2 Pripojenie napájacieho kábla k bodovačke (OBR. F)
Odložte pravý bočný panel; namontujte káblovú príchytku z príslušenstva v blízkosti príslušného otvoru na zadnom paneli.
Po prevlečení kábla cez káblovú príchytku pripojte kábel k svorkám napájacej svorkovnice (fázy L1(N) -L2) a skrutkovacej svorke ochranného uzemnenia -žltozelený vodič).
Podľa modelu svorkovnice vybavte koncové časti kábla spôsobom znázorneným na obrázku (OBR. F1, F2).
Zaistite kábel dotiahnutím skrutiek káblovej priechodky.
Informácie ohľadne minimálneho prípustného prierezu vodičov nájdete v odstavci „TECHNICKÉ ÚDAJE“.

5.4.3 Zástrčka a zásuvka
Pripojte napájací kábel k normalizovanej zástrčke (3P+T : Pre pripojenie 400V (MEDZIFÁZOVÉ PRIPOJENIE) sa používajú len 2 póly; 2P+T: JEDNOFÁZOVÉ pripojenie 230V) s vhodnou kapacitou a pripravte zásuvku elektrického rozvodu chránenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušná zemniaca svorka musí byť pripojená k zemniacemu vodiču (žltozelenému) napájacieho vedenia.
Kapacita a charakteristika aktivácie poistiek a ističa sú uvedené v odseku „TECHNICKÉ ÚDAJE“ a/alebo v TAB. 1.
Pri inštalácii väčšieho počtu bodovačiek je potrebné zaistiť cyklickú distribúciu napájania medzi fázy tak, aby došlo k vyváženejšej záťaži; napríklad:
bodovačka 1: napájanie L1-L2;
bodovačka 2: napájanie L2-L3;
bodovačka 3: napájanie L3-L1.

UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok vyradenie bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy I) z činnosti, s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).

5.5 PRIPOJENIE K PNEUMATICKÉMU ROZVODU (OBR. G) (len model PCP)
- Pripravte potrubie so stlačeným vzduchom s prevádzkovým tlakom najmenej 6 barov.
- Pripojte hadicovú spojku, ktorá je súčasťou príslušenstva, k prípojke typu plyn 1/8 (OBR. G-1); zaistite tesnosť spojení použitím teflónovej tesniacej pásky.
- Pripojte hadicu na stlačený vzduch vhodného priemeru k spojke (použitej); zaistite tesnosť spojenia použitím vhodnej sťahovacej pásky alebo objímky.

5.6 PRIPOJENIE K CHLADIACEMU OBVODU (OBR. H)
Je potrebné pripraviť potrubie pre prietok vody s teplotou neprevyšujúcou 30°C, minimálnym prietokom (Q) rovnajúcim sa najmenej hodnotám uvedeným v TECHNICKÝCH ÚDAJOCH. Môže byť zrealizovaný otvorený chladiaci obvod (odtekajúca voda zo spätného okruhu) alebo uzatvorený chladiaci obvod, za predpokladu dodržania parametrov teploty a prietoku vody na vstupe.
Pripojte príslušné spojky rozvodu vody, ktoré sú súčasťou príslušenstva, k prípojkám typu plyn 1/8 (OBR. H): prípojky rozvodu vody sú vybavené tesniacim O-krúžkom a pre svoje pripojenie nevyžadujú použitie teflónovej tesniacej pásky.
Pripojte prítokovú rúrku rozvodu vody (OBR. H-1) k externej kanalizácii vody a skontrolujte správne odtekanie a prietok rúrky spätného okruhu (OBR. H-2); zaistite tesnosť spojenia vhodnou sťahovacou páskou alebo objímkou.

UPOZORNENIE! Zváranie vykonávané pri nedostatočnom obehu vody môže zapríčiniť vyradenie bodovačky z prevádzky s následný poškodením z prehriatia.

6. ZVÁRANIE (Bodovanie)
6.1 PRÍPRAVNÉ OPERÁCIE
Pred zváraním (bodovaním) akéhokoľvek druhu je potrebné zabezpečiť sériu kontrol a nastavení, ktoré musia byť vykonané s hlavným vypínačom v polohe „O“ (pri verziách PCP so zamknutým visacím zámkom) a pri odpojenom (NEPRIPOJENOM) stlačenom vzduchu:
- Skontrolujte, či bolo elektrické zapojenie vykonané správne, podľa vyššie uvedených pokynov.
- Aktivujte obeh chladiacej vody.
- Prispôsobte priemer „d“ kontaktnej plochy elektród hrúbke „s“ plechu určeného na bodovanie, podľa vzťahu $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Vložte medzi elektródy doštičku/diel s hrúbkou odpovedajúcou hrúbke plechu určeného na bodovanie; skontrolujte, či sú ramená, priblížené manuálne, paralelné.
  Podľa potreby vykonajte nastavenie, po uvoľnení poistných skrutiek zablokovania držiakov elektród, až kým nenájdete najvhodnejšiu polohu pre daný druh pracovnej činnosti; opätovne dôsledne dotiahnite poistné skrutky.
  Pri modeloch PTE a PCP28 môže byť nastavený aj rozchod ramien prostredníctvom upevňovacích skrutiek odliatku spodného držiaka ramena (viď technické údaje).
- Otvorte bezpečnostné dvierka, nachádzajúce sa na zadnej strane bodovačky a po uvoľnení štyroch skrutiek sa dostanete k matici nastavovania sily elektród (kľúč č. 30).
  Po stlačení pružiny (zaskrutkovaním matice doprava) budú elektródy pôsobiť väčšou silou v rozmedzí od minima po maximum (viď technické údaje).
  Táto sila bude zvýšená úmerne k zvýšeniu hrúbky plechov určených na bodovanie a priemeru hrotu elektródy.
- Prípadne vykonajte zásah aj na reduktore prietoku (OBR. D3-2) kvôli spomaleniu pohybu elektród smerom nadol;
  Odporúča sa kompenzovať spomalenie zatvárania ramena dlhšou dobou prísunu, s cieľom umožniť dosiahnutie maximálnej sily skôr, ako stroj začne bodovať.
  Vo všeobecnosti platí, že pri vstupnom tlaku 8 barov a skrutke regulátora v polovici svojej dráhy nastavte 100 cyklov prísunu (2 s); pri úplne otvorenej regulačnej skrutke (skrutka úplne otočená proti smeru hodinových ručičiek a neprškrtený prietok vzduchu) nastavte 20 cyklov (400 ms).
- Znovu zatvorte dvierka, aby sa zabránilo vniknutiu cudzích telies a prípadnému náhodnému kontaktu s časťami pod napätím alebo s pohybujúcimi sa časťami.
- Pri modeloch PCP skontrolujte pripojenie stlačeného vzduchu, pripojte prívodné potrubie pneumatického prívodu; prostredníctvom otočného ovládača reduktora nastavte tlak tak, aby bola na tlakomery odčítateľná hodnota 6 bar (90PSI).

6.2 NASTAVENIE PARAMETROV

Parametre, ktoré ovplyvňujú priemer (prierez) a mechanickú odolnosť bodového zvaru sú:
- sila pôsobenia elektród (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- priemer kontaktnej plochy elektród (mm);
- zvárací prúd (kA);
- doba zvárania (cykly); (pri 50Hz 1 cyklus = 0.02 sekundy).

Preto je pri nastavovaní bodovačky potrebné zobrať do úvahy všetky tieto faktory, pretože sa vzájomne ovplyvňujú s pomerne veľkou toleranciou.
Ďalej je potrebné nezabudnúť na ďalšie faktory, ktoré môžu ovplyvniť výsledky, ako napr.:
- nadmerné poklesy napätia na napájacom vedení;
- prehriatie bodovačky spôsobené nedostatočným chladením alebo nedodržaním zaťažovateľa;
- usporiadanie a rozmery dielov vo vnútri ramien;
- rozchod a dĺžka ramien (nastaviteľných pri modeloch PTE-PCP 28);
- dĺžka ramien (viď technické údaje);

V prípade chýbajúcich skúseností je vhodné vykonať niektoré skúšky bodovania na kúskoch plechu, ktoré majú rovnaké vlastnosti a hrúbku ako plechy, ktoré majú byť bodované.
Tam, kde je to možné, uprednostnite vysoké zváracie prúdy (nastavenie prostredníctvom ovládacieho prvku výkonu „POWER“) a krátke doby zvárania (nastavenie prostredníctvom parametra „CYCLES“).

6.3 PRACOVNÝ POSTUP

- Vypnite hlavný vypínač bodovačky (pol. „I“); dôjde k zapnutiu displeja: za prítomnosti ikony „START“ je napájanie správne a bodovačka je pripravená, ale nie je aktivovaná.
- Pred použitím tlačidla START (OBR. D1-5) je možné nastaviť stroj do jedného z dvoch rôznych pracovných režimov: stlačte tlačidlo „MODE“ (OBR. D1-3) a zvoľte režim „EASY“ (len ikony „POWER“ a „CYCLES“) alebo režim „EXPERT“ (všetky parametre zvárania sú aktívne).
- Stlačte tlačidlo „START“ a prepnite volič cyklu do polohy zvárania (OBR. D1-6).
- Nastavte parametre zvárania.
- Uložte na spodnú elektródu plechy určené na bodovanie.
- Aktivujte pedál až na doraz (model PTE), alebo pedálový ventil (model PCP), čím dosiahnete:
  A) zatvorenie plechov medzi elektródy prednastavenou silou;
  B) prechod zváracieho prúdu s prednastavenou intenzitou a dobou trvania (časom), signalizovaným rozsvietením a zhasnutím ikony (OBR. D2-11).
- Po niekoľkých sekundách (0,5 ÷ 2 s) od zhasnutia ikony (ukončenie zvárania) uvoľnite pedál; toto oneskorenie (udržiavanie) zlepšuje mechanické vlastnosti zvaru.
  Bodový zvar sa považuje za dobrý, keď na vzorke pri skúške v ťahu dôjde k vytiahnutiu jadra bodu zvaru z jedného z dvoch plechov.

6.4 SPRÁVA PROGRAMOV V REŽIME „EXPERT“

6.4.1 Uloženie parametrov bodovania

- Vychádzajte z voľného počiatočného programu, označeného nápisom „PCP“ alebo „PTE“, uprostred displeja a nastavte požadované parametre zvárania.
- Stlačte niekoľkokrát tlačidlo „MODE“, až kým sa nerozsvieti ikona disku (OBR. D2-15). Potom držte tlačidlo „MODE“ stlačené: parametre zvárania budú uložené do prvého dostupného užívateľsky prispôsobeného programu, napríklad v „PRG 001“; program bude ihneď uložený a bude môcť byť vyvolaný pod názvom „PRG 001“.

POZNÁMKA: parametre voľného programu môžu byť kedykoľvek zobrazené tlačidlom „MODE“ a zmenené tlačidlami „+“ a „-“; parametre užívateľsky prispôsobeného programu môžu byť zobrazené tlačidlom „MODE“ a môžu byť zmenené len prostredníctvom nižšie uvedeného postupu.

6.4.2 Zmena parametrov bodovania a vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu

- Vychádzajte z užívateľsky prispôsobeného programu, označeného nápisom „PRG ---“ uprostred displeja, podržte stlačené tlačidlo „MODE“, až kým sa nezobrazí blikajúci nápis „PRG“.
- Tlačidlom „MODE“ potvrďte program a potom zmeňte dané parametre.
- Po ukončení zmien podržte stlačené tlačidlo „MODE“, až kým sa nezobrazí preškrtnutá ikona disku (NEUKLADAŤ).
- Znovu stlačte tlačidlo „MODE“ kvôli zobrazeniu ikony disku (ULOŽIŤ), a potom potvrďte pridržaním tlačidla „MODE“ v stlačenom stave.

6.4.3 Vyvolanie programu

- Vychádzajte z ktoréhokoľvek programu; podržte stlačené tlačidlo „MODE“, až kým sa nezobrazí blikajúci nápis „PRG“, a potom zvoľte číslo programu, ktorý má byť vyvolaný, stlačením tlačidiel „+“ a „-“: číslam odpovedajú užívateľsky prispôsobené programy, zatiaľ čo „DEF“ je prednastavený alebo voľný program.
- Potvrďte podržaním tlačidla „MODE“ v stlačenom stave.

6.4.4 Vymazanie programu

- Vychádzajte z ktoréhokoľvek programu; podržte stlačené tlačidlo „MODE“, až kým sa nezobrazí blikajúci nápis „PRG“, a potom zvoľte číslo programu, ktorý má byť vynulovaný, stlačením tlačidiel „+“ a „-“.
- Pridržte súčasne stlačené tlačidlá „+“ a „-“ kvôli vymazaniu parametrov programu.

POZNÁMKA: parametre programu „DEF“ alebo voľného programu nebudú vynulované: pri súčasnom pridržaní tlačidiel „+“ a „-“ v stlačenom stave dôjde k načítaniu hodnôt prednastavených vo výrobnom závode.

7. ÚDRŽBA

UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD NAPÁJACEJ SIETE.
Pri modeloch s aktiváciou prostredníctvom pneumotora (mod. PCP) je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.

7.1 RIADNA ÚDRŽBA

ÚKONY RIADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OBSLUHA.
- prispôsobenie/obnovenie priemeru a profilu hrotu elektródy;
- kontrola vyrovnania elektród;
- kontrola ochladzovania elektród a ramien **(NIE VO VNÚTRI BODOVAČKY);**
- kontrola predpruženia pružiny (sily elektród);
- vypúšťanie kondenzátu z filtra na prívode stlačeného vzduchu.
- kontrola chladenia káblov a klieští;
- kontrola neporušenosti napájacieho kábla bodovačky a klieští.
- výmena elektród a ramien;
- pravidelná kontrola hladiny v nádrži s chladiacou vodou.
- pravidelná kontrola, či niekde neuniká voda.

7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

MIMORIADNA ÚDRŽBA MUSÍ BYŤ VYKONANÁ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM KVALIFIKOVANÝM V ELEKTRICKO-STROJNOM ODBORE.

UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV BODOVAČKY A PRÍSTUPOM DO JEJ VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ROZVODU ELEKTRICKÉHO A PNEUMATICKÉHO (aj je súčasťou) NAPÁJANIA.
Prípadné kontroly vykonávané vo vnútri bodovačky pod napätím môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčasťami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa časťami.
Pravidelne a v každom prípade v intervaloch odpovedajúcich použitiu a podmienkam prostredia skontrolujte vnútro bodovačky a odstráňte prach a kovové častice, ktoré sa usadili na transformátore, module tyristorov, module diód, svorkovnici napájania, atď. prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 5bar).
Nesmerujte prúd stlačeného vzduchu na elektronické karty; očistite ich veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
Pri tejto príležitosti:
- skontrolujte, či káble nemajú poškodenú izoláciu alebo či nie sú uvoľnené - zoxidované spoje;
- namažte kĺby a čapy;
- skontrolujte, či sú riadne dotiahnuté spojovacie skrutky spojenia sekundárneho vinutia transformátora s odliatkami držiakov ramien a či nevykazujú stopy oxidácie alebo prehriatia; platí to aj pre poistné skrutky ramien a držiakov elektród;
- skontrolujte, či sú spojovacie skrutky pripojenia sekundárneho vinutia transformátora k tyčiam / výstupným pletencom dostatočne utiahnuté a či nie sú zoxidované alebo prehriate;
- skontrolujte, či sú spojovacie skrutky sekundárneho vinutia transformátora (ak sú súčasťou) dobre utiahnuté, a či nevykazujú stopy po oxidácii alebo prehriatí;
- skontrolujte správny obeh chladiacej vody (minimálny požadovaný prietok) a dokonalú tesnosť potrubí;
- skontrolujte prípadné úniky vzduchu;
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčasťami alebo so súčasťami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddeľte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
  Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

8. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A TIEŽ PRED VYKONANÍM SYSTEMATICKEJ KONTROLY SKÔR, AKO SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:
- Pri zapnutom hlavnom vypínači (v polohe „ | “) bude zapnutý displej; v opačnom prípade porucha spočíva v napájacom vedení (káble, zástrčka a zásuvka, poistky, nadmerný pokles napätia, atď.).
- Nie sú zapnuté alarmy; v takom prípade vyčkajte na rozsvietenie ikony „START“ a stlačte tlačidlo na opätovnú aktiváciu bodovačky; skontrolujte správny obeh chladiacej vody a prípadne znížte pomer prerušovaní pracovného cyklu; skontrolujte prítomnosť stlačeného vzduchu (len model PCP); skontrolujte, či je napájacie napätie kompatibilné s hodnotou uvedenou na identifikačnom štítku ±10%.
- Pri aktivovanom pedáli alebo valci akčný člen elektrického ovládania skutočne uzavrie spoje (kontakty) a poskytne tak podmieňovací signál pre elektronickú riadiacu kartu: ikona bodovania je rozsvietená po nastavenú dobu.
- Prvky tvoriace súčasť sekundárneho obvodu (odliatky držiakov ramien - ramená - držiaky elektród) nie sú neúčinné následkom uvoľnených alebo zoxidovaných skrutiek.
- Parametre zvárania (sila a priemer elektród, doba a zvárací prúd) sú vhodné pre vykonávaný druh pracovnej činnosti.

Pri modeli PCP:
- tlak stlačeného vzduchu nie je nižší ako je medzná hodnota zásahu ochrany;
- sa volič cyklu nenachádza omylom v polohe (samotný tlak —bez zvárania);
- nebolo aktivované tlačidlo uvedenia do činnosti po každom zapnutí hlavného vypínača alebo po každom zásahu ochranných/bezpečnostných zariadení následkom:
  a) chýbajúceho sieťového napätia;
  b) chýbajúceho/nedostatočného tlaku stlačeného vzduchu;
  c) príliš vysokej teploty;
  d) prepätia/podpätia.

SLOVENSKO

KAZALO

str.

1. SPLOŠNA VARNOST ZA UPOROVNO VARJENJE....81
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS....82
2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI....82
2.2 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO....82
3. TEHNIČNI PODATKI....82
3.1 PLOŠČICA S PODATKI (SLIKA A)....82
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI (SLIKA B)....82
4. OPIS TOČKALNIKA....82
4.1 SESTAV IN VOLUMEN TOČKALNIKA (SLIKA C)....82
4.2 NAPRAVE ZA KRMILJENJE IN URAVNAVANJE....82
4.2.1 Krmilna plošča (SLIKA D1)....82
4.2.2 Opis ikon (SLIKA D2)....82
4.2.3 Način nastavljanja točkalnih parametrov....82
4.2.4 Matica za stiskanje in uravnavanje toka iz šobe (SLIKA D3)....82
4.2.5 Uravnavanje tlaka in manometra (SLIKA D4 - samo model PCP)....82
4.2.6 Priključka za zrak in vodo (Sliki G in H)....82
4.3 VARNOSTNA FUNKCIJA IN VMESNA BLOKADA....82
4.3.1 Glavno stikalo....82
4.3.2 Gumb za zagon »START«....83
4.3.3 Izbirnik cikela NE VARI/VARI....83
4.3.4 Termična zaščita (AL1)....83
4.3.5 Varnostni ukrepi pri delu s stisnjenim zrakom (AL6 - samo model PCP)....83
4.3.6 Pred- in podnapetostna zaščita (AL3 in AL4)....83
5. NAMESTITEV....83

str.

5.1 SESTAVLJANJE....83
5.2 NAČINI DVIGANJA (SLIKA E)....83
5.3 UMESTITEV....83
5.4 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE....83
5.4.1 Opozorila....83
5.4.2 Priključitev napajalnega kabla na točkalnik (SLIKA F)....83
5.4.3 Vtikač in vtičnica....83
5.5 PNEVMATSKE POVEZAVE (SLIKA G) (samo model PCP)....83
5.6 POVEZOVANJE TOKOKROGA ZA HLAJENJE (SLIKA H)....83
6. VARJENJE (točkovno)....83
6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE....83
6.2 URAVNAVANJE PARAMETROV....83
6.3 POSTOPEK....84
6.4 UPRAVLJANJE PROGRAMOV V NAČINU »EXPERT«....84
6.4.1 Shranjevanje parametrov za točkovno varjenje....84
6.4.2 Spreminjanje točkalnih parametrov osebno prilagojenega programa....84
6.4.3 Priklic programa....84
6.4.4 Brisanje programa....84
7. VZDRŽEVANJE....84
7.1 OBIČAJNO VZDRŽEVANJE....84
7.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE....84
8. ISKANJE OKVAR....84

NAPRAVE ZA UPOROVNO VARJENJE ZA INDUSTRIJSKO IN PROFESIONALNO RABO
Opomba: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz »točkalnik«.

1. SPLOŠNA VARNOST ZA UPOROVNO VARJENJE

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju točkalnika, o nevarnostih, povezanih s procesom uporovnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.
Točkalnik (samo v različicah s pogonom na pnevmatski cilinder) je opremljen z glavnim stikalom s funkcijo zaustavljanja v sili, na katerem je nameščena ključavnica za blokado v položaj »O« (odprt).
Ključ za ključavnico se sme izročiti le izkušenemu operaterju, poučenemu o njegovih nalogah in o morebitnih nevarnostih, ki izhajajo iz tega varilnega postopka ali iz malomarne rabe stroja.
Ko operater ni ob stroju, je treba stikalo prestaviti v položaj »O« in ga blokirati z zaklenjeno ključavnico, v kateri ne sme biti ključa.

- **Električne povezave izvedite v skladu s predvidenimi predpisi in zakoni o varnosti pri delu.**
- **Točkalnik se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.**
- **Prepričajte se, da je vtičnica za napajanje pravilno priključena na ozemljitev.**
- **Ne uporabljajte kablov z iztrošeno izolacijo in ali z razmajanimi spojniki.**
- **Točkalnik uporabljajte pri temperaturi okolja od 5° C in 40° C ter 50% relativni vlažnosti za temperature do 40° C in 90% za temperature do 20° C.**
- **Točkalnika ne uporabljajte v vlažnih in mokrih okoljih ali v dežju.**
- **Povezava varilnih kablov in vsi posegi običajnega vzdrževanja na rokah in/ali elektrodah morajo biti izvedeni, ko je točkalnik izključen in iztaknjen iz električnega in pnevmatskega omrežja (če je zadnje prisotno).**
  Enak postopek je treba upoštevati za priključitev na vodovodno omrežje ali na gladilno enoto z zaprtim tokokrogom (pri vodno hlajenih točkalnikih), v vsakem primeru pa med vzdrževalnimi posegi (posebno vzdrževanje).
- **Na točkalnikih s proženjem s pnevmatskim cilindrom je treba blokirati glavno stikalo v položaju »O« s priloženo ključavnico.**
  Enak postopek je treba upoštevati za priključitev na vodovodno omrežje ali na hladilno enoto z zaprtim tokokrogom (pri vodno hlajenih točkalnikih), v vsakem primeru pa med vzdrževalnimi posegi (posebno vzdrževanje).

- **Naprave ne smete uporabljati v prostorih, ki so klasificirani kot taki, v katerih obstaja tveganje eksplozije zaradi plinov, prahu ali megle.**
- **Ne varite na vsebnikih, posodah ali ceveh, v katerih so ali so bile vnetljive tekoče ali plinaste snovi.**
- **Izogibajte se delu na obdelovancih, očiščenih s kloruratnimi topili ali v bližini teh snovi.**
- **Ne varite posod pod tlakom.**
- **Iz delovnega območja odstranite vse vnetljive materiale (npr. les, papir, krpe).**
- **Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi! Obdelovanca ne postavljajte ob vnetljive snovi.**
- **Zagotovite ustrezno zamenjavo zraka ali naprave, primerne za odvajanje varilnega dima v bližini elektrod; potreben je sistematski pristop za oceno omejitev pri izpostavljanju varilnim dimom glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljanja.**

- **Oči si vedno zaščitite z ustreznimi zaščitnimi očali.**
- **Vedno nosite rokavice in zaščitna oblačila, primerna za obdelave med uporovnim varjenjem.**
- **Hrup: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEP,d), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.**

- **Prehod varilnega toka za točkovno varjenje povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga za točkovno varjenje.**

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).
Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe točkalnika.
Točkalnik 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.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:
- **Oba varilna kabla za točkovno varjenje naj namesti kar najbliže skupaj (če sta nameščena).**
- **Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga za točkovno varjenje.**
- **Varilnih kablov za točkovno varjenje (če sta nameščena) naj si nikoli ne ovija okoli trupa.**
- **Nikoli naj ne točkovno vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga za točkovno varjenje. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.**
- **Kabel povratnega toka za varjenje (če je nameščen) naj priključi na obdelovanec za točkovno varjenje kar najbliže spoju, ki ga mora izvesti.**
- **Nikoli naj ne vari preblizu točkalnika, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50 cm).**
- **Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini točkalnega tokokroga.**
- **Minimalna razdalja:**
  - d= 40 cm (slika I);

- **Naprava A razreda:**

Točkalnik je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo.
Elektromagnetna združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.

PREDVIDENA UPORABA
Napravo je treba uporabljati za točkanje ene ali več jeklenih pločevin z majhno vsebnostjo ogljika, ki se po obliki in merah spreminjajo glede na potrebno obdelavo.

PREOSTALA TVEGANJA
TVEGANJE ZMEČKANJA ZGORNJIH UDOV
Z ROKAMI NE SEGAJTE V BLIŽINO GIBLJIVIH DELOV!
Način delovanja točkalnika ter spremenljivost oblik in mer obdelovanca preprečujejo uresničitev celostne zaščite pred nevarnostjo zmečkanja zgornjih udov: prstov, roke, podlakti.
Tveganje je treba zmanjšati z uporabo ustreznih preventivnih ukrepov:
- **Operater mora biti izvedenec ali zelo dobro poučen o postopku uporovnega varjenja s tovrstnimi napravami.**
- **Izvesti je treba oceno tveganja za vsako vrsto dela, ki ga je treba opraviti; treba je pripraviti opremo in maske, ki zmorejo podpreti in voditi obdelovanec, tako da z rokami ni treba segati v nevarno območje, ki ustreza elektrodam.**
- **V primeru uporabe prenosnega točkalnika: z obema rokama trdno držite ročaje elektrodnega držala; pazite, da se z rokami ne boste približevali elektrodam.**
- **V vseh primerih, kjer oblika obdelovanca to omogoča, nastavite razdaljo elektrod tako, da ne boste presegli 6 mm hoda.**
- **Preprečite, da bi na istem točkalniku sočasno delalo več oseb.**
- **Delovno območje mora biti za tuje osebe prepovedano območje.**
- **Točkalnika ne puščajte brez nadzora: v tem primeru ga morate obvezno odklopiti iz napajalnega omrežja; pri točkalnikih s proženjem s pnevmatskim**

cilindrom postavite glavno stikalo na »O« in ga blokirajte s priloženo ključavnico, iz katere mora odgovorna oseba ključ izvleči in ga vedno nositi s seboj.
- **Uporabljajte izključno elektrode, predvidene za ta aparat (glejte seznam rezervnih delov), ne da bi spreminjali njihovo obliko.**

- **TVEGANJE OPEKLIN**
  Nekateri deli točkalnika (elektrode – roke in sosedna območja) lahko dosežejo temperaturo, višjo od 65°C: vedno morate nositi ustrezno zaščitno obleko. Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi, preden se ga dotikate!

- **TVEGANJE PREKUCA IN PADCA**
  - **Točkalnik postavite na vodoravno površino z nosilnostjo, ki ustreza masi stroja; točkalnik pritrdite na nosilno ploskev (ko je to predvideno v poglavju »NAMESTITEV« tega priročnika). V nasprotnem primeru, na nagnjenih ali nepovezanih tleh, na premičnih naslonskih površinah, obstaja nevarnost prekucevanja.**
  - **Točkalnika ne smete dvigati, razen v izrecnem primeru, predvidenem v poglavju »NAMESTITEV« tega priročnika.**
  - **Če uporabljate aparat na vozičku: odklopite točkalnik z električnega in pnevmatskega (če je nameščeno) napajanja, preden enoto premaknete v novo delovno območje. Pazite na zapreke in neravna tla (npr. na cevi in kable).**

- **NEPRIMERNA RABA**
  Uporaba točkalnika za namene, ki so drugačni od predvidenih (glejte PREDVIDENA UPORABA), je nevarna.

ZAŠČITE IN VARNOSTNI POKROVI
Zaščite in mobilni deli ohišja točkalnika morajo biti na svojem mestu, preden ga priklopite v napajalno omrežje.
POZOR! Kakršenkoli poseg med dostopne mobilne dele točkalnika, na primer:
- **Zamenjava ali vzdrževanje elektrod**
- **Uravnavanje položajev rok ali elektrod**

JE TREBA IZVESTI, KO JE TOČKALNIK IZKLOPLJEN IN ODKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA IN PNEVMATSKEGA (če je to prisotno) OMREŽJA.
Pri modelih s proženjem s PNEVMATSKIM CILINDROM, MORA BITI GLAVNO STIKALO BLOKIRANO V ZANKI »O« Z ZAKLENJENO ŽABICO, KLJUČ PA MORA BITI IZVLEČEN IZ NJE).

SKLADIŠČENJE
- **Aparat in njegovo opremo (v embalaži ali brez nje) skladiščite v zaprtem prostoru.**
- **Relativna vlažnost zraka ne sme presegati 80 %.**
- **Sobna temperatura mora biti med -15° C in 45° C.**

Če je aparat opremljen z enoto na vodno hlajenje in je sobna temperatura nižja od 0° C: dodajte tekočino proti zmrzovanju, kot je predvideno, ali popolnoma izpraznite hidravlično napeljavo in rezervoar vode.
Vedno uporabljajte ustrezne ukrepe za zaščito aparata pred vlažnostjo, umazanijo in rjo.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS
2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI
Stebrni točkalniki z elektrodo, ki se spušča v zakrivljeni črti za uporovno varjenje (enojna točka) z digitalnim krmiljenjem z mikroprocesorjem.
Poglavitne lastnosti naprave:
- omejitev prevelikega linijskega toka pri vključitvi (preverjanje cosφ pri vključitvi);
- optimalna izbira toka za točkovno varjenje glede na jakost razpoložljivega omrežja;
- izbira optimalnih parametrov varilnega cikla (čas približevanja, čas za rampo, čas varjenja, čas premora in število impulzov);
- shranjevanje priljubljenih programov;
- od zadaj osvetljen zaslon LCD za prikaz ukazov in nastavljenih parametrov;
- termična zaščita s signalizacijo (preobremenitev ali pomanjkanje vode za hlajenje);
- signal za blokado v primeru pre- ali podnapetosti napajanja;
- signalizacija za odsotnost zraka (samo pri modelih s pnevmatskim krmiljenjem »PCP«);
- uravnavanje zračnega pretoka za upočasnitev zapiranja rok (samo pri modelih s pnevmatskim krmiljenjem »PCP«).

Proženje:
- modeli »PTE«: mehanski s pedalom z nastavljivo dolžino vzvoda;
- modeli "PCP": pnevmatski s cilindrom z dvojnim učinkom, krmiljenim s pedalnim ventilom.

2.2 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO
- Par rok, dolžina 500 mm, opremljenih z elektrodnim držalom in standardnimi elektrodami.
- Par rok, dolžina 700 mm, opremljenih z elektrodnim držalom in standardnimi elektrodami.
- Ukrivljene elektrode.
- Sklop za vodno hlajenje z zaprtim tokokrogom (primeren le za PTE ali PCP 18).

3. TEHNIČNI PODATKI
3.1 PLOŠČICA S PODATKI (SLIKA A)
Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo točkalnika so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje.
1- Število faz in frekvenca napajalne linije.
2- Napajalna napetost.
3- Omrežna jakost pri trajnem režimu (100%).
4- Nazivna omrežna napetost s prekinitvenim razmerjem 50%.
5- Maksimalna napetost v prazno na elektrodah.
6- Maksimalen tok na elektrodah v kratkem stiku.
7- Sekundarni tok pri trajnem režimu (100%).
8- Širina in dolžina rok (standardna).
9- Minimalna in maksimalna nastavljiva moč elektrod.
10- Nazivni tlak izvora stisnjenega zraka.
11- Tlak izvora stisnjenega zraka, potreben za doseganje maksimalne moči na elektrodah.
12- Domet vode za hlajenje.
13- Padec nazivnega tlaka tekočine za hlajenje.
14- Masa varilne naprave.
15- Simboli, ki se nanašajo na varnost in katerih pomen je naveden v 1. poglavju "Splošna varnost za uporovno varjenje"

Opomba: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in številk; dejanske vrednosti tehničnih podatkov za točkalnik, ki je v vaši lasti, je mogoče odčitati neposredno na ploščici s tehničnimi podatki, ki je na točkalniku.

3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI (SLIKA B)

4. OPIS TOČKALNIKA
4.1 SESTAV IN VOLUMEN TOČKALNIKA (SLIKA C)

4.2 NAPRAVE ZA KRMILJENJE IN URAVNAVANJE
4.2.1 Krmilna plošča (SLIKA D1).
1- glavno stikalo (pri modelih PCP s funkcijo zasilne zaustavitve in položajem »O«, ki ga je mogoče zakleniti: ključavnica s ključem je priložena).
2- gumbi za povečanje (+) in zmanjšanje (-).
3- gumb za izbiro parametrov »NAČIN«.
4- zaslon LCD z odzadnjo osvetlitvijo;
5- gumb za zagon / START (model PCP);
6- / izbirnik samo za pritisk (ne vari) / vari.

4.2.2 Opis ikon (SLIKA D2).
Točkalni parametri (1-7):
1- Delovanje (power) (%): točkalni tok v odstotkih glede na maksimalno vrednost;
2- približevanje (cycles - cikli): čas čakanja v ciklih pred začetkom oddajanja toka od stika elektrod z obdelovancem;
3- rampa (cycles - cikli): čas ciklov, ki jih točkalni tok uporabi za dosego nastavljene vrednosti prek funkcije »power«;
4- točkalni čas (cycles - cikli): čas v ciklih, v katerih tok ostaja na nastavljeni vrednosti;
5- čas premora (cycles - cikli): čas v ciklih, v katerih je tok med enim in drugim impulzom nič (samo pri pulznem varjenju);
6- število impulzov (št.): če je 1, se točkanje konča po točkalnem času (4); če je več kot 1, pomeni število impulzov toka, ki jih odda aparat (pri pulzni fukнciji);
7- okrogli sinoptični indikator nastavljenih ciklov, sredi katerega je numerična vrednost;
8- simbol termičnega alarma;
9- .8.8.8 večfunkcijski numerični zaslon;
10- simbol aktivnega točkanja (oddajanja toka);
11- simbol približevanja, aktiven z izbirnikom s slike D1-6 v položaju NE VARI;
12- START indikator START: za omogočenje naprave pritisnite gumb s slike D1-5;
13- PRG simbol osebno prilagojenega PROGRAMA;
14- simbol shrani / ne shrani osebno prilagojenega programa;
15- okrogli sinoptični indikator nastavljene moči, sredi katerega je numerična vrednost.

4.2.3 Način nastavljanja točkalnih parametrov
Ob vsakem vklopu aparata in preden pritisnete gumb za zagon »START«, je mogoče zamenjati način, na katerega želite nastaviti varilne parametre:
- »OKLEŠČENI« način = EASY: omogoča hitro in intuitivno izbiro dveh glavnih varilnih parametrov »POWER« (1) in »točkalni čas« (4). Ta način ne omogoča shranjevanja osebno prilagojenih programov.
- »RAZŠIRJENI« način = EXPERT: omogoča izbiro vseh varilnih parametrov, opisanih v prejšnjem poglavju. Ta način omogoča shranjevanje osebno prilagojenih programov.

4.2.4 Matica za stiskanje in uravnavanje toka iz šobe (SLIKA D3)
1- Matica je dostopna tako, da odprete vratca na zadnji strani točkalnika.
Matica omogoča nastavljanje moči elektrod, tako da vrtite prednapetost vzmeti: bolj je vzmet napeta, večja je moč na elektrodah točkalnika.
2- Uravnavalnik toka (samo model PCP) omogoča upočasnitev zapiranja rok, da elektrode ne bi odskakovale od obdelovanca.
Zavrtite vijak uravnavalnika v nasprotni smeri urinega kazalca (+), da bi povečali zračni pretok in hitrost spuščanja elektrod; zavrtite vijak uravnavalnika v smeri urinega kazalca (-), da bi zmanjšali zračni pretok in hitrost spuščanja elektrod.

4.2.5 Uravnavanje tlaka in manometra (SLIKA D4 - samo model PCP)
1- Ročica za uravnavanje tlaka;
2- Manometer.

4.2.6 Priključka za zrak in vodo (Sliki G in H)
G (1) - Priključek cevi za stisnjeni zrak (samo model PCP);
G (2) - Filter in odtok kondenzata (samo model PCP);
H (1) - Priključki za vodo INLET.
H (2) - Priključki za vodo OUTLET

4.3 VARNOSTNA FUNKCIJA IN VMESNA BLOKADA
4.3.1 Glavno stikalo
- Položaj »O« = odprto z možnostjo zaklepanja s ključavnico (glejte 1. poglavje).

POZOR! V položaju »O« so notranji priključki (L1+L2) za povezovanje napajalnih kablov pod napetostjo.
- Položaj »I« = zaprto: točkalnik je pod napajanjem, a ne deluje (STAND BY - v pripravljenosti) zaslon je vključen.

Funkcija delovanja v sili
Ko je točkalnik v odprtem položaju (pol. »I« => pol. »O«), ta določa zaustavitev v potencialno nevarnih pogojih:
- tok je prekinjen;
- blokada premikanja: cilinder na odtoku (kjer je prisoten);
- vnovičen zagon preprečen.

POZOR! PERIODIČNO PREGLEDUJTE PRAVILNO DELOVANJE VARNOSTNEGA ZAUSTAVLJALNIKA.

4.3.2 Gumb za zagon »START«
Da bi lahko krmilili postopek varjenja, ga je treba sprožiti v vsakem od naslednjih primerov:
- pri vsaki zapori glavnega stikala (poz. »O« => poz. »|«);
- po vsakem posegu varnostnih/zaščitnih naprav;
- po vnovič vzpostavljenem napajanju (električnem in s stisnjenim zrakom), ki se je prekinilo zaradi razdelitve pred delovnim mestom ali zaradi okvare.

POZOR! PERIODIČNO PREGLEDUJTE PRAVILNO DELOVANJE VARNOSTNEGA ZAGONA.

4.3.3 Izbirnik cikela NE VARI/VARI
- NE VARI: omogoča krmiljenje točkalnika brez varjenja. Uporablja se za premikanje rok in zapiranje elektrod brez oddajanja toka.

ZAOSTALA TVEGANJA! Tudi v tem delovnem načinu obstaja tveganje zmečkanja zgornjih udov: upoštevajte varnostne ukrepe za te primere (glejte poglavje Varnost).
- VARI (normalni varilni cikel): omogoči točkalnik za izvajanje varjenja.

4.3.4 Termična zaščita (AL1)
Sproži se v primeru pregrevanja točkalnika, ki ga povzroči pomanjkanje ali nezadosten domet vode za hlajenje ali delovni cikel (DUTY CYCLE), ki preseže termično omejitev.
Poseg oznanita vklop ikone s slike D2-9 in AL1.
UČINEK: blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb START) po vrnitvi v dovoljene temperaturne omejitve (ugašanje ikone AL1 in vklop »START«).

4.3.5 Varnostni ukrepi pri delu s stisnjenim zrakom (AL6 - samo model PCP)
Sproži se v primeru odsotnosti ali premajhnega tlaka ($p < 2,5 \div 3$ bare) napajanja s stisnjenim zrakom; poseg oznanita navedba manometra (0 ÷ 3bar) in AL6 na zaslonču.
UČINEK: blokada premikanja: elektrode se odprejo (cilinder v izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«), ko je tlak spet znotraj dovoljenih omejitev (indikacija »START« na zaslonu).

4.3.6 Pred- in podnapetostna zaščita (AL3 in AL4)
Se sproži v primeru previsoke ali prenizke napetosti električnega napajanja; poseg oznanita AL3 (prenapetost) in AL4 (podnapetost) na zaslonu.
UČINEK: blokada premikanja: cilinder na odtoku (kjer je prisoten); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«), ko je napetost spet znotraj dovoljenih omejitev (indikacija »START« na zaslonu).

5. NAMESTITEV

POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNO IN PNEVMATSKO NAPELJAVO MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.
ELEKTRIČNO IN PNEVMATSKO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.

5.1 SESTAVLJANJE
Točkalnik izvlecite iz embalaže in izvedite povezave, kot je navedeno v tem poglavju.

5.2 NAČINI DVIGANJA (SLIKA E)
Točkalnik smete dvigati z dvojno vrvjo in kavlji, ki jih je treba zatakniti za ustrezne prstane.
Na vsak način je prepovedano prevezati točkalnik na drugačen način od navedenega (npr. za roke ali elektrode).

5.3 UMESTITEV
Rezervirajte območje za namestitev na dovolj prostornem mestu, kjer ni ovir, tako da bo krmilna plošča dostopna in da bo delovno območje (elektrode) na varnem.
Prepričajte se, da ni ovir glede na vhodne in izhodne odprtine za hlajenje ter preverite, da se vanje ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.
Točkalnik postavite na vodoravno površino iz enotnega, homogenega materiala (betonska tla ali tla s podobnimi fizičnimi lastnostmi).
Točkalnik pritrdite na tla s štirimi vijaki M10, tako da uporabite ustrezne luknje na podstavku; vsak posamičen zadrževalni element skupaj s tlemi mora zagotoviti upornost za vlečenje s silo vsaj 60 kg (60daN).
Maksimalna obtežitev
Maksimalna obtežitev na spodnji roki (skoncentrirano na osi elektrode) je 35 kg (35daN).

5.4 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE
5.4.1 Opozorila
- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi točkalnika ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.
- Točkalnik 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 točkalnik na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impendanco Zmax =0.066 ohma.
- Točkalnik 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 je točkalnik mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

5.4.2 Priključitev napajalnega kabla na točkalnik (SLIKA F)
Odstranite desno bočno ploščo; namestite priloženi blokirni element za kabel, ki ustreza luknji, predvideni na zadnji plošči.
Kabel povlecite skozi blokirni element in ga povežite z napajanjem na priključnih stičnikih napajalne osnove (faza L1 (N) - L2) in na vijačni priključek ozemljitve - zeleno-rumen vodnik).
Glede na model plošče za stičnike opremite priključke na kablu, kot je prikazano na sliki (SLIKA F1, F2).
Blokirajte kabel in zatisnite vijake vodila za kabel.
Glejte poglavje "TEHNIČNI PODATKI" za najmanjši dovoljeni presek vodnikov.

5.4.3 Vtikač in vtičnica
Povežite napajalni kabel s predpisano vtičnico (3P+T (faze + ozemljitev): za INTERFAZNO povezavo sta uporabljena samo 2 pola 400 V; 2P+T (faze + ozemljitev): za MONOFAZNO povezavo 230 V) ustreznega dometa in pripravite omrežno vtičnico, zaščiteno z varovalkami ali samodejnim magnetotermičnim stikalom; ustrezni ozemljitveni stičnik mora biti povezan z ozemljitvenim vodnikom (rumeno-zelen) napajalne linije.
Domet in prekinjevalne lastnosti varovalk in magnetotermičnega stikala so navedene v poglavju »DRUGI TEHNIČNI PODATKI« in v TABELI 1.
Če je nameščenih več točkalnikov, razporedite napajanje ciklično med tri faze, tako da boste ustvarili čim bolj enakomerno obremenitev; na primer:
točkalnik 1: napajanje L1-L2;
točkalnik 2: napajanje L2-L3;
točkalnik 3: napajanje L3-L1.

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 stvareh (npr. požar).

5.5 PNEVMATSKE POVEZAVE (SLIKA G) (samo model PCP)
- Pripravite napajalno linijo za stisnjeni zrak z delovnim tlakom vsaj 6 barov.
- Povežite spojko z nosilcem cevi na dodatni opremi s priključkom za plin premera 1/8 s slike G-1; zagotovite tesnost priključkov s teflonskim trakom.
- Povežite gibko cev za stisnjeni zrak s primernim premerom na (uporabljeno) spojko; tesnost povezav zagotovite z ustrezno objemko ali spojnikom.

5.6 POVEZOVANJE TOKOKROGA ZA HLAJENJE (SLIKA H)
Treba je pripraviti cevi za vodo pri temperaturi, ki ne sme biti višja od 30°C in katere minimalni domet (Q) ne sme biti manjši od tistega, ki je naveden v poglavju TEHNIČNI PODATKI. Izvesti je mogoče odprt tokokrog za hlajenje (povratna voda, ki se izgublja) ali zaprt tokokrog, če se le upoštevajo temperaturni parametri in domet vode na vhodu.
Povežite ustrezne spojke za vodo na dodatni opremi s priključki za plin s premerom 1/8 s slike H: priključki za vodo so opremljeni z zatesnitvenim obročkom »OR« in za povezavo ne potrebujejo teflonskega traku.
Povežite cev za pošiljanje vode (SLIKA H-1) na zunanjo kanalizacijo vode in preverite pravilno odtekanje in domet povratne cevi (SLIKA H-2); tesnost povezav zagotovite z ustrezno objemko ali spojnikom.

POZOR! Postopki varjenja, ki jih izvedete v odsotnosti ali pri nezadostnem kroženju vode, lahko povzročijo okvaro točkalnika zaradi pregrevanja.

6. VARJENJE (točkovno)
6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE
Preden izvedete kakršnokoli varjenje (točkovno) je treba izvesti serijo preverjanj in nastavitev, medtem ko je glavno stikalo v položaju "O" (v izvedbah PCP z zaklenjeno ključavnico) in napajanje s stisnjenim zrakom (NE PRIKLJUČENIM):
- Preverite, da je električna povezava izvedena pravilno v skladu z vsemi predhodnimi navodili.
- Poženite tokokrog vode za hlajenje.
- Prilagodite premer "d" stični površini elektrod glede na debelino "s" pločevine, ki jo morate točkovno zvariti, v skladu z razmerjem $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Med elektrode vstavite distančnik, enakovreden debelini pločevine, ki jo je treba zvariti; preverite, da so roke, ko jih ročno približate, popolnoma vzporedne.
  Če je treba, izvedite nastavitev s popuščanjem blokirnih vijakov na elektrodnem držalu, dokler ne najdete najbolj primernega položaja za delo, ki ga je treba izvesti; do konca spet privijte blokirne vijake.
  Pri modelih PTE in PCP28 je mogoče nastaviti tudi širino tira rok, tako da vrtite pritrditvene vijake spodnjega nosilca roke (glejte tehnične podatke).
- Odprite varnostna vratca na zadnji strani točkalnika in popustite štiri pritrditvene vijake, da bi dosegli nastavitveno matico za moč elektrod (ključ št. 30).
  Ko stisnete vzmet (in privijete matico v desno), se moč elektrod povečuje v skladu z vrednostmi med minimalno in maksimalno (glejte tehnične podatke).
  Ta sila se bo proporcionalno večala z večanjem debeline pločevine, ki jo je treba točkovno zvariti, in premera konice elektrode.
- Če je treba, obrnite tudi reduktor pretoka s slike D3-2, da bi upočasnili spuščanje elektrod;
  Svetujemo vam, da upočasnjevanje zapiranja roke kompenzirate z daljšim časom približevanja, s čimer omogočite moči, da doseže maksimalno vrednost, preden stroj začne s točkanjem.
  Na primer, ko je vhodni tlak 8 barov in je vijak uravnavalnika na pol poti, nastavitev 100 ciklov približevanja (2 s); ko je vijak za uravnavanje popolnoma odprt (do konca zavrten v nasprotni smeri urinega kazalca in zračni pretok sploh ni dušen), nastavite 20 ciklov (400 ms).
- Vratca spet zaprite, da bi se izognili vstopanju tujkov in morebitnemu naključnemu stiku z deli pod napetostjo ali s premičnimi deli.
- Pri modelih PCP preverite priključek na stisnjen zrak, izvedite povezavo napajalnih cevi v pnevmatsko omrežje; uravnajte tlak z ročico reduktorja, dokler na manometru ne odčitate tlaka 6 barov (90 PSI).

6.2 URAVNAVANJE PARAMETROV
Parametri, ki vplivajo na premer (presek) in mehansko moč točke, so:
- sila, ki jo ustvarjajo elektrode (daN); 1 daN = 1.02 kg.
- premer stične površine elektrod (mm);
- varilni tok (kA);
- čas varjenja (cikli); (50Hz na 1 cikel = 0.02 sekunde).

Zato je treba pri nastavljanju točkalnika upoštevati vse te faktorje, saj so medsebojno povezani s precej širokimi odmiki.
Prezreti ne smemo niti drugih faktorjev, ki lahko vplivajo na rezultate, na primer:
- prekomeren padec tlaka na napajalni liniji;
- pregrevanje točkalnika, na katero vpliva prešibko hlajenje ali neupoštevanje razmerja med premorom in delovnim časom;
- oblika in mere obdelovancev v notranjosti rok;
- širina tira med rokama (mogoče nastaviti pri modelih PTE-PCP 28);

- dolžina rok (glejte tehnične podatke);

Če nimate posebnih izkušenj, je treba izvesti nekaj preizkusov točkovnega varjenja z različnimi debelinami pločevine in enako kakovostjo.
Kjer je mogoče, raje uporabite visoke tokove (nastavljanje prek funkcije »POWER«) in krajše čase (nastavljanje s funkcijo »CYCLES«).

6.3 POSTOPEK
- Zaprite glavno stikalo točkalnika (pol. »I«); zaslon se prižge: če sveti ikona »START« je napajanje pravilno in je točkalnik pripravljen, ni pa omogočen.
- Preden pritisnete gumb START s slike D1-5, je mogoče nastaviti aparat na dva različna načina delovanja: pritisnite gumb »MODE« (način) s slike D1-3 in izberite način »EASY« (samo ikoni »POWER« in »CYCLES«) ali pa način »EXPERT« (vsi varilni parametri so aktivni).
- Pritisnite gumb »START« in izbirnik cikla premaknite v položaj za varjenje (SLIKA D1-6).
- Nastavite varilne parametre.
- Naslonite pločevino, ki jo morate točkovno zvariti, na spodnjo elektrodo.
- Pritisnite pedal za konec delovanja (model PTE) ali ventil na pedal (model PCP). S tem boste dosegli:
  A) zapiranje pločevin med elektrodama z vnaprej nastavljeno silo;
  B) prehod varilnega toka z močjo in za čas, ki ste ju vnaprej nastavili in jih signalizira zelena svetleča dioda s slike D2-11, ki posveti ali ugasne.
- Nekaj trenutkov (0.5 ÷ 2s) zatem, ko zelena svetleča dioda ugasne, spustite pedal (konec varjenja); ta zamik (vzdrževanje) omogoča boljše mehanske lastnosti točke. Kot pravilno izvedeno se šteje točka, ki pri preizkusi z vlečenjem povzroči izvlačenje jedra varilne točke iz ene od obeh pločevin.

6.4 UPRAVLJANJE PROGRAMOV V NAČINU »EXPERT«
6.4.1 Shranjevanje parametrov za točkovno varjenje
- Izhajajte iz začetnega prostega programa, označenega z napisom »PCP« ali »PTE« na sredi zaslona, nastavite želene varilne parametre.
- Večkrat pritisnite tipko »MODE« (način), dokler ne posveti ikona z disketo (SLIKA D2-15), nato držite tipko »MODE«: varilni parametri se bodo shranili v prvi razpoložljivi program za osebno prilagajanje, na primer na mesto »PRG 001«; program se bo takoj shranil in ga boste lahko priklicali z imenom »PRG 001« sredi zaslona.

POZOR: parametre prostega programa je mogoče vedno prikazati s tipko »MODE« in jih spremeniti s tipkama »+« in »-«; parametre osebno prilagojenega programa je mogoče prikazati s tipko »MODE« in jih spremeniti le s postopkom iz naslednjega poglavja.

6.4.2 Spreminjanje točkalnih parametrov osebno prilagojenega programa
- Izhajajoč iz osebno prilagojenega programa, ki ga prepoznate po napisu »PRG ---« sredi zaslona, držite tipko »MODE«, dokler ne začne napis »PRG« utripati;
- številko želenega programa potrdite s tipko »MODE« in nato spremenite obstoječe parametre;
- na koncu sprememb držite pritisnjeno tipko »MODE«, dokler se ne prikaže prečrtana ikona diskete (NE SHRANI);
- še enkrat pritisnite tipko »MODE«, da prikažete ikono diskete (SHRANI) in nato potrdite, tako da držite pritisnjeno tipko »MODE«.

6.4.3 Priklic programa
- Izhajajoč iz kateregakoli programa držite pritisnjeno tipko »MODE«, dokler ne začne utripati napis »PRG«, nato izberite številko programa, ki ga želite priklicati, s pritiskom tipk »+« in »-«: številke ustrezajo osebno prilagojenim programom, program »DEF« pa pomeni privzeti ali prosti program.
- Držite pritisnjeno tipko »MODE«, da potrdite.

6.4.4 Brisanje programa
- Izhajajoč iz kateregakoli programa držite pritisnjeno tipko »MODE«, dokler ne začne utripati napis »PRG«, nato izberite številko programa, ki ga želite izbrisati, s pritiskom tipk »+« in “-”.
- Da bi zbrisali parametre programa, hkrati držite pritisnjeni tipki »+« in »-«.

POZOR: parametri programa »DEF« ali prostega programa se ne ponastavijo: če držite hkrati pritisnjeni tipki »+« in »-«, se naložijo tovarniško privzete nastavitve.

7. VZDRŽEVANJE

POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE PREPRIČAJTE, DA JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.
Pri različicah s proženjem s pnevmatskim cilindrom (model PCP) je treba blokirati stikalo v položaj ”O” s priloženo ključavnico.

7.1 OBIČAJNO VZDRŽEVANJE
OBIČAJNA VZDRŽEVALNA DELA LAHKO IZVAJA OPERATER.
- prilagajanje/povrnitev v prvotno stanje premera in profila konice elektrode;
- preverjanje poravnave elektrod;
- preverjanje ohlajanja elektrod in rok (NE V NOTRANJOSTI TOČKALNIKA);
- preverjanje napetosti vzmeti (moč elektrod);
- izpust kondenzata v vstopnem filtru za stisnjeni zrak.
- preverjanje ohlajanja kablov in klešč;
- preverite integriteto napajalnega kabla točkalnika in klešč.
- zamenjava elektrod in rok;
- periodično preverjanje nivoja vode za hlajenje v rezervoarju.
- periodično preverjanje popolne odsotnosti puščanja vode.

7.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE
POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU.

POZOR! PREDEN ODSTRANITE PLOŠČE S TOČKALNIKA IN POSEGATE V NOTRANJOST, SE PREPRIČAJTE, DA JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA IN PNEVMATSKEGA (če je prisotno) NAPAJALNEGA OMREŽJA.
Morebitna preverjanja, ki bi jih izvajali v notranjosti točkalnika, ko je ta pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar, ki je posledica neposrednega stika z deli pod napetostjo, ali pa poškodbe zaradi neposrednega stika z gibljivimi deli.
Periodično in na vsak način dovolj pogosto glede na uporabo in okoljske pogoje pregledujte notranjost točkalnika; odstranjujte prah in kovinske delce, ki se naberejo na transformatorju, tiristorskem modulu, modulu z diodami, napajalni plošči za stičnike itd. s curkom suhega stisnjenega zraka (maks. 5 barov).
Pazite, da zrak pod tlakom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.

Ko je prilika za to:
- Preverite, da izolacija kablov ni poškodovana ali da priključki niso zrahljani ali oksidirani.
- Podmažite zgibe in zatiče.
- preverite, da povezovalni vijaki sekundarnega navitja transformatorja pri nosilcih rok dobro zategnjeni in da na njih ni znamenj oksidacije ali pregrevanja; enako velja tudi za blokirne vijake rok in elektrodna držala.
- preverite, da so povezovalni vijaki sekundarja transformatorja pri izhodnih prečkah/pletenicah dobro zategnjeni in da na njih ni znamenj oksidacije ali pregrevanja.
- preverite, da so povezovalni vijaki sekundarnega navitja transformatorja (če so nameščeni) dobro zategnjeni in da na njih ni znamenj oksidacije ali pregrevanja.
- preverite pravilno kroženje vode za hlajenje (minimalen zahtevani domet) in popolno tesnjenje cevi.
- preverite, ali kje pušča zrak.
- 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.

8. ISKANJE OKVAR
ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:
- da je zaslon vključen, ko je glavno stikalo točkalnika zaprto (pol. »|«); sicer je okvara na napajanju (kabli, vtič in vtičnica, varovalke, prevelik padec napetosti itd.).
- Da niso aktivni alarmi; v tem primeru počakajte, da posveti ikona »START« in pritisnite gumb, da spet aktivirate točkalnik; pravilno kroženje vode za hlajenje in, če je to potrebno, zmanjšajte razmerje premora glede na delovni cikel; prisotnost stisnjenega zraka (samo model PCP); preverite, da je napajalna napetost združljiva z vrednostjo, navedeno na ploščici s podatki ± 10%.
- Da pedal ali sprožen aktuator električnega krmiljenja dejansko zapreta priključke in omogočita delovanje elektronske kartice: ikona točkanja sveti za nastavljeni čas.
- Da elementi, ki sestavljajo sekundarni tokokrog (nosilci rok - roke - nosilci elektrod), niso neučinkoviti zaradi popuščenih ali oksidiranih vijakov.
- Da so varilni parametri (moč in premer elektrod, čas in varilni tok) primerni delu, ki se izvaja.

Pri modelu PCP:
- da tlak stisnjenega zraka ni nižji od omejitve za poseg varnostne zaščite;
- da izbirnik cikla ni pomotoma v položaju (samo tlak - ne vari);
- da ni bil sprožen gumb za zagon po vsakem zaprtju glavnega stikala in po vsakem posegu varnostnih naprav:
  a) po odsotnosti omrežnega napajanja;
  b) po odsotnosti/nezadostnem tlaku stisnjenega zraka;
  c) po pregrevanju;
  d) pre-/podnapetost.

HRVATSKI

KAZALO

str.

1. OPĆA SIGURNOST ZA VARENJE SA OTPORNIKOM 85
2. UVOD I OPĆI OPIS 86
2.1 OSNOVNE OSOBINE 86
2.2 DODATNA OPREMA 86
3. TEHNIČKI PODACI 86
3.1 PLOČICA SA PODACIMA (FIG. A) 86
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI (FIG. B) 86
4. OPIS STROJA ZA TOČKASTO VARENJE 86
4.1 VELIČINA STROJA ZA TOČKASTO VARENJE (FIG. C) 86
4.2 UREĐAJI ZA KONTROLU I REGULACIJU 86
4.2.1 Komandna ploča (SL. D1) 86
4.2.2 Opis simbola (SL. D2) 86
4.2.3 Režim postavki parametara punktiranja 86
4.2.4 Navrtka za kompresiju i podešavanje protoka (SL. D3) 86
4.2.5 Regulacija tlaka i manometra (SL. D4 - samo mod. PCP) 86
4.2.6 Priključci za zrak i vodu (Sl. G i H) 86
4.3 FUNKCIJE SIGURNOSTI I MEĐUBLOKADE 86
4.3.1 Glavni prekidač 86
4.3.2 Tipka za paljenje “START” 87
4.3.3 Selektor ciklusa NE VARI / VARI 87
4.3.4 Toplinska zaštita (AL1) 87
4.3.5 Zaštita komprimiranog zraka (AL6 - samo mod. PCP) 87
4.3.6 Zaštita od prevelikog i preniskog napona (AL3 i AL4) 87
5. POSTAVLJANJE STROJA 87

str.

5.1 PRIPREMA 87
5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA (FIG.E) 87
5.3 POLOŽAJ STROJA 87
5.4 SPAJANJE NA MREŽU 87
5.4.1 Upozorenja 87
5.4.2 Spajanje kabla napajanja na stroj za točkasto varenje (FIG.F) 87
5.4.3 Utikač i utičnica 87
5.5 PNEUMATSKO SPAJANJE (SL. G) (samo mod. PCP) 87
5.6 SPAJANJE RASHLADNOG KRUGA (SL. H) 87
6. VAREĐENJE (Točkasto varenje) 87
6.1 PRETHODNE RADNJE 87
6.2 REGULACIJA PARAMETARA 87
6.3 POSTUPAK 88
6.4 UPRAVLJANJE PROGRAMIMA U REŽIMU “EXPERT” 88
6.4.1 Pohranjivanje parametara zavarivanja 88
6.4.2 Izmjena parametara punktiranja personaliziranog programa 88
6.4.3 Pozivanje programa 88
6.4.4 Brisanje programa 88
7. SERVISIRANJE 88
7.1 REDOVNO SERVISIRANJE 88
7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE 88
8. PRETRAGA KVAROVA 88

STROJEVI ZA VARENJE SA OTPORNIKOM ZA INDUSTRIJSKU I PROFESIONALNU UPOTREBU.
Napomena: u tekstu koji slijedi upotrebljava se izraz “stroj za točkasto varenje”.

1. OPĆA SIGURNOST ZA VAREĐENJE SA OTPORNIKOM

Operater mora biti primjereno upućen o sigurnosnoj upotrebi stroja za točkasto varenje i o opasnostima vezanima za varenje sa otpornikom, o zaštitnim mjerama i procedurama u slučaju hitnoće.
Stroj za točkasto varenje (samo u verzijama sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra) ima opću sklopku sa funkcijom zaustavljanja u slučaju hitnoće, sklopka ima lokot za blokiranje iste na položaju “O” (otvoreno) .
Ključ lokota mora se predati isključivo iskusnom operateru ili operateru koji ima potrebnu obuku za obavljanje dodjeljenih zadataka i znanje o mogućim opasnostima vezanima za ovakvu proceduru varenja ili za neprimjerenu upotrebu stroja za točkasto varenje.
U odsudstvu operatera sklopka mora biti postavljena na položaj “O” blokirana, lokot mora biti zatvoren i bez ključa.

- **Izvršiti spajanje na električnu mrežu u skladu sa predviđenim pravilima i zakonima za zaštitu od ozljeda na radu.**
- **Stroj za točkasto varenje mora biti spojen isključivo na sustav napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.**
- **Provjeriti da je utičnica za napajanje ispravno spojena na zaštitno uzemljenje.**
- **Ne smije se upotrebljavati sa kablovima sa oštećenom izolacijom ili sa oslabljenim spojevima.**
- **Upotrebljavati stroj za točkasto varenje na sobnoj temperaturi od 5°C do 40°C i na relatinoj vlazi od 50% do temperature od 40°C i od 90% za temperature do 20°C.**
- **Stroj za točkasto varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorijama ili na kiši.**
- **Spajanje kablova za varenje i bilo koja intervencija za redovno servisiranje ručki i/ili elektroda mora se vršiti dok je stroj za točkasto varenje ugašen i isključen iz električne i pneumatske mreže (ako je prisutna).**
  Isti se postupak mora slijediti za spajanje na vodovodnu mrežu ili na rashladnu jedinicu sa zatvorenim krugom (strojevi za točkasto varenje hlađeni vodom) i prilikom svakog vršenja popravaka (izvanredno servisiranje).
- **Na strojevima za točkasto varenje sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra potrebno je blokirati opću sklopku na položaj “O” sa dostavljenim lokotom.**
  Isti se postupak mora slijediti za spajanje na vodovodnu mrežu ili na rashladnu jedinicu sa zatvorenim krugom (strojevi za točkasto varenje hlađeni vodom) i prilikom svakog vršenja popravaka (izvanredno servisiranje).

- **Zabranjuje se upotreba stroja u prostorijama za koja postoji opasnost od eksplozije zbog prisutnosti plina, praha ili magle.**
- **Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koje sadrže ili koje su sadržavale zapaljive tekućine ili plinove.**
- **Izbjegavati rad na materijalu očišćenom kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini takvih tvari.**
- **Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.**
- **Udaljiti sa radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).**
- **Ostaviti komad koji je tek zavaren da se hladi! Komad se ne smije postaviti pored zapaljivih tvari.**
- **Osigurati prikladno prozračenje prostorije ili prisutnost uređaja za usisavanje dima prilikom varenja u blizini elektroda; potreban je sistematski pristup za procjenu granica izlaganja dimu varenja ovisno o njegovom sastavu i koncentraciji i o trajanju izlaganja.**

- **Uvijek je potrebno zaštiti oči prikladnim zaštitnim naočalama.**
- **Nositi prikladne zaštitne rukavice i odjeću za varenje sa otpornikom.**
- **Buka: ako se uslijed posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog svakodnevnog izlaganja (LEP,d) ista ili veća od 85db(A), obavezna je upotreba prikladnih individualnih zaštitnih sredstava.**

- **Prolaz struje za točkasto varenje prouzrokuje stvaranje elektromagnetskih polja (EMF) u okolici kruga točkastog varenja.**

Elektromagnetska polja mogu utjecati na pojedine medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd).
Moraju se poduzeti prikladne zaštitne mjere u korist osoba koje koriste navedene aparate. Na primjer potrebno je zabraniti pristup području gdje se upotrebljava stroj za točkasto varenje.
Ovaj stroj za točkasto varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda isključivo za industrijsku i profeionalnu upotrebu. Nije zajamčena sukladnost stroja sa osnovnim granicama koje se odnose na izlaganje ljudi elektromagnetskim poljima kod kućne upotrebe.

Operater mora slijediti niže navedene procedure kako bi smanjio izlaganje elektromagnetskim poljima:
- **Fiksirati zajedno dva kabla za točkasto varenje, što je bliže moguće (ako su prisutni).**
- **Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga točkastog varenja.**
- **Nikada se ne smije navijati kablove za varenje (ako su prisutni) oko tijela.**
- **Ne smije se točkasto variti dok je tijelo usred kruga točkastog varenja. Držati oba kabla sa iste strane tijela.**
- **Spojiti povratni kabel struje za točkasto varenje (ako je prisutan) na komad koji se točkasto vari što je bliže moguće spoju koji se vrši.**
- **Ne smije se točkasto variti pored stroja za točkasto varenje, sjedeći na njemu ili naslanjajući se na isti (minimalna udaljenost: 50cm).**
- **Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti blizu kruga točkastog varenja.**
- **Minimalna udaljenost:**
  - d= 40cm (Fig. I);

- **Stroj klasa A:**

Ovaj stroj za točkasto varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda isključivo za industrijsku i profesionalnu upotrebu.
Nije zajamčena elektromagnetska sukladnost stroja u domovima ili prostorijama spojenima izravno na mrežu napajanja pod niskim naponom koja napaja zgrade za kućnu upotrebu.

PREDVIĐENA UPOTREBA
Uređaj se mora upotrebljavati za točkasto varenje jednog ili više limova od čelika sa niskim sadržajem ugljika, sa promjenivim oblikom i dimenzijama, ovisno o vršenoj obradi.

OSTALE OPASNOSTI

OPASNOST OD GNJEČENJA GORNJIH UDOVA
NE SMIJU SE STAVLJATI RUKE BLIZU DIJELOVA U POKRETU!
Način rada stroja za točkasto varenje i promjenjivost oblika i dimenzija komada koji se obrađuje, spriječavaju ostvarenje integrirane zaštite protiv opasnosti od gnječenja gornjih udova: prsti, ruke, podlaktica.
Opasnost se mora smanjiti primjenom prikladnih preventivnih mjera:
- **Operater mora imati prikladno iskustvo ili obuku o proceduri varenja sa otpornikom sa ovom vrstom strojeva.**
- **Za svaku pojedinu vrstu obrade koja se vrši mora se izvršiti procjena rizika; potrebno je osposobiti opremu i maske kojima se može držati i voditi komad koji se obrađuje kako bi se udaljile ruke od opasnog područja u blizini elektrode.**
- **U slučaju upotrebe prenosnog stroja za točkasto varenje: čvrsto uhvatiti hvataljku sa obje ruke na prikladnim drškama; uvijek držati ruke dalje od elektroda.**
- **U svim slučajevima gdje oblik komada to dopušta, regulirati udaljenost između elektroda tako da se ne pređe hod od 6 mm.**
- **Izbjegavati da više osoba radi istovremeno sa istim strojem za točkasto varenje.**
- **Neovlaštenim osobama ne smije biti dopušten pristup radnom mjestu.**
- **Stroj za točkasto varenje se ne smije ostaviti bez nadzora:u tom slučaju obavezno isključiti stroj iz mreže napajanja; kod strojeva za točkasto varenje**

sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra, postaviti opću sklopku na položaj "O" i blokirati se dostavljenim lokotom, odgovorna osoba mora izvući ključ i pohraniti isti.
- **Upotrebljavati isključivo elektrode predviđene za taj stroj (vidi popis rezervnih dijelova) bez mijenjanja oblika istih.**

- **OPASNOST OD OPEKLINA**
  Pojedini dijelovi stroja za točkasto varenje (elektrode – ručke i obližnja područja) mogu dostići temperaturu veću od 65°C: potrebno je upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću.
  Putiti da se komad koji se tek zavario ohladi, prije diranja!

- **OPASNOST OD PREVRTANJA I PADA**
  - **Postaviti stroj za točkasto varenje na vodoravnu površinu prikladne nosivosti; pričvrstiti na plohu stroj za točkasto varenje (kada je to predviđeno u poglavlju "POSTAVLJANJE STROJA" ovog priručnika). U protivnom, kod nagnutog ili nespojenog poda, pokretnih ploha, postoji opasnost od prevrtanja.**
  - **Zabranjeno je podizanje stroja za točkasto varenje, osim u slučaju izričito predviđenom u poglavlju "POSTAVLJANJE STROJA" ovog priručnika.**
  - **U slučaju upotrebe strojeva na kolicima: isključiti stroj za točkasto varenje iz električnog i pneumatskog sustava (ako je prisutan) prije premještanja jedinice na drugo radno mjesto. Paziti na prepreke i oštrinu terena (na primjer kablovi i cijevi).**

- **NEPRIKLADNA UPOTREBA**
  Upotreba stroja za točkasto varenje za za bilo koju radnju različitu od predviđene, opasna je (vidi PREDVIĐENA UPOTREBA)

ZAŠTITE I POPRAVCI

Zaštite i pokretni dijelovi oklopa stroja za točkasto varenje moraju biti na svom mjestu prije spajanja stroja na mrežu napajanja.
POZOR! Bilo koja ručna intervencija na pokretnim dijelovima stroja za točkasto varenje koji se mogu dostići, na primjer:
- **Zamjena ili servisiranje elektroda**
- **Regulacija položaja ručki ili elektroda**

MORA SE VRŠITI DOK JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE ELEKTRIČNOG I PNEUMATSKOG NAPAJANJA (ako je prisutan).
OPĆA SKLOPKA BLOKIRANA NA POLOŽAJU "O", A LOKOT JE ZATVOREN SA IZVUČENIM KLJUČEM kod modela sa pokretanjem pomoću PNEUMATSKOG CILINDRA).

SKLADIŠTENJE
- **Postaviti stroj i njegovu dodatnu opremu (sa ili bez ambalaže) u zatvorene prostorije.**
- **Relativna vlaga zraka ne smije prelaziti 80%.**
- **Sobna temperatura mora biti između -15°C i 45°C.**

Kod strojeva koji imaju rashladnu jedinicu na vodu i sobnu temperaturu ispod 0°C: dodati predviđenu antifriz tekućinu ili potpuno isprazniti hidraulički krug i spremnik vode.
Uvijek je potrebno upotrijebiti prikladne mjere za zaštitu stroja od vlage, prljavštine i korozije.

2. UVOD I OPĆI OPIS
2.1 OSNOVNE OSOBINE
Stupni aparati za točkasto zavarivanje (punktiranje) sa zakrivljenom elektrodom za elektrootporno zavarivanje (jedna točka) s digitalnom mikroprocesorskom kontrolom.
Osnovne osobine:
- ograničenje prekomjerne struje mreže kod uključenja (provjera cosφ uključenja);
- odabir optimalne struje za točkasto zavarivanje ovisno o dostupnoj snazi mreže;
- odabir optimalnih parametara ciklusa zavarivanja (vrijeme približavanja, vrijeme rampe, vrijeme zavarivanja, vrijeme trajanja pauze i broj impulsa);
- memoriranje omiljenih programa;
- LCD zaslon sa stražnjim osvjetljenjem za prikazivanje komandi i postavljenih parametara;
- toplinska zaštita sa dojavom (preopterećenje ili nedostatak rashladne vode);
- dojava i blokada u slučaju prevelikog ili premalog napona napajanja;
- dojava da nema zraka (samo kod modela s pneumatskom komandom "PCP");
- regulacija protoka zraka za usporavanje zatvaranja kliješta (samo kod modela s pneumatskom komandom "PCP").

Aktiviranje:
- modeli "PTE": mehaničko na papučicu s dužinom poluge koja se može podesiti;
- modeli "PCP": pneumatsko s cilindrom s dvostrukim učinkom kojim upravlja ventil na papučicu.

2.2 DODATNA OPREMA
- Par ručki dužine 500mm, sa držačima elektroda i standardnih elektroda.
- Par ručki dužine 700mm, sa držačima elektroda i standardnih elektroda.
- Zakrivljene elektrode.
- Agregat za hlađenje vodom sa zatvorenim krugom (prikladno samo za PTE ili PCP 18).

3. TEHNIČKI PODACI
3.1 PLOČICA SA PODACIMA (FIG. A)
Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za točkasto varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa sljedećim značenjem:
1- Broj faza i frekvenca linije napajanja.
2- Napon napajanja.
3- Snaga mreže pod stalnim režimom (100%).
4- Nominalna snaga mreže sa omjerom prekida od 50%.
5- Maksimalni napon elektroda u prazno.
6- Maksimalna struja sa elektrodama u kratkom spoju.
7- Sekundarna struja sa stalnim režimom (100%).
8- Širina i dužina ručki (standardno).
9- Minimalna i maksimalna snaga elektroda koja se može regulirati.
10- Nominalni pritisak izvora komprimiranog zraka.
11- Pritisak izvora komprimiranog zraka potreban za dobivanje maksimalne snage elektroda.
12- Protok rashladne vode.
13- Pad nominalnog pritiska rashladne tekućine.
14- Težina uređaja za varenje.
15- Simboli koji se odnose na sigurnost čije je značenje navedeno u poglavlju 1 " Opća sigurnost za varenje pod otporom".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za točkasto varenje kojime raspolažete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja za točkasto varenje.

3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI (FIG. B)

4. OPIS STROJA ZA TOČKASTO VARENJE
4.1 VELIČINA STROJA ZA TOČKASTO VARENJE (FIG. C)

4.2 UREĐAJI ZA KONTROLU I REGULACIJU
4.2.1 Komandna ploča (SL. D1).
1- glavni prekidač (kod modela PCP s funkcijom zaustavljanja u slučaju nužde i položaj "O" s mogućnošću zatvaranja ključem: isporučen lokot s ključevima).
2- gumbi za povećanje (+) smanjenje (-).
3- gumb za odabir parametara "MODE".
4- LCD zaslon sa stražnjim osvjetljenjem;
5- gumb za pokretanje / START (mod. PCP);
6- selektor samo tlak (ne vari) / vari.

4.2.2 Opis simbola (SL. D2).
Parametri točkastog zavarivanja (1-7):
1- power (%): struja točkastog zavarivanja izražena u postotku u odnosu na maksimalnu vrijednost;
2- približavanje (ciklusi): vrijeme čekanja izraženo u ciklusima prije puštanja struje počevši od kontakta elektroda s radnim komadom;
3- rampa (ciklusi): vrijeme izraženo u ciklusima koje je potrebno struji punktiranja da dostigne vrijednost postavljenu preko "power";
4- vrijeme punktiranja (ciklusi): vrijeme izraženo u ciklusima za koje se struja održava pri postavljenoj vrijednosti;
5- vrijeme pauze (ciklusi): vrijeme izraženo u ciklusima za koje je struja jednaka nuli između dva susjedna impulsa (samo u režimu pulsiranja);
6- broj impulsa (br.): ako je 1, to znači da se punktiranje završava nakon isteka vremena punktiranja (4); ako je veći od 1, označava broj strujnih impulsa koje je dao stroj (funkcija pulsiranja);
7- sinoptički kružni indikator postavljenih ciklusa, s brojčanom vrijednosti na sredini;
8- simbol toplinskog alarma;
9- višefunkcijski numerički zaslon;
10- simbol da je punktiranje aktivirano (dovod struje);
11- simbol približavanja, aktivirano je kad je prekidač na SL. D1-6 u položaju NE VARI;
12- indikator START-a: pritisnite tipku na Sl. D1-5 da osposobite stroj;
13- **PRG** simbol PROGRAMA prilagođenog potrebama klijenta;
14- simbol pohrani / nemoj pohraniti osobni program;
15- sinoptički kružni indikator postavljene snage, s brojčanom vrijednosti na sredini.

4.2.3 Režim postavki parametara punktiranja
Svaki put kad uključite stroj, a prije nego što pritisnete tipku za pokretanje "START", moguće je promijeniti režim s kojim želite postaviti parametre zavarivanja:
- "SKRAĆENI" režim = EASY: omogućava brzi i intuitivni odabir dva glavna parametra zavarivanja "POWER" (1) i "vrijeme punktiranja" (4). U ovom režimu nije moguće pohraniti osobne programe.
- "PROŠIRENI" režim = EXPERT: omogućava odabir svih parametara zavarivanja opisanih u prethodnom paragrafu. U ovom režimu moguće je pohraniti personalizirane programe.

4.2.4 Navrtka za kompresiju i podešavanje protoka (SL. D3)
1- Navrtki se može pristupiti otvaranjem vratašaca koja se nalaze na stražnjoj strani aparata za točkasto zavarivanje.
Navrtka omogućava reguliranje sile koju vrše elektrode djelovanjem na kompresiju (napetost) opruge: što je opruga više zategnuta, veća je sila na elektrodama na uređaju za zavarivanje.
2- Regulator protoka (samo mod. PCP) omogućava usporavanje zatvaranja kliješta kako ne bi došlo do odbijanja (odskakanja) elektroda na radnom komadu.
Okrenite vijak regulatora u smjeru suprotnom od kazaljke na satu (+) da povećate protok zraka i brzinu spuštanja elektroda; okrenite vijak u smjeru kazaljke na satu (-) da smanjite protok zraka i brzinu spuštanja elektroda.

4.2.5 Regulacija tlaka i manometra (SL. D4 - samo mod. PCP)
1- Ručica za podešavanje tlaka;
2- Manometar.

4.2.6 Priključci za zrak i vodu (Sl. G i H)
G (1) - Priključak za cijev za komprimirani zrak (samo mod. PCP);
G (2) - Filtar i ispust (odvod) kondenzata (samo mod. PCP);
H (1) - Priključci za vodu INLET (ULAZ).
H (2) - Priključci za vodu (OUTLET) IZLAZ

4.3 FUNKCIJE SIGURNOSTI I MEĐUBLOKADE
4.3.1 Glavni prekidač
- Položaj "O" = isključen, može se zatvoriti ključem (vidi poglavlje 1).

PAŽNJA! U položaju "O" unutarnje stezaljke (L1+L2) za spajanje kabela za napajanje su pod naponom.
- Položaj " I " = uključen: aparat za zavarivanje je pod naponom, ali ne radi (STAND BY) zaslon je upaljen.

Funkcija u slučaju nužde
Kad aparat za točkasto zavarivanje radi, gašenje (pol. "I"=>pol. "O") dovodi do zaustavljanja u sigurnosnim uvjetima:
- onemogućena struja;

- blokada kretanja: cilindar na ispustu (ukoliko postoji);
- onemogućeno ponovno automatsko paljenje.

PAŽNJA! POVREMENO PROVJERITI ISPRAVAN RAD ZAUSTAVLJANJA U SIGURNOSNIM UVJETIMA.

4.3.2 Tipka za paljenje "START"
Potrebno je pritisnuti tipku za omogućavanje upravljanja zavarivanjem u niže navedenim uvjetima:
- prilikom svakog uključivanja glavnog prekidača (pol. "O"=>pol. "I");
- nakon svake intervencije sigurnosnih/zaštitnih uređaja;
- nakon ponovnog uspostavljanja napajanja energijom (električnom energijom i komprimiranim zrakom) koje je prethodno prekinuto uslijed rastavljanja na ulazu ili uslijed kvara.

PAŽNJA! POVREMENO PROVJERITI ISPRAVAN RAD POKRETANJA U SIGURNOSNIM UVJETIMA.

4.3.3 Selektor ciklusa NE VARI / VARI
- NE VARI: omogućava upravljanje aparatom za točkasto zavarivanje, a da se zavarivanje ne vrši. Koristi se da se izvrši kretanje kliješta i zatvaranje elektroda bez dovoda struje.

DODATNI RIZIK! I u ovom režimu postoji rizik od gnječenja gornjih udova: primijenite odgovarajuće mjere opreza (vidi poglavlje o sigurnosti).

- VARI (normalni ciklus zavarivanja): osposobljava aparat za točkasto zavarivanje da izvrši zavarivanje.

4.3.4 Toplinska zaštita (AL1)
Uključuje se u slučaju pregrijavanja aparata za točkasto zavarivanje uslijed nedostatka ili nedovoljnog protoka rashladne vode ili uslijed ciklusa rada (DUTY CYCLE) koji prelazi dozvoljenu graničnu vrijednost temperature.
Uključenje je označeno paljenje simbola na SL. D2-9 i simbolom AL1.
UČINAK: blokada struje (zavarivanje onemogućeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (pritiskom na tipku "START") nakon povratka unutar dopuštenih granica temperature (gašenje simbola AL1 i paljenje "START").

4.3.5 Zaštita komprimiranog zraka (AL6 - samo mod. PCP)
Uključuje se u slučaju da nema tlaka ili da padne tlak ($p < 2.5 \div 3$bar) napajanja komprimiranim zrakom; intervencija je označena pojavom manometra ($0 \div 3$bar) i AL6 na zaslonu.
UČINAK: blokada pokreta: otvaranje elektroda (cilindar na ispustu); blokada struje (zavarivanje je onemogućeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (pritiskom na tipku "START") nakon povratka unutar prihvatljivih granica tlaka (pojava "START" na zaslonu).

4.3.6 Zaštita od prevelikog i preniskog napona (AL3 i AL4)
Uključuje se u slučaju prevelikog ili premalog napona električnog napajanja; uključivanje je označeno pojavom AL3 (preveliki napon) i AL4 (premali napon) na zaslonu.
UČINAK: blokada pokreta: cilindar na ispustu (ukoliko ga ima); blokada struje (zavarivanje je onemogućeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (pritiskom na tipku "START") nakon povratka unutar dopuštenih granica napona (pojava "START" na zaslonu).

5. POSTAVLJANJE STROJA

POZOR! IZVRŠITI POSTAVLJANJE STROJA I ELEKTRIČNE I PNEUMATSKE PRIKLJUČKE DOK JE PUNTATRICE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ ELEKTRIČNE MREŽE.
ELEKTRIČNE I PNEUMATSKE PRIKLJUČKE MORA IZBRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

5.1 PRIPREMA
Izvaditi stroj za točkasto varenje iz ambalaže, izvršiti spajanje kao što je navedeno u ovom poglavlju.

5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA (FIG.E)
Stroj za točkasto varenje se mora podizati pomoću duplog konopa i kukama, koristeći prikladne prstene.
Strogo je zabranjeno podizati stroj na druge načine (npr. na ručkama ili elektrodama).

5.3 POLOŽAJ STROJA
Stroj je potrebno položiti na dovoljno široko područje, bez prepreka, sa neometanim i sasvim sigurnim pristupom komandnoj ploči i području rada (elektrode).
Provjeriti da ne postoje zapreke na ulaznom ili izlaznom otvoru rashladnog zraka, provjeravajući da ne bude usisan sprovodni prah, korozivne pare, vlaga, itd.
Postaviti stroj za točkasto varenje na ravnu plohu napravljenu od homogenog i kompaktnog materijala (pod od betona ili sličnih fizičkih osobina).
Fiksirati stroj za točkasto varenje na pod pomoću četiri vijaka M10 koristeći za to namijenjene rupe na podnožju; svaki element zajedničkog fiksiranja mora jamčiti otpor na povlačenje od barem 60Kg (60daN).
Maksimalni teret
Maksimalni primjenjiv teret na donjoj ručci (koncentriran na osovini elektrode) je 35Kg (35daN).

5.4 SPAJANJE NA MREŽU
5.4.1 Upozorenja
- Prije spajanja stroja na električnu mrežu, provjeriti da se podaci na pločici stroja podudaraju sa naponom i frekvencom mreže prisutne na mjestu gdje se postavlja stroj.
- Stroj za točkasto varenje mora biti spojen isključivo na sustav napajanja sa uzemljenim neutralnim sprovodnikom.
- Za sigurnost protiv indirektnog dodira, upotrebljavati diferencijalne sklopke slijedeće vrste:
  - vrste A ( ) za jednofazne strojeve;
  - vrste B ( ) za trofazne strojeve.
- Kako bi se zadovoljili uvjeti Zakona EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje stroja za točkasto varenje na točke mreže napajanja koje imaju impendaciju manju od od Zmax =0.066 ohm.
- Stroj za punktiranje ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.
  Ako se stroj za punktiranje spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se stroj za punktiranje može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).

5.4.2 Spajanje kabla napajanja na stroj za točkasto varenje (FIG.F)
Ukloniti desnu bočnu ploču; postaviti uređaj za blokiranje kabla koji se dostavlja kod predviđenog otvora na stražnjoj ploči.
Prolazeći kroz uređaj za blokiranje kabla spojiti kabel napajanja na pritezače na podnožje za napajanje (faze L1(N) - L2) i na pritezač na vijak zaštitnog uzemljenja -žuto zeleni provodnik).
Ovisno o modelu ploče pritezača opremiti krajeve kabla kao što je navedeno u figuri (FIG.F1, F2) .
Blokirati kabel navijajući vijke držača kabla.
Vidi poglavlje "TEHNIČKI PODACI" za minimalnu dozvoljenu sekciju provodnika.

5.4.3 Utikač i utičnica
Spojiti kabel za napajanje na normalizirani utikač (3P+T : upotrebljavaju se samo 2 pola za spajanje 400V MEĐUFAZNI; 2P+T: spajanje 230V JEDNOFAZNO) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu zaštićenu osiguračima ili magnetotermičkom automatskom sklopkom; prikladni terminal uzemljenja mora biti spojen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja.
Kapacitet i osobina intervencije osigurača i magnetotermičke sklopke navedeni su u poglavlju "OSTALI TEHNIČKI PODACI" i/ili TAB. 1.
Ako se postavi više od jednog stroja za točkasto varenje, ciklično rasporediti napajanje između faza kako bi se ostvarilo ravnomjernije opterećenje; primjer:
stroj za točkasto varenje 1: napajanje L1-L2;
stroj za točkasto varenje 2: napajanje L2-L3;
stroj za točkasto varenje 3: napajanje L3-L1.

POZOR! Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljedičnim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i stvarima (npr. požar).

5.5 PNEUMATSKO SPAJANJE (SL. G) (samo mod. PCP)
- Predvidjeti liniju komprimiranog zraka s radnim tlakom od najmanje 6 bar.
- Spojite priključak nosač cijevi, koji se nalazi među dodatnom opremom, na priključak za plin od 1/8 na SL FIG. G-1; zajamčite nepropusnost spojeva pomoću teflonske trake.
- Spojite savitljivu cijev za komprimirani zrak promjera koji odgovara priključku (koji koristite); zajamčiti nepropusnost spojeva pomoću prikladne spojnice ili obujmice.

5.6 SPAJANJE RASHLADNOG KRUGA (SL. H)
Potrebno je nabaviti cijev za dovod vode pri temperaturi do 30°C, s minimalnim protokom (Q) koji neće biti manji od vrijednosti navedene u TEHNIČKIM PODACIMA.
Može se realizirati otvoreni rashladni krug (povratna voda za jednokratnu uporabu) ili pak zatvoreni rashladni krug pod uvjetom da se poštuju parametri temperature i protok vode na ulazu.
Spojite odgovarajuće priključke za vodu koji se nalaze u dodatnoj opremi na priključke za plin od 1/8 na SL. H: priključci za vodu opremljeni su brtvenim prstenom "OR" i nije im potrebna teflonska traka za spajanje.
Spojite cijev za vodu koja se dovodi (SL. H-1) na vanjski kanal za vodu i provjerite otiče li voda pravilno kao i protok u povratnoj cijevi (SL. H-2); zajamčite nepropusnost spojeva prikladnim spojnicama ili obujmicama.

POZOR! Varenje koje se vrši bez strujanja vode ili sa nedovoljnim strujanjem vode može oštetiti stroj za točkasto varenje zbog oštećenja uslijed pregrijavanja.

6. VARENJE (Točkasto varenje)
6.1 PRETHODNE RADNJE
Prije počimanja varenja (točkastog varenja) potrebno je izvršiti određene provjere i regulacije, sa općom sklopkom na položaju" O" (kod verzija PCP sa zatvorenim lokotom) i sekcioniranim napajanjem komprimiranim zrakom (ISKLJUČENIM):
- Provjeriti da je električno spajanje ispravno izvršeno, u skladu sa navedenim napucima.
- Pokrenuti kruženje rashladne vode.
- Prilagoditi promjer "d" kontaktne površine elektroda ovisno o debljini "s" lima koji se mora točkasto variti, po omjeru $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Staviti između elektroda sloj koji odgovara sloju lima koji se mora točkasto variti; provjeriti da su ručke paralelne kada se ručno približe jedna drugoj.
  Ako je potrebno regulirati vijke za blokiranje držača elektroda popuštajući ih dok se ne nađe najidealniji položaj za posao koji se obavlja; ponovno naviti blokirne vijke do kraja.
  Kod modela PTE i PCP28 može se regulirati i i širina između ručki pomoću vijaka za fiksiranje na spoju donjeg držača ručke (vidi tehničke podatke).
- Otvoriti sigurnosna vratašca koja se nalaze na stražnjem dijelu stroja za točkasto varenje, popuštajući četiri fiksirna vijka kako bi se dospjelo do matice za regulaciju snage elektroda (ključ N.30).
  Pritišćući oprugu (navijajući maticu od lijeva na desno) elektrode će postepeno pojačati snagu, sa vrijednostima između minimalne i maksimalne (vidi tehničke podatke).
  Ta će se snaga pojačati proporcionalno sa debljinom lima koji se mora točkasto variti i sa promjerom vrha elektrode.
- Djelujte eventualno i na reduktor protoka na SL. D3-2 da usporite spuštanje elektroda;
  Preporuča se da kompenzirate usporavanje zatvaranja kliješta s dužim vremenom približavanja kako bi snaga mogla dostići maksimalnu vrijednost prije nego što stroj počne zavarivanje.
  Indikativno, kad je ulazni trak 8bar a vijak regulatora na polovici hoda, postavite 100 ciklusa približavanja (2s); kad je vijak za regulaciju do kraja odvrnut (vijak potpuno okrenut u smjeru suprotno od kazaljke na satu, a protok zraka nije prigušen) postavite 20 ciklusa (400ms).
- Ponovno zatvoriti vratašca kako bi se spriječio ulazak stranih tijela i eventualni dodir sa dijelovima pod naponom ili u pokretu.
- Kod modela PCP provjeriti spajanje komprimirang zraka, izvršiti priključak cijevi za napajanje pneumatske mreže; regulirati pritisak pomoću ručice reduktora dok se ne očita vrijednost od 6bara (90 PSI) na manometru.

6.2 REGULACIJA PARAMETARA
Parametri koji odlučuju promjer (presjek) i mehaničko držanje točke su slijedeći:
- snaga elektroda (od N); 1 od N = 1.02 kg.

- promjer površine dodira elektroda (mm);
- struja varenja (kA);
- vrijeme varenja (ciklusi); (na 50Hz 1 ciklus = 0.02sekundi).

Moraju se stoga uzeti u obzir svi navedeni faktori prilikom regulacije stroja za točkasto varenje jer isti djeluju međusobno sa širokim spektrom djelovanja
Ne smiju se ujedno zanemariti faktori koji mogu izmijeniti rezultate varenja, kao na primjer:
- prekomjerni pad napona mreže;
- pregrijavanje stroja za točkasto varenje uslijed nedovoljnog hlađenja ili nepoštivanja omjera prekida rada;
- prilagođavanje i dimenzije komada unutar ručki;
- širina između ručki (može se regulirati kod modela PTE-PCP 28);
- dužina ručki (vidi tehničke podatke);

U nedostatku specifičnog iskustva savjetuje se vršenje nekoliko pokušaja točkastog varenja, upotrebljavajući slojeve lima iste kvalitete i iste debljine koja se mora obraditi. Odaberite, ukoliko je moguće, visoku struju (podešavanje preko "POWER") i kratko vrijeme (podešavanje preko "CYCLES").

6.3 POSTUPAK
- Uključite glavni prekidač aparata za točkasto zavarivanje (pol."I"); zaslon će se upaliti: kad se pojavi simbol "START", napajanje je ispravno i aparat za točkasto zavarivanje je spreman, ali nije aktiviran.
- Prije pritiska na tipku START na SL. D1-5 moguće je postaviti stroj na jedan od dva različita režima rada: pritisnite tipku "MODE" na SL. D1-3 i odaberite režim "EASY" (samo simboli "POWER" i "CYCLES") ili pak režim "EXPERT" (svi parametri varenja aktivni).
- Aktivirajte tipku "START" i postavite selektor ciklusa u položaj zavarivanja (SL.D1-6).
- Postavite parametre zavarivanja.
- Naslonite na donju elektrodu limove koje trebate punktirati.
- Pritisnite papučicu do kraja hoda (model PTE), ili ventil na papučicu (model PCP) da dođe do:
  A) zatvaranja limova između elektroda sa prethodno reguliranom snagom;
  B) prolaska struje zavarivanja s već postavljenom jačinom i vremenom trajanja koji su označeni paljenjem i gašenjem simbola na SL. D2-11.
- Pustite papučicu nakon nekoliko trenutaka (0.5 ÷ 2s) od gašenja simbola (kraj zavarivanja); takvo kašnjenje (održavanje) daje bolja mehanička svojstva točci. Točka je ispravno realizirana kada prilikom pokušaja povlačenja dolazi do izvlačenja srži točke zavarivanja iz jednog od dvaju limova.

6.4 UPRAVLJANJE PROGRAMIMA U REŽIMU "EXPERT"
6.4.1 Pohranjivanje parametara zavarivanja
- Polazeći od početnog slobodnog programa, koji je označen natpisom "PCP" ili "PTE" na sredini zaslona, postavite željene parametre zavarivanja.
- Pritisnite više puta tipku "MODE" sve dok se ne upali simbol diskete (SL. D2-15), potom držite pritisnutom tipku "MODE": parametri zavarivanja će se pohraniti u prvom dostupnom personaliziranom programu, na primjer u "PRG 001"; program će se odmah pohraniti i pozvati pod nazivom "PRG 001" na sredini zaslona.

NAPOMENA: parametri slobodnog programa mogu se uvijek prikazati pomoću tipke "MODE" i izmijeniti pomoću tipki "+" i "-"; parametri personaliziranog (osobnog prilagođenog) programa mogu se prikazati pomoću tipke "MODE" i izmijeniti samo pomoću postupka iz sljedećeg paragrafa.

6.4.2 Izmjena parametara punktiranja personaliziranog programa
- Polazeći od personaliziranog programa, koji je označen natpisom "PRG ---" na sredini zaslona, držite pritisnutom tipku "MODE" sve dok se ne pojavi natpis "PRG" koji trepti;
- potvrdite tipkom "MODE" broj programa potom izmijenite prisutne parametre;
- kad završite s izmjenama, držite pritisnutom tipku "MODE" sve dok se ne pojavi prekrižani simbol diskete (NEMOJTE POHRANITI);
- još jednom pritisnite "MODE" da se prikaže simbol diskete (POHRANI), a potom potvrdite držeći pritisnutim "MODE".

6.4.3 Pozivanje programa
- Polazeći od bilo kojeg programa, držite pritisnutom tpku "MODE" sve dok ne počne treptati natpis "PRG", zatim odaberite broj programa koji trebate pozvati pritiskom na tipke "+" i "-": brojevi označavaju personalizirane programe, a "DEF" je tvornički postavljen program ili slobodni program.
- Držite pritisnutom tipku "MODE" da potvrdite.

6.4.4 Brisanje programa
- Polazeći od bilo kojeg programa, držite pritisnutom tipku "MODE" sve dok ne počne treptati natpis "PRG", zatim odaberite broj programa koji trebate poništiti pritiskom na tipke "+" i "-".
- Držite pritisnutim istovremeno tipke "+" i "-" da obrišete parametre programa.

NAPOMENA: parametri "DEF" ili slobodnog programa se ne poništavaju: ako istovremeno držite pritisnutim tipke "+" i "-", učitavaju se vrijednosti postavljene u tvornici.

7. SERVISIRANJE

POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE LA PUNTATRICE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.
U verziji sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra (mod. PCP) potrebno je blokirati sklopku na položaj "O" sa dostavljenim lokotom.

7.1 REDOVNO SERVISIRANJE
RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI OPERATER.
- prilagođavanje/ponovno uspostavljanje promjera i profila vrha elektrode;
- provjera usklađivanja elektroda;
- provjera hlađenja elektroda i ručki (NE UNUTAR STROJA ZA TOČKASTO VARENJE);
- provjera nategnutosti opruge (snaga elektroda);
- ispuštanje (odvod) kondenzata u filtar za dovod komprimiranog zraka.
- provjera rashlađivanja kablova i hvataljke controllo raffreddamento di cavi e pinza;
- provjeriti da je kabel za napajanje stroja za točkasto varenje i hvataljke čitav.
- zamijeniti elektrode i ručke;
- povremeno provjeriti razinu u spremniku vode za rashlađivanje.
- povremeno provjeriti da ne postoji nikakvo curenje vode.

7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE
RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTROMEHANIČKE STRUKE.

POZOR! PRIJE NEGO ŠTO UKLONITE PLOČE SA STROJA ZA TOČKASTO VARENJE I PRISTUPITE UNUSTRAŠNJOSTI STROJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ ELEKTRIČNE I PNEUMATSKE MREŽE NAPAJANJA (ako je prisutna).
Eventualne provjere vršene pod naponom unutar stroja za točkasto varenje mogu prouzrokovati teški strujni udar uslijed izravnog dodira dijelova pod naponom i/ili ozljede uslijed izravnog dodira dijelova u pokretu.
Povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prostornim uvjetima, pregledati unutrašnjost stroja za točkasto varenje i ukloniti prašinu i metalne čestice taložene na transformatoru, tiristori sučelju, sušelju dioda, ploči pritezača napajanja, itd., putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 5 bara).
Mlaz komprimiranog zraka se ne smije uperiti na elektronička sučelja; iste eventualno očistiti mekom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
Tom prilikom:
- provjeriti da kablovi nemaju oštećenu izolaciju ili da spojevi nisu oslabljeni-oksidirani.
- podmazati pregibe i osovine.
- provjeriti da su vijci za spajanje sekundarnog kruga transformatora na spojevima držača ručki dobro stisnuti i da nemaju tragova oksidacije ili pregrijavanja; isto vrijedi i za vijke za blokiranje ručki i držača elektroda.
- provjeriti da su vijci za spajanje sekundarnog kruga transformatora na izlazne poluge / pletenice dobro stisnuti i da nemaju tragova oksidacije ili pregrijavanja.
- provjeriti da su vijci za spajanje sekundarnog kruga transformatora (ako su prisutni) dobro stisnuti i da nemaju tragova oksidacije ili pregrijavanja.
- provjeriti ispravni protok rashladne vode (zahtjevani minimalni protok) i savršenu nepropusnost cijevi.
- provjeriti eventualno ispuštanje zraka.
- Nakon servisiranja ili popravljanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazeći da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazeći da su spojevi primarnog transformaroa pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
  Upotrijebiti sve originalne rondele i vijke za zatvarenje kućišta.

8. PRETRAGA KVAROVA
U SLUČAJU DA NISTE ZADOVOLJNI RADOM APARATA, A PRIJE VRŠENJA DETALJNIJE PROVJERE ILI PRIJE NEGO ŠTO SE OBRATITE VAŠEM SERVISU, PROVJERITE SLJEDEĆE:
- Da li je zaslon upaljen kad je glavni prekidač aparata za točkasto zavarivanje uključen (pol. " | "); u suprotnom, kvar je na liniji napajanja (kablovi, utikač i utičnica, osigurači, prekomjerni pad napona, itd.).
- Da nisu uključeni alarmi; ako jesu, pričekajte paljenje simbola "START" i pritisnite tipku da aktivirate aparat za točkasto zavarivanje; provjerite kruži li ispravno rashladna voda, pa eventualno smanjite vrijeme trajanja radnog ciklusa; provjerite ima li komprimiranog zraka (sako kod mod. PCP); provjerite je li napon napajanja kompatibilan s vrijednostima navedenim na pločici s podacima ± 10%.
- Kad su papučica ili cilindar aktivirani, provjerite zatvara li pokretač električne komande stezaljke (kontakte) dajući tako odobrenje matičnoj ploči: simbol za punktiranje ostaje upaljen za postavljeno vrijeme.
- Da elementi koji su sastavni dio sekundarnog kruga (nosači ruku - ruke - nosači elektroda) nisu neefikasni zbog toga što su popustili vijci ili zbog oksidacije.
- Odgovaraju li parametri zavarivanja (snaga i promjer elektroda, vrijeme i struja zavarivanja) poslu koji obavljate.

Kod modela PCP:
- da pritisak komprimiranog zraka nije manji od granice paljenja zaštitnog uređaja;
- da selektor ciklusa nije pogrešno postavljen na položaj (samo pritisak - ne vari);
- da nije pritisnuta tipka paljenja nakon svakog zatvaranja opće sklopke ili nakon svakog paljenja zaštitnih/sigurnosnih uređaja:
  a) nedostatak napona mreže;
  b) nedostatak/manjak pritiska komprimiranog zraka;
  c) pregrijavanje;
  d) preveliki/premali napon.

TURINYS

psl.

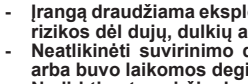
1. BENDRI SAUGOS REIKALAVIMAI KONTAKTINIAM SUVIRINIMUI....89
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS....90
2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS....90
2.2 UŽSAKOMI PRIEDAI....90
3. TECHNINIAI DUOMENYS....90
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ (PAV. A)....90
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS (PAV. B)....90
4. TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS....90
4.1 TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO STRUKTŪRA IR GABARITAI (PAV. C)....90
4.2 VALDYMO ĮTAISAI IR REGULIAVIMAS....90
4.2.1 Valdymo skydas (D1 PAV.)....90
4.2.2 Piktogramų aprašymas (D2 PAV.)....90
4.2.3 Taškinio suvirinimo parametrų nustatymo tvarka....90
4.2.4 Slėginė veržlė ir srauto reguliavimas (D3 PAV.)....90
4.2.5 Slėgio reguliavimas ir manometras (D4 PAV. - tik PCP mod.)....90
4.2.6 Oro ir vandens jungtys (G ir H pav.)....90
4.3 SAUGOS FUNKCIJOS IR UŽBLOKAVIMAS....90
4.3.1 Pagrindinis jungiklis....90
4.3.2 Paleidimo mygtukas „START“....91
4.3.3 Ciklo NESUVIRINA / SUVIRINA selektorius....91
4.3.4 Šiluminis saugiklis (AL1)....91
4.3.5 Suspausto oro saugiklis (AL6 - tik PCP mod.)....91
4.3.6 Įtampos trūkumo arba perviršio saugiklis (AL3 ir AL4)....91
5. INSTALIAVIMAS....91
5.1 PARUOŠIMAS....91
5.2 PRIETAISO PAKĖLIMO BŪDAI (PAV.E)....91
5.3 PRIETAISO PASTATYMAS....91
5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO....91
5.4.1 Įspėjimai....91
5.4.2 Maitinimo kabelio prijungimas prie taškinio suvirinimo aparato (PAV. F)....91
5.4.3 Kištukas ir lizdas....91
5.5 PNEUMATINIS SUJUNGIMAS (G PAV.) (tik PCP mod.)....91
5.6 AUŠINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAS (H PAV.)....91
6. SUVIRINIMAS (Taškinis suvirinimas)....91
6.1 PRELIMINARIOS OPERACIJOS....91
6.2 PARAMETRŲ REGULIAVIMAS....92
6.3 PROCESAS....92
6.4 PROGRAMŲ VALDYMAS REŽIME „EXPERT“....92
6.4.1 Taškinio suvirinimo parametrų išsaugojimas....92
6.4.2 Personalizuotos taškinio suvirinimo programos parametrų pakeitimas....92
6.4.3 Programos iššaukimas....92
6.4.4 Programos ištrynimas....92
7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA....92
7.1 EILINĖ PRIEŽIŪRA....92
7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA....92
8. GEDIMŲ PAIEŠKA....92

KONTAKTINIO SUVIRINIMO ĮRANGA PRAMONINIAM IR PROFESIONALIAM NAUDOJIMUI.
Pastaba: Toliau tekste bus naudojamas terminas “taškinio suvirinimo aparatas”.

1. BENDRI SAUGOS REIKALAVIMAI KONTAKTINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai gerai susipažinęs su saugiu taškinio suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su kontaktinio suvirinimo procesu, taip pat išmanyti apie atitinkamas apsaugos priemones bei veiksmus avarinių situacijų atveju.
Šiame taškinio suvirinimo aparate (tik versijose, kuriose paleidimas vyksta pneumatinio cilindro pagalba) yra numatytas pagrindinis jungiklis su avarinės būklės funkcijomis, jis yra aprūpintas užraktu užblokavimui padėtyje “O” (atviras).
Užrakto raktas turėtų būti išduodamas tik patyrusiam operatoriui ar asmeniui, specialiai apmokytam atlikti jam pavestus uždavinius bei informuotam apie galimus pavojus, kurie gali kilti suvirinimo proceso metu ar netinkamai naudojant taškinio suvirinimo aparatą.
Jei operatoriaus nėra, jungiklis turi būti nustatytas “O” padėtyje bei užblokuotas uždaru užraktu, jame neturi būti paliktas raktas.

- **Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis numatytų standartų ir darbo saugos reikalavimų.**
- **Taškinio suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu įžemintu laidininku.**
- **Įsitikinti, ar maitinimo lizdas yra taisyklingai sujungtas su apsauginiu įžeminimu.**
- **Nenaudoti susidėvėjusių kabelių su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.**
- **Taškinio suvirinimo aparatą eksploatuoti prie 5°C - 40°C suspausto oro aplinkos temperatūros bei prie drėgmės, kuri turi būti lygi 50% temperatūrai iki 40°C ir 90% temperatūrai iki 20°C.**
- **Taškinio suvirinimo aparato nenaudoti drėgnose ar šlapiose vietose arba lyjant lietui.**
- **Suvirinimo laidų sujungimas ir bet kokios eilinės priežiūros operacijos su svirtimis ir/arba elektrodais turi būti atliekamos išjungus taškinio suvirinimo aparatą ir jį atjungus iš elektros tinklo ir pneumatinės sistemos (jei yra).**
  Tokios pat procedūros turi būti laikomasi ir prijungiant prie vandens tinklo arba prie uždaros aušinimo sistemos (taškinio suvirinimo aparatai aušinami vandeniu), bei kiekvieną kartą atliekant remonto darbus (neeilinės priežiūros operacijas).
- **Taškinio suvirinimo aparatuose, paleidžiamuose pneumatinio cilindro pagalba, pagrindinį jungiklį būtina užblokuoti tiekiamu užraktu “O” padėtyje.**
  Tokios pat procedūros turi būti laikomasi ir prijungiant prie vandens tinklo arba prie uždaros aušinimo sistemos (taškinio suvirinimo aparatai aušinami vandeniu), bei kiekvieną kartą atliekant remonto darbus (neeilinės priežiūros operacijas).



- **Įrangą draudžiama eksploatuoti aplinkoje, kuri yra klasifikuota kaip sprogimo rizikos dėl dujų, dulkių arba rūko zona.**
- **Neatlikinėti suvirinimo darbų ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra arba buvo laikomos degios skystos arba dujinės medžiagos.**
- **Nedirbti ant paviršių, kurie buvo prieš tai nuvalyti chloruotais valikliais arba minėtų medžiagų prieigose.**
- **Nevirinti ant taros su slėgiu.**
- **Pašalinti iš darbo vietos visas lengvai užsidegančias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus ir t.t.).**
- **Palikti ką tik suvirintą gaminį ataušti! Niekada nedėti gaminio netoli degių medžiagų.**
- **Užtikrinti tinkamą vėdinimą arba priemones, reikalingas suvirinimo dūmų ištraukimui elektrodų prieigose; yra būtinas sisteminis suvirinimo dūmų limito įvertinimas priklausomai nuo jų sudėties, koncentracijos bei asmenų buvimo tokioje aplinkoje trukmės.**

- **Visada dėvėti akis apsaugančius specialius apsauginius akinius.**
- **Dėvėti apsauginę aprangą ir pirštines, šios apsauginės priemonės turėtų būti tinkamos kontaktinio suvirinimo darbams.**
- **Triukšmas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85db(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEP,d), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones.**

- **Taškinio suvirinimo srovės praėjimas sąlygoja elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą.**

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimuliatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).
Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į taškinio suvirinimo aparato eklspoatavimo zoną.
Šis taškinio suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos galiojančios apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinių laukų poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:
- **Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu taškinio suvirinimo laidus (jei jie yra).**
- **Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.**
- **Niekada nevynioti taškinio suvirinimo laidų (jei jie yra) aplink savo kūną.**
- **Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.**
- **Sujungti atgalinį taškinio suvirinimo srovės laidą (jei jis yra) su apdirbamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.**
- **Atliekant taškinio suvirinimo darbus negalima būti prie taškinio suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar į jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).**
- **Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.**
- **Minimalus atstumas:**
  - d= 40cm (I pav.);

- **A klasės įranga:**

Šis taškinio 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 sujungta su žemos įtampos maitinimo tinklu, skirtu buitinėms reikmėms.

NUMATYTAS NAUDOJIMAS
Įranga turi būti naudojama taškiniam vienos ar kelių plieno plokščių su nedideliu kiekiu anglies suvirinimui, šios plokštės gali būti įvairios formos ir matmenų, priklausomai nuo norimo atlikti darbo.

KITA RIZIKA
VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ PRISPAUDIMO RIZIKA
NELAIKYTI RANKŲ NETOLI JUDANČIŲ DETALIŲ!
Skirtingi taškinio suvirinimo aparato veikimo būdai, apdirbamų gaminių formų ir apimčių įvairovė neleidžia sukurti universalaus integruoto mechanizmo, apsaugančio nuo viršutinių galūnių - pirštų, plaštakų, dilbių prispaudimo rizikos. Rizika turėtų būti sumažinta panaudojant tinkamas prevencines apsaugos priemones:
- **Operatorius turi būti patyręs arba supažindintas su kontaktinio suvirinimo procesu bei apmokytas darbui su šios rūšies įranga.**
- **Turėtų būti įvertintas kiekvienos norimos atlikti operacijos rizikos laipsnis; labai svarbu pasirūpinti atitinkamais įrankiais ir apsauginėmis maskuotėmis, pritaikytomis apdirbamo gaminio laikymui ir nukreipimui taip, kad rankos išliktų nutolusios nuo pavojingos prie elektrodų esančios zonos**
- **Portatyvinio taškinio suvirinimo aparato naudojimo atveju: tvirtai laikyti laikiklį abiejom rankom suėmus už atitinkamų rankenų; rankas visada išlaikyti nutolusias nuo elektrodų.**
- **Visais atvejais, jeigu tai leidžia apdirbamo gaminio pavidalas, sureguliuoti**

elektrodų nuotolį, kuris eigos bėgyje neturėtų viršyti 6 mm.
- **Neleisti, kad tuo pačiu metu su vienu taškinio suvirinimo aparatu dirbtų daugiau nei vienas asmuo.**
- **Į darbo zoną neturi būti įleidžiami pašaliniai asmenys.**
- **Nepalikti taškinio suvirinimo aparato nesaugomo: tokiu atveju jį būtina atjungti nuo maitinimo tinklo; taškinio suvirinimo aparatuose, kurie paleidžiami pneumatinio cilindro pagalba, nustatyti pagrindinį jungiklį "O" padėtyje ir užblokuoti aparatą tiekiamu užraktu, jo raktas turi būti ištrauktas ir saugomas atsakingo asmens žinioje.**
- **Naudoti tik šiam aparatui numatytus elektrodus (žiūrėti atsarginių dalių sąrašą) nekeičiant jų formos.**

- **NUDEGIMŲ RIZIKA**
  Kai kurios taškinio suvirinimo aparato detalės (elektrodai - svirtys ir netoli jų esančios vietos) gali pasiekti net aukštesnę nei 65°C temperatūrą: būtina dėvėti tinkamą apsauginę aprangą.
  Prieš paliečiant ką tik suvirintą gaminį, leisti jam atvėsti!

- **NUVIRTIMO IR NUKRITIMO PAVOJUS**
  - **Taškinio suvirinimo aparatą pastatyti ant horizontalaus paviršiaus, galinčio atlaikyti atitinkamą svorį. Aparatą pritvirtinti prie darbastalio (jei tai yra numatyta šio instrukcijų vadovo skyriuje "INSTALIAVIMAS"). Priešingu atveju, prie nelygios ar sutrūkinėjusios grindų dangos, judančių darbastalių, iškyla prietaiso nuvirtimo pavojus.**
  - **Draudžiama pakelti taškinio suvirinimo aparatą, išskyrus atvejus, jei tai numatyta instrukcijų vadovo skyriuje "INSTALIAVIMAS".**
  - **Jei naudojami aparatai su vežimėliais: prieš perkeliant įrangą į kitą darbo zoną, atjungti taškinio suvirinimo aparatą nuo elektros tinklo ir pneumatinės sistemos (jei ji yra). Atkreipti dėmesį į kliūtis ir grindų nelygumus (pavyzdžiui, laidus ir vamzdžius).**

- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ**
  Taškinio suvirinimo aparato naudojimas bet kokioms operacijoms, skirtingoms, nei numatyta (žiūrėti NUMATYTAS NAUDOJIMAS) yra labai pavojingas.

APSAUGINIAI ĮTAISAI IR PRIEMONĖS

Prieš prijungiant taškinio suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, ar apsauginiai įtaisai ir judančios gaubto dalys yra tinkamoje padėtyje.
DĖMESIO! Bet kokios rankinės operacijos su taškinio suvirinimo aparato judančiomis dalimis, tokios kaip:
- **Elektrodų pakeitimo ir techninės priežiūros darbai**
- **Svirčių arba elektrodų padėties reguliavimas**

TURI BŪTI ATLIEKAMOS TIK IŠJUNGUS TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATĄ IR ATJUNGUS JĮ NUO MAITINIMO TINKLO IR PNEUMATINĖS SISTEMOS (jei ji yra). Modeliuose, paleidžiamuose PNEUMATINIO CILINDRO pagalba, PAGRINDINIS JUNGIKLIS TURI BŪTI UŽBLOKUOTAS UŽRAKTU "O" PADĖTYJE, O JO RAKTAS IŠTRAUKTAS).

LAIKYMAS
- **Aparatą ir jo priedus (supakuotus arba ne) pastatyti uždaroje patalpoje.**
- **Atitinkama drėgmė ore neturi viršyti 80%.**
- **Aplinkos temperatūra turi būti nuo -15°C iki 45°C.**

Jei aparatas yra aprūpintas aušinimo vandeniu sistema, o aplinkos temperatūra yra žemesnė už 0°C: įpilti numatyto antifrizo arba visiškai ištuštinti hidraulinę sistemą ir vandens talpą.
Visada naudoti tinkamas priemones, apsaugančias aparatą nuo drėgmės, nešvarumų ir korozijos.

2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS
2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS
Kolininiai taškinio suvirinimo aparatai varžiniam suvirinimui (vienas antgalis) su kreivalinijine trajektorija nusileidžiančiu elektrodu ir skaitmeniniu valdymu mikroprocesoriais.
Pagrindiniai įrangos ypatumai:
- linijos viršsrovio apribojimas įterpime (įterpimo cosφ kontrolė);
- optimalios taškinio suvirinimo srovės pasirinkimas priklausomai nuo disponuojamos tinklo galios;
- optimalių suvirinimo ciklo parametrų pasirinkimas (suspaudimo laikas, rampos laikas, suvirinimo laikas, pertraukos laikas ir impulsų skaičius);
- mėgstamų programų išsaugojimas;
- retrospektyviai apšviestas LCD ekranas nustatytų funkcijų ir parametrų parodymams;
- šiluminis saugiklis su signaliniu pranešimu (perkrova arba aušinimo vandens trūkumas);
- signalinis pranešimas ir užblokavimas maitinimo įtampos trūkumo arba perviršio atveju;
- signalinis pranešimas apie oro trūkumą (tik modeliuose su pneumatiniu valdymu „PCP");
- oro srauto reguliavimas dėl svirčių užsidarymo sulėtėjimo (tik modeliuose su pneumatiniu valdymu „PCP").

Paleidimas:
- „PTE" modeliuose: mechaninis, pedalas su reguliuojamu svirties ilgiu;
- „PCP" modeliuose: pneumatinis, dvigubo poveikio cilindras, valdomas nuo pedalo pavidalo vožtuvo.

2.2 UŽSAKOMI PRIEDAI
- Svirčių pora, ilgis 500mm, su elektrodų gnybtais ir standartiniais elektrodais.
- Svirčių pora, ilgis 700mm, su elektrodų gnybtais ir standartiniais elektrodais.
- Išlenkti elektrodai.
- Uždaro kontūro aušinimo vandeniu sistema (tinka tik PTE arba PCP 18).

3. TECHNINIAI DUOMENYS
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ (PAV. A)
Pagrindiniai duomenys, susiję su taškinio suvirinimo aparato naudojimu ir darbo galimybėmis, yra apibendrinti duomenų lentelėje su tokiomis reikšmėmis:
1- Fazių skaičius ir maitinimo linijos dažnis.
2- Maitinimo įtampa.
3- Tinklo galingumas nuolatiniame režime (100%).
4- Nominali tinklo galia, kai apkrovimo ciklas yra 50%.
5- Maksimali tuščios eigos įtampa elektrodams.
6- Maksimali srovė prie elektrodų trumpo sujungimo.
7- Srovė antriniame nuolatiniame režime (100%).
8- Svirčių plotis ir ilgis (standartas).
9- Minimalus ir maksimalus reguliuojamas elektrodų pajėgumas.
10- Nominalus suspausto oro šaltinio slėgis.
11- Suspausto oro šaltinio slėgis, reikalingas maksimaliai elektrodų jėgai išgauti.
12- Aušinimo vandens srovė.
13- Nominalaus aušinimo skysčio slėgio kritimas.
14- Suvirinimo prietaiso masė.
15- Su darbo sauga susiję simboliai, kurių reikšmės yra pateikiamos 1 skyriuje " Bendri saugumo reikalavimai varžiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo taškinio suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant paties prietaiso.

3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS (PAV. B)

4. TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS
4.1 TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO STRUKTŪRA IR GABARITAI (PAV. C)

4.2 VALDYMO ĮTAISAI IR REGULIAVIMAS
4.2.1 Valdymo skydas (D1 PAV.).
1- pagrindinis jungiklis (PCP modeliuose su avarinio sustabdymo funkcija ir užrakinama „O" padėtimi: tiekiamas užraktas su raktais).
2- padidinimo (+) sumažinimo (-) mygtukai.
3- „MODE" parametrų pasirinkimo mygtukas.
4- retrospektyviai apšviestas LCD ekranas;
5- paleidimo mygtukas / START (PCP mod.);
6- / tik slėgio selektorius (nesuvirina) / suvirina.

4.2.2 Piktogramų aprašymas (D2 PAV.).
Taškinio suvirinimo parametrai (1-7):
1- power (%): taškinio suvirinimo srovė procentais didžiausios vertės atžvilgiu;
2- suspaudimas (cycles): laukimo laikas cikluose prieš srovės tiekimą pradedant nuo elektrodų kontakto su apdirbamu gaminiu;
3- rampa (cycles): laikas cikluose, per kurį taškinio suvirinimo srovė pasiekia vertę, nustatytą „power" pagalba;
4- taškinio suvirinimo laikas (cycles): laikas cikluose, per kurį srovė yra išlaikoma nustatyta verte;
5- pertraukos laikas (cycles): laikas cikluose, per kurį srovė yra nulinė tarp vieno ir po jo sekančio impulso (tik pulsavimo režime);
6- impulsų skaičius (n°): jei 1, tai taškinis svirinimas baigiamas po taškinio suvirinimo laiko (4); jei didesnis nei 1, rodo suvirinimo aparato tiekiamos srovės impulsų skaičių (pulsavimo funkcija);
7- CYCLES 00 apvalus apibendrinamasis indikatorius su centre rodoma nustatytų ciklų skaitmenine verte;
8- šiluminio saugiklio simbolis;
9- 888 daugiafunkcinis skaitmeninis ekranas;
10- aktyvaus taškinio suvirinimo simbolis (srovės tiekimas);
11- suspaudimo simbolis, aktyvus kai D1-6 pav. selektorius yra padėtyje NEVIRINA;
12- START START indikatorius: paspausti D1-5 pav. mygtuką aparato įjungimui;
13- PRG personalizuotos PROGRAMOS simbolis;
14- simbolis personalinės programos išsaugojimas/ neišsaugojimas;
15- POWER % 00 apvalus apibendrinamasis indikatorius su centre rodoma nustatyta power skaitmenine verte.

4.2.3 Taškinio suvirinimo parametrų nustatymo tvarka
Kiekvieną kartą įjungus suvirinimo aparatą ir prieš paspaudžiant paleidimo mygtuką „START", galima pakeisti režimą, kuriame norima nustatyti suvirinimo parametrus:
- „SUSIAURINTAS" režimas = EASY: leidžia greitą ir intuityvų dviejų pagrindinių suvirinimo parametrų pasirinkimą - „POWER" (1) ir „taškinio suvirinimo laikas" (4). Šis režimas nenumato personalizuotų programų išsaugojimo.
- „IŠPLĖSTINIS" režimas = EXPERT: leidžia visų ankstesniame paragrafe aprašytų suvirinimo parametrų pasirinkimą. Šis režimas leidžia išsaugoti personalizuotas programas.

4.2.4 Slėginė veržlė ir srauto reguliavimas (D3 PAV.)
1- Veržlė yra pasiekiama atidarius taškinio suvirinimo aparato užpakalinėje dalyje esančias dureles.
Ši veržlė leidžia reguliuoti elektrodų jėgą veikiant spyruoklės tamprumą: kuo labiau spyruoklė yra įsitempusi, tuo didesnė yra taškinio svirinimo aparato jėga, nukreipta į elektrodus.
2- Srauto reguliatorius (tik PCP mod.) leidžia sulėtinti svirčių užsidarymo judėjimą, tokiu būdu galima išvengti elektrodų atšokimo nuo apdirbamo gaminio.
Norint padidinti oro srautą ir elektrodų nusileidimo greitį, pasukti reguliatoriaus varžtą prieš laikrodžio rodyklę (+); norint sumažinti oro srautą ir elektrodų nusileidimo greitį, pasukti varžtą laikrodžio rodyklės kryptimi (-).

4.2.5 Slėgio reguliavimas ir manometras (D4 PAV. - tik PCP mod.)
1- Slėgio reguliavimo rankenėlė;
2- Manometras.

4.2.6 Oro ir vandens jungtys (G ir H pav.)
G (1) - Suspausto oro žarnos jungtis (tik PCP mod.);
G (2) - Kondensacijos filtras ir nuleidimas (tik PCP mod.);
H (1) - Vandens jungtys INLET.
H (2) - Vandens jungtys OUTLET

4.3 SAUGOS FUNKCIJOS IR UŽBLOKAVIMAS
4.3.1 Pagrindinis jungiklis
- Padėtis „O" = atviras užraktas (žiūrėti 1 skyrių).

DĖMESIO! „O" padėtyje vidiniai maitinimo kabelio sujungimo gnybtai (L1+L2) yra įtampoje.

- Padėtis „I“ = užrakintas: į taškinio suvirinimo aparatą srovė yra tiekiama, bet jis neveikia (STAND BY), ekranas įjungtas.

Skubios pagalbos funkcija
Taškinio suvirinimo aparatas atviroje padėtyje (pad. „ I “=>pad. „ O “), tai sąlygoja sustojimą saugiomis sąlygomis:
- slopinama srovė;
- judėjimo užblokavimas: cilindras prie iškrovimo (jei jis yra);
- slopinamas automatinis pakartotinis paleidimas.

DĖMESIO! PERIODIŠKAI TIKRINTI, AR TAISYKLINGAI IR SAUGIAI DIRBA SUSTABDYMO SISTEMA.

4.3.2 Paleidimo mygtukas „START“
Jo paspaudimas yra būtinas suvirinimo operacijų valdymui, kai pasireiškia viena iš šių sąlygų:
- kiekvieną kartą užrakinant pagrindinį jungiklį (pad. „ O “=>pad. „ I “);
- po kiekvieno saugos/ apsaugos įtaisų įsijungimo;
- po energijos (elektros arba suspausto oro) tiekimo atsinaujinimo, kai pastarasis prieš tai buvo nutrauktas dėl srovės sumažėjimo arba gedimo.

DĖMESIO! PERIODIŠKAI TIKRINTI, AR TAISYKLINGAI IR SAUGIAI DIRBA PALEIDIMO SISTEMA.

4.3.3 Ciklo NESUVIRINA / SUVIRINA selektorius
- NESUVIRINA: leidžia valdyti taškinio suvirinimo aparatą neatliekant suvirinimo. Naudojamas atliekant svirčių judesius arba uždarant elektrodus kai srovė netiekiama.

LIKUTINĖ RIZIKA! Ir šiame eksploatavimo režime yra viršutinių galūnių prispaudimo rizika: laikytis atitinkamų saugos priemonių (žiūrėti skyrių apie saugą).

- SUVIRINA (įprastas suvirinimo ciklas): leidžia taškinio suvirinimo aparatui atlikti suvirinimą.

4.3.4 Šiluminis saugiklis (AL1)
Įsijungia pernelyg aukštos temperatūros taškinio suvirinimo aparate atveju, tai gali atsitikti dėl aušinimo vandens trūkumo arba nepakankamo jo tiekimo arba dėl darbo ciklo (DUTY CYCLE), kuris viršija šilumines ribas.
Saugiklio įsijungimą lydi D2-9 PAV. piktogramos ir AL1 užsidegimas ekrane.
POVEIKIS: srovės užblokavimas (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS: rankinis (spausti mygtuką „START“), kai temperatūra vėl sugrįš į leidžiamas ribas (AL1 piktogramos išsijungimas ir „START“ įsijungimas).

4.3.5 Suspausto oro saugiklis (AL6 - tik PCP mod.)
Įsijungia nepakankamo suspausto oro tiekimo ar suspausto oro tiekimo slėgio kritimo atvejais (p < 2.5 ÷ 3bar); įsijungimas rodomas manometre (0 ÷ 3bar) ir ekrane kaip AL6.
POVEIKIS: judėjimo užblokavimas: elektrodų atsidarymas (cilindras prie iškrovimo); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS: rankinis (spausti mygtuką START), kai slėgis vėl sugrįš į leidžiamas ribas (ekrane rodomas „START“).

4.3.6 Įtampos trūkumo arba perviršio saugiklis (AL3 ir AL4)
Įsijungia per didelio elektros maitinimo įtampos perviršio ar trūkumo atveju; įsijungimą ekrane rodo užrašas AL3 (įtampos perviršis) ir AL4 (įtampos trūkumas).
POVEIKIS: judėjimo užblokavimas: cilindras prie iškrovimo (jei jis yra); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS: rankinis (spausti mygtuką START), kai įtampa vėl sugrįš į leidžiamas ribas (ekrane rodomas „START“).

5. INSTALIAVIMAS

ĮSPĖJIMAS! ATLIKTI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTRINIŲ BEI PNEUMATINIŲ SUJUNGIMŲ OPERACIJAS TIK KAI TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA VISIŠKAI IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO. ELEKTRINIUS IR PNEUMATINIUS SUJUNGIMUS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS AR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.

5.1 PARUOŠIMAS
Išpakuoti taškinio suvirinimo aparatą, atlikti sujungimus, kaip nurodyta šiame skyriuje.

5.2 PRIETAISO PAKĖLIMO BŪDAI (PAV.E)
Taškinio suvirinimo aparato pakėlimas turi būti atliekamas dvigubos virvės ir kablių pagalba, naudojant specialius žiedus.
Griežtai draudžiama taškinio suvirinimo aparatą pririšti kitokiais būdais, nei nurodyta šiame instrukcijų vadove (pavyzdžiui, rišti už svirčių arba elektrodų).

5.3 PRIETAISO PASTATYMAS
Prietaiso instaliavimui parinkti pakankamai erdvią vietą, kurioje neturėtų būti kliūčių saugiam priėjimui prie valdymo skydo ir darbo zonos (elektrodų).
Įsitikinti, ar nėra blokuojamas aušinimo sistemos oro išėjimas ir įėjimas, patikrinti, ar nėra įsiurbiamos konduktyvinės dulkės, korozininiai garai, drėgmė, ir t.t.
Taškinio suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, pastarojo sudėtis turi būti homogeninė arba suderinama (betoninės arba panašiomis fizinėmis savybėmis pasižyminčios grindys).
Taškinio suvirinimo aparatą pritvirtinti prie žemės keturiais varžtais M10, naudojantis atitinkamomis skylėmis, esančiomis ant pagrindo; kiekvienas atskiras pritvirtinimo prie grindų elementas turi garantuoti bent 60Kg (60daN) išlaikymą.
Maksimalus apkrovimas
Maksimalus apatinės srovės apkrovimas (koncentruotas ant elektrodo plokštės) yra 35Kg (35daN).

5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO
5.4.1 Įspėjimai
- Prieš atliekant bet kokius elektrinius sujungimus, patikrinti, ar įrengimo vietoje tinklo disponuojama įtampa ir dažnis atitinka taškinio suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
- Taškinio suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu įžemintu laidininku.
- Siekiant užtikrinti apsaugą nuo netiesioginio kontakto, naudoti tik tokios rūšies diferencialinius perjungiklius:
  - A tipo ( ) vienfaziams aparatams;
  - B tipo ( ) trifaziams aparatams.
- Siekiant patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimus, patariamas taškinio suvirinimo aparato sujungimas su maitinimo linijos sąsajos taškais, kuriuose pilnutinė varža yra žemesnė nei Zmax =0.066 ohm.
- Taškinio suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.
  Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar taškinio suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas, tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

5.4.2 Maitinimo kabelio prijungimas prie taškinio suvirinimo aparato (PAV. F)
Nuimti dešinį šoninį skydą; netoli ant užpakalinio skydo numatytos skylės, sumontuoti tiekiamą kabelio laikiklį.
Leidžiant maitinimo kabeliui praeiti pro kabelio laikiklį, jį prijungti prie maitinimo elemento gnybtų (fazės L1(N) - L2) ir prie apsauginio įžeminimo gnybtinio varžto — geltonas žalias laidininkas).
Priklausomai nuo gnybtų dėžės modelio, paruošti laido terminalus kaip parodyta paveikslėlyje (PAV.F1, F2) .
Užblokuoti kabelį užveržiant kabelio laikiklio varžtus.
Dėl leidžiamo minimalaus laidininkų skersmens, žiūrėti paragrafą “TECHNINIAI DUOMENYS”.

5.4.3 Kištukas ir lizdas
Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą atitinkamos galios kištuką (3P+T (poliai + žemė) : 400V INTERFAZINIAM sujungimui yra naudojami tik 2 poliai ; 2 P+T (poliai + žemė): 230V VIENFAZĖS sujungimui) paruošti tinklo lizdą, aprūpintą lydžiaisiais saugikliais arba automatiniu magnetošiluminiu perjungikliu; atitinkamas įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidu (geltonas-žalias).
Lydžiųjų saugiklių ir magnetošiluminio perjungiklio įsijungimo sąlygos ir galingumas yra pateikiami paragrafe “KITI TECHNINIAI DUOMENYS” ir/arba 1 LENT.
Jeigu yra instaliuojama iš karto keletas taškinio suvirinimo aparatų, cikliškai paskirstyti maitinimą tarp trijų fazių taip, kad būtų pasiekta subalansuota apkrova; pavyzdžiui:
1 taškinio suvirinimo aparatas: maitinimas L1-L2;
2 taškinio suvirinimo aparatas: maitinimas L2-L3;
3 taškinio suvirinimo aparatas: maitinimas L3-L1;

DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nepaisymas trukdo gamintojo numatytos saugos sistemos efektyvumui (I klasė), tai sąlygoja rimtą pavojų asmenims (pav., elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pav., gaisro).

5.5 PNEUMATINIS SUJUNGIMAS (G PAV.) (tik PCP mod.)
- Paruošti suspausto oro tiekimo liniją, kurios darbinis slėgis būtų ne žemesnis nei 6 barai.
  Prijungti žarną laikančią jungtį (užsakomas priedas) prie 1/8 dujų jungties (G-1 PAV.); užtikrinti sujungimų sandarumą teflonine juosta.
- Prijungti lankstų tinkamo skersmens suspausto oro vamzdį prie sandūros (naudojamos); užtikrinti sujungimų sandarumą tinkamu dirželiu arba juostele.

5.6 AUŠINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAS (H PAV.)
Reikia paruošti tiekimo vamzdžius vandeniui, kurio temperatūra negali viršyti 30°C, o minimalus srautas (Q) turi būti ne mažesnis, nei nurodyta TECHNINIUOSE DUOMENYSE. Gali būti naudojama atvira (sugrįžtantis vanduo šalinamas) arba uždara aušinimo grandinė, svarbiausia, kad būtų laikomasi vandens temperatūros ir jo srauto įvestyje parametrų.
Prijungti specialias vandens sandūras, kurios yra priedas prie 1/8 dujų jungčių (H PAV.): vandens sandūros yra aprūpintos sandarinimo žiedais „OR“, todėl jų prijungimui nereikia teflioninės juostos.
Prijungti vandens tiekimo vamzdį (H-1 PAV.) prie išorinės vandens kanalizacijos patikrinant, ar nutekėjimas yra taisyklingas ir koks yra atgalinio vamzdžio srauto greitis (H-2 PAV.); užtikrinti sujungimų sandarumą tinkamu dirželiu arba juostele.

ĮSPĖJIMAS! Suvirinimo operacijos, atliktos be vandens arba prie nepakankamo jo srauto, gali sąlygoti taškinio suvirinimo aparato sugadinimą dėl jo perkaitimo.

6. SUVIRINIMAS (Taškinis suvirinimas)
6.1 PRELIMINARIOS OPERACIJOS
Preš atliekant bet kokias suvirinimo (taškinio suvirinimo) operacijas, būtina atlikti visą eilę patikrinimų ir sureguliavimų. Jų metu pagrindinis jungiklis turi būti ” O” padėtyje (o PCP versijose su užblokuotu užraktu) ir pasirinktas suspausto oro maitinimo tiekimas (NESUJUNGTAS):
- Patikrinti, ar elektros sujungimai yra atlikti taisyklingai ir pagal aukščiau pateiktas instrukcijas.
- Paleisti į cirkuliaciją aušinimo vandenį.
- Pritaikyti elektrodų kontaktinio paviršiaus skersmenį ”d” pagal norimų suvirinti lakštų storį ”s”, santykis turėtų būti $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Tarp elektrodų reikia įvesti analogišką storį kaip ir norimų suvirinti lakštų; įsitikinti, kad svirtys, priartintos rankiniu būdu, būtų lygiagrečios.
  Jei reikia, atlikti sureguliavimą atsukant elektrodų gnybtų blokuojančius varžtus pakol bus atrasta labiausiai darbui tinkanti padėtis; vėl kruopščiai ir iki pat galo užsukti blokuojančius varžtus.
  PTE ir PCP28 modeliuose gali būti reguliuojamas ir plotis tarp svirčių, reikia paderinti apatinio svirties laikiklio sujungimo blokavimo varžtus (žiūrėti techninius duomenis).
- Atidaryti taškinio suvirinimo aparato užpakalinėje dalyje esančias apsaugines dureles atsukant keturis blokuojančius varžtus bei pasiekiant elektrodų jėgos reguliavimo veržlę (raktas nr.30).
  Suspaudžiant spyruoklę (dešiniapusis veržlės priveržimas) elektrodai veikia augančia jėga, kurios minimalūs ir maksimalūs dydžiai yra pateikti (žiūrėti techninius duomenis).
  Ši jėga proporcingai išaugs didėjant norimo suvirinti lakšto storiui ir elektrodo galo skersmeniui.
- Esant reikalui srauto reduktoriumi (D3-2 PAV.) sulėtinti elektrodų nusileidimą;
  Svirties užsidarymo sulėtėjimą patariama kompensuoti ilgesniu suspaudimo laiku, tokiu būdu jėgai bus leidžiama pasiekti didesnę vertę iki tol, kol aparatas pradės taškinį suvirinimą.
  Pavyzdžiui, prie 8 barų įvadinio slėgio ir reguliavimo varžto, nustatyto iki pusės, nustatyti 100 suspaudimo ciklų (2s); tuo tarpu jei reguliavimo varžtas yra visas atviras (varžtas iki galo pasuktas prieš laikrodžio rodyklę ir oro srautas nėra

užslopintas), nustatyti 20 ciklų (400ms).
- Vėl uždaryti dureles, tokiu būdu bus išvengta pašalinių kūnų patekimo į prietaiso vidų bei galimų atsitiktinių jų kontaktų su judančiomis dalimis su įtampa.
- PCP modeliuose patikrinti suspausto oro sujungimus, atlikti maitinimo vamzdžių prijungimą prie pneumatinio tinklo; sureguliuoti slėgį reduktoriaus rankenėlės pagalba pakol manometre bus nuskaitoma 6barų (90 PSI) vertė.

6.2 PARAMETRŲ REGULIAVIMAS

Parametrai, kurie apibrėžia taško skersmenį (sekciją) ir mechaninį išlaikymą, yra šie:
- elektrodų jėga (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- elektrodų kontaktinio paviršiaus skersmuo (mm);
- suvirinimo srovė (kA);
- suvirinimo laikas (ciklas); (prie 50Hz 1 ciklas = 0.02 sekundės).

Reguliuojant taškinio suvirinimo aparatą, turi būti atsižvelgiama į visus šiuos aukščiau išvardintus faktorius, nes jie be to yra ir veikiami vienas kito santykinai plačiose ribose. Be to, negalima pamiršti ir kitų faktorių, galinčių turėti įtakos darbo rezultatams, tokių kaip:
- pernelyg didelis įtampos kritimas maitinimo linijoje;
- taškinio suvirinimo aparato perkaitimas, kurį sąlygoja nepakankamas aušinimas arba apkrovimo ciklo nesilaikymas;
- svirčių viduje esančių gaminių struktūra ir gabaritai;
- plotis tarp svirčių (reguliuojamas PTE-PCP 28 modeliuose);
- svirčių ilgis (žiūrėti techninius duomenis);

Trūkstant atitinkamų suvirinimo darbų patirties, patariama atlikti kelis taškinio suvirinimo bandymus naudojant tokios pat rūšies bei storio lakštus bei norimo suvirinti dirbinio storio pavyzdžius.
Kur galima, rinktis aukštesnes sroves (reguliavimas per „POWER“) ir trumpesnį laiką (reguliavimas per „CYCLES“).

6.3 PROCESAS
- Uždaryti taškinio suvirinimo aparato pagrindinį jungiklį („I“ padėtis); ekranas užsidega: jei yra „START“ piktograma, vadinasi maitinimas yra taisyklingas ir taškinio suvirinimo aparatas yra pasiruošęs darbui, tačiau nėra įjungtas.
- Prieš spaudžiant mygtuką START (D1-5 PAV.), aparatą galima nustatyti dviem skirtingais darbo režimais: paspausti mygtuką „MODE“ (D1-3 PAV.) ir pasirinkti režimą „EASY“ (tik piktogramos „POWER“ ir „CYCLES“) arba režimą „EXPERT“ (aktyvūs visi suvirinimo parametrai).
- Paspausti mygtuką „START“, o ciklo selektorių nustatyti į suvirinimo padėtį (D1-6 PAV.).
- Nustatyti suvirinimo parametrus.
- Norimus suvirinti lakštus padėti ant apatinio elektrodo.
- Paspausti iki galo pedalą (modelis PTE) arba pedalo pavidalo vožtuvą (modelis PCP), tai sąlygos:
  A) lakštų suspaudimą tarp elektrodų prieš tai nustatyta jėga;
  B) suvirinimo srovės perėjimą pagal nustatytą intensyvumą ir trukmę (laiką), šias vertes signalizuos užsideganti ir užgęstanti piktograma (D2-11 PAV.).
- Po kelių akimirkų (0.5 ÷ 2s) nuo piktogramos užgesimo (suvirinimo pabaiga) atleisti pedalą; šis uždelsimas (išlaikymas) suteikia taškui geresnes mechanines savybes. Laikoma, jog taško atlikimas yra taisyklingas, jei tikrinant pavyzdėlį traukimo bandymu, iš vieno iš dviejų lakštų ištraukiamas suvirinimo taško pagrindas.

6.4 PROGRAMŲ VALDYMAS REŽIME „EXPERT“

6.4.1 Taškinio suvirinimo parametrų išsaugojimas
- Pradedant nuo pradinės laisvos programos, kurią pažymi užrašas ekrano centre „PCP“ arba „PTE“, nustatyti norimus suvirinimo parametrus.
- Keletą kartų paspausti mygtuką „MODE“, iki tol, kol užsidegs diskelio piktograma (D2-15 PAV.), tuomet laikyti paspaudus mygtuką „MODE“: suvirinimo parametrai bus išsaugoti pirmojoje galimoje personalizuotoje programoje, pavyzdžiui „PRG 001“; ši programa bus iš karto išsaugota ir vėl iššaukta ekrano centre atsiradus užrašui „PRG 001“.

PASTABA: laisvos programos parametrai gali būti bet kada parodomi paspaudus mygtuką „MODE“ ir keičiami mygtukų „+“ ir „-“ pagalba; personalizuotos programos parametrai gali būti rodomi paspaudus mygtuką „MODE„ bei keičiami atlikus žemiau pateiktame skyrelyje aprašytą procedūrą.

6.4.2 Personalizuotos taškinio suvirinimo programos parametrų pakeitimas
- Pradedant nuo personalizuotos programos, kurią identifikuoja užrašas ekrano centre „PRG ---“, laikyti paspaudus mygtuką „MODE“ iki tol, kol pasirodys mirksintis užrašas „PRG“;
- mygtuku „MODE“ patvirtinti programos numerį, o tada pakeisti joje esančius parametrus;
- pakeitimų pabaigoje vėl laikyti nuspaustą mygtuką „MODE“ iki tol, kol pasirodys piktograma su užbrauktu diskeliu (NEIŠSAUGO);
- vėl paspausti „MODE“ diskelio piktogramos parodymui (IŠSAUGO), tada patvirtinti laikant nuspaudus mygtuką „MODE“.

6.4.3 Programos iššaukimas
- Pradedant nuo bet kurios programos, laikyti nuspaudus mygtuką „MODE“ iki tol, kol mirksi užrašas „PRG“, tuomet pasirinkti norimos iššaukti programos numerį spaudžiant mygtukus „+“ ir „-“: numerius atitinka personalizuotos programos, tuo tarpu „DEF“ yra gamyklinių nustatymų (Default) arba laisva programa.
- Patvirtinimui laikyti nuspaustą „MODE“ mygtuką.

6.4.4 Programos ištrynimas
- Pradedant nuo bet kurios programos, laikyti nuspaudus mygtuką „MODE“ iki tol, kol mirksi užrašas „PRG“, tuomet pasirinkti norimos ištrinti programos numerį spaudžiant mygtukus „+“ ir „-“.
- Laikyti tuo pat metu nuspaustus mygtukus „+“ ir „-“, tokiu būdu bus galima ištrinti programos parametrus.

PASTABA: laisvos programos arba gamyklinės programos „DEF“ parametrų ištrinti negalima: laikant tuo pačiu metu paspaudus mygtukus „+“ ir „-“ užsikrauna gamykliniai duomenys.

7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

ĮSPĖJIMAS! PRIEŠ ATLIEKANT TECHNINĖS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.
Versijose, kuriose paleidimas yra atliekamas pneumatinio cilindro pagalba (PCP modeliai), būtina užblokuoti pagrindinį jungiklį “O” padėtyje kartu su prietaisu tiekiamu užraktu.

7.1 EILINĖ PRIEŽIŪRA

EILINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.
- elektrodo galo skersmens ir profilio pritaikymas /pakeitimas;
- elektrodų sulyginimo kontrolė;
- elektrodų ir svirčių aušinimo kontrolė (TIK NE TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO VIDUJE);
- spyruoklės tamprumo kontrolė (elektrodų jėga);
- kondensacijos iškrovimas į suspausto oro įvado filtrą.
- laidų ir laikiklio aušinimo kontrolė;
- taškinio suvirinimo aparato maitinimo kabelio ir laikiklio vientisumo patikrinimas.
- elektrodų ir svirčių pakeitimas;
- periodiškas aušinimo vandens lygio talpoje patikrinimas.
- periodiškas visiško vandens nutekėjimo nebuvimo patikrinimas.

7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA

SPECIALIOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS.

DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT NUO TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO GAUBTUS IR PRIEŠ LIEČIANT JO VIDINES DETALES, ĮSITIKINTI, AR TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO IR PNEUMATINĖS SISTEMOS (jei ji yra).
Bet kokie patikrinimai taškinio suvirinimo aparato viduje kai prijungta įtampa, dėl tiesioginio kontakto su įtampoje esančiomis detalėmis gali sąlygoti stiprų elektros smūgį, ir /arba sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis detalėmis.

Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir aplinkos sąlygų) tikrinti taškinio suvirinimo aparato ir gnybtų vidų ir suspausto sauso oro srove (maks. 5 barų) pašalinti dulkes ir metalines dalelytes, susikaupusias ant transformatoriaus, tiristorių bloko, diodų bloko, maitinimo gnybtų dėžės ir t.t.
Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos minkštu šepetėliu arba naudojant specialius valiklius.
Ta pačia proga:
- patikrinti, ar nėra pažeista laidų izoliacija arba ar nėra pažeisti ar susioksidavę sujungimai.
- sutepti lankstus ir ašis.
- patikrinti, ar visi antrinio transformatoriaus sujungimo varžtai ties svirčių laikiklio jungimu yra gerai suveržti ir ar nėra jokių oksidacijos bei perkaitimo požymių; tokį patį patikrinimą atlikti ir su svirčių užblokavimo ir elektrodų laikiklio varžtais.
- patikrinti, ar antrinio transformatoriaus sujungimo varžtai ties išėjimo strypeliais / tinkleliu yra gerai priveržti ir ar nėra pastebimi oksidacijos ar perkaitimo požymiai.
- patikrinti, ar antrinio transformatoriaus sujungimo varžtai (jei jie yra) yra gerai priveržti ir ar nėra pastebimi oksidacijos arba perkaitimo požymiai.
- patikrinti, ar taisyklinga aušinimo vandens cirkuliacija (minimali reikiama srovė), ir ar nepriekaištingas vamzdžių stovis.
- patikrinti galimas oro nuotekas.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusiliestų 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.

8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO ĮRENGINIO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT IŠSAMESNIUS PATIKRINIMUS AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į TECHNINĖS PAGALBOS CENTRĄ, PATIKRINTI, AR:
- Ekranas yra įjungtas kai pagrindinis jungiklis yra uždarytas („ | “ padėtis); priešingu atveju gedimas yra lokalizuotas maitinimo linijoje (laidai, lizdas arba kištukas, lydieji saugikliai, pernelyg smarkus įtampos kritimas, ir t.t.).
- Nedega avarinės būsenos signalai; priešingu atveju, palaukti piktogramos „START“ įsijungimo ir paspausti mygtuką taškinio suvirinimo aparato paleidimui; patikrinti taisyklingą aušinimo skysčio cirkuliaciją ir, esant reikalui, sumažinti darbo ciklo trukmės santykį; patikrinti, ar yra suspausto oro (tik PCP mod.); patikrinti, ar maitinimo įtampa yra suderinama su duomenų lentelėje nurodyta verte (± 10%).
- Nuspaudus pedalą arba aktyvavus cilindrą, elektra valdoma pavaros įtaisas realiai uždaro terminalus (kontaktus) duodamas sutikimą elektroninei plokštei: nustatytą laiką šviečia taškinio suvirinimo piktograma.
- Elementai, sudarantys antrinę grandinę (svirčių laikiklių jungtys - svirtys - elektrodų laikikliai) neatlieka savo funkcijų dėl atsilaisvinusių varžtų arba oksidacijos.
- Suvirinimo parametrai (elektrodų jėga ir skersmuo, suvirinimo laikas ir srovė) yra pritaikyti atliekamam darbui.

PCP modeliuose:
- suspausto oro slėgis nėra žemesnis nei numato apsaugos įtaiso įsijungimo ribos;
- ciklo selektorius nėra per klaidą nustatytas padėtyje (tik slėgis - suvirinimas nevyksta);
- nebuvo paspaustas paleidimo mygtukas kiekvieną kartą po pagrindinio jungiklio išjungimo arba po kiekvieno saugiklių/saugos įtaisų įsijungimo:
  a) tinklo įtampos trūkumas;
  b) suspausto oro trūkumas/nepakankamas slėgis;
  c) per aukšta temperatūra;
  d) įtampos perviršis/trūkumas.

EESTI

SISUKORD

lk.

1. KONTAKTKEEVITUSE ÜLDINE OHUTUS 93
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS 94
2.1 PEAMISED OMADUSED 94
2.2 LISAVARUSTUS 94
3. TEHNILISED ANDMED 94
3.1 ANDMEPLAAT (JOON. A) 94
3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED (JOON. B) 94
4. PUNKTKEEVITUSMASINA KIRJELDUS 94
4.1 PUNKTKEEVITUSMASINA ÜLDVAADE JA GABARIIDID (JOON. C) 94
4.2 KONTROLLI JA REGULATSIOONISEADMED 94
4.2.1 Juhtpaneel (JOON. D1) 94
4.2.2 Ikooni kirjeldus (JOON. D2). 94
4.2.3 Punktkeevitusparameetrite seadistamise režiim 94
4.2.4 Survemutter ja voo reguleerimine (JOON. D3) 94
4.2.5 Surve reguleerimine ja manomeeter (JOON. D4 - ainult rež. PCP) 94
4.2.6 Õhu ja vee kinnitused (Joon. G ja H) 94
4.3 OHUTUSFUNKTSIOONID JA BLOKEERING 94
4.3.1 Pealüliti 94
4.3.2 Käivitusnupp “START” 95
4.3.3 Tsükli selektor EI KEEVITA/KEEVITAB 95
4.3.4 Termokaitse (AL1) 95
4.3.5 Suruõhu ohutus (AL6 - ainult rež. PCP) 95
4.3.6 Üle- ja alapinge kaitse (AL3 ja AL4) 95
5. PAIGALDAMINE 95

lk.

5.1 KOKKUPANEK 95
5.2 SEADME TEISALDAMINE (JOON.E) 95
5.3 ASUKOHT 95
5.4 ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU 95
5.4.1 Tähelepanu 95
5.4.2 Toitejuhtme ühendamine punktkeevitusmasina külge (JOON. F) 95
5.4.3 Pistik ja pistikupesa 95
5.5 PNEUMAATILINE ÜHENDAMINE (JOON. G) (ainult rež. PCP) 95
5.6 JAHUTUSAHELA ÜHENDAMINE (JOON. H) 95
6. KEEVITAMINE (Punktimine) 95
6.1 ETTEVALMISTAVAD TÖÖD 95
6.2 PARAMEETRITE SEADISTAMINE 95
6.3 TOIMING 96
6.4 PROGRAMMIDE HALDAMINE REŽIIMIS “EXPERT” 96
6.4.1 Punktkeevitusparameetrite salvestamine 96
6.4.2 Muuda personaliseeritud programmi punktkeevituse parameetreid 96
6.4.3 Programmi taastamine 96
6.4.4 Programmi kustutamine 96
7. HOOLDUS 96
7.1 TAVAHOOLDUS 96
7.2 ERAKORRALINE HOOLDUS 96
8. RIKETE OTSING 96

SEADMED KONTAKTKEEVITUSEKS TÖÖSTUSES JA AMETIALASES KASUTUSES.
Märkus: Järgnevas tekstis on kasutusel mõiste „punktkeevitusseade“

1. KONTAKTKEEVITUSE ÜLDINE OHUTUS

Seadmega töötaja peab omama piisavat väljaõpet punktkeevitusseadmega töötamiseks ja olema informeeritud sellega seonduvatest ohtudest, tundma vastavaid kaitsemeetmeid ning ettevaatusabinõusid.
Punktkeevitusseade (ainult suruõhuballooniga töötavate versioonide puhul) on varustatud hädaseisundi reziimidega varustatud pealülitiga, mille blokeerimislukk on asendis „O“ (avatud).
Luku võtit tohib anda üksnes asjatundlikule töötajale, kes on saanud oma ülesannetele vastava väljaõppe ja on teadlik keevitusprotsessiga ja hooletust punktkeevitusseadme kastutamisest tulenevatest ohtudest.
Töötaja äraolekul peab lüliti olema viidud „O“ asendisse, lukustatud ja ilma võtmeta.

- **Elektriline paigaldus tuleb läbi viia vastavalt tööönnetusi ennetavates nõuetes ja seadustes ette nähtule.**
- **Punktkeevitusseade peab olema ühendatud üksnes sellise toitesüsteemiga, mille neutraalne juht on maaga ühendatud.**
- **Veenduge, et pistikupesa oleks korralikult maandusega ühendatud.**
- **Ärge kasutage vananenud isolatsooniga või lõtvunud ühendustega juhtmeid.**
- **Kasutage punktkeevitusseadet keskkonnas, mille õhutemperatuur jääb 5°C ja 40°C vahele ja mille niiskusaste on võrdne 50%-ga temperatuuride puhul kuni 40°C ja 90% temperatuuridel kuni 20°C.**
- **Ärge kasutage punktkeevitusseadet rõsketes või märgades ruumides või vihma käes.**
- **Keevitusjuhtmete ühendamine ja igasugune tavapärane õlgu ja/või elektroode puudutav hooldustegevus peab läbi viidama välja lülitatud ja elektrilisestning suruõhu toitevõrgust (kui on olemas) väljas punktkeevitusseadmega.**
  Sama protseduuri tuleb järgida veeskeemi või suletud vooluringiga jahutusseadmega (veega jahutatavad punktkeevitusseadmed) ühendamisel ja iga parandusprotseduuri puhul (erakorraline hooldus).
- **Suruõhuballooniga töötavate punktkeevitusseadmete puhul on vajalik varustusse kuuluva luku abil blokeerida pealüliti asendisse „O“.**
  Sama toimingut tuleb järgida veeskeemi või suletud vooluringiga jahutusseadmega ühendamisel (veega jahutatavad punktkeevitusseadmed) ja iga parandusprotseduuri puhul (erakorraline hooldus)

- **Keelatud on seadmete kasutamine gaasi, tolmu või udu tõttu plahvatusohtlikeks loetavates keskkondades.**
- **Ärge keevitage mahutite, anumate või torustike peal, mis sisaldavad või on eelnevalt sisaldanud vedelas või gaasilises olekus süttivaid aineid.**
- **Vältige töötamist kloorilahustega puhastatud materialidega või nimetatud ainete läheduses.**
- **Ärge keevitage surve all mahutitel.**
- **Eemaldage tööpiirkonnast kõik süttivad ained (näit. Puit, paber, räbalad jne.).**
- **Laske äsja keevitatud esemel maha jahtuda! Ärge paigutage eset kergesti süttivate ainete lähedusse.**
- **Tagage sobiv õhuringlus või keevitussuitsu eemaldavad vahendid elektroodide läheduses;on vajalik keevitussuitsu piirmäära süstemaatiline hindamine tulenevalt nende koostisest , kontsentratsioonist ja suitsu sees viibimise kestvusest.**

- **Kaitske alati silmi vastavate kaitseprillidega.**
- **Kandke alati kontaktkeevitusega seotud toimingute puhul kaitsekindaid ja rõivaid.**
- **Müra: Kui eriti intensiivsete keevitusprotseduuride puhul tehakse kindlaks, et müratase, milles töötajad viibivad (LEP,d) on võrdne või ületab 85db(A), on kohustuslik individuaalsete kaitsevahendite kasutuselevõtt.**

- **Punktkeevituse läbivool põhjustab elektrimagnetväljade (EMF) teket punktkeevituse piirkonnas.**

Elektrimagnetilised väljad võivad häirida mõnede meditsiiniseadmete tööd (näit. Südamestimulaator, hingamisaparaadid, metallist proteesid jne).
Nende seadmete kasutajate kaitsmiseks on vaja kasutusele võtta vastavad kaitsemeetmed. Näiteks keelata juurdepääs punktkeevitusseadmega töötamise piirkonnale.
See punktkeevitusseade vastab tootele kehtestatud tehnilistele standarditele professionaalseks kasutamiseks tööstuses. Pole tagatud baaspiirmääradele vastavus seoses inimese viibimisega elektrimagnetväljas koduses keskkonnas.

Töötaja peab sooritama järgnevad toimingud vähendamaks elektrimangetväljades viibimise aega:
- **Kinnitama kaks punktkeevituse kaablit võimalikult lähedale (kui on olemas).**
- **Hoidma pead ja rindkeret punktkeevituse vooluringist võimalikult eemal.**
- **Mitte kunagi keerama punktkeevituse kaableid (kui on olemas) keha ümber.**
- **Mitte suunama keha punktkeevituse vooluvõrgu keskele. Hoidma mõlemat kaablit samal kehapoolel.**
- **Ühendama punktkeevituse voolu tagasisidekaabeli (kui on olemas) keevitatava esemega nii lähedale sooritatavale ühendusele kui võimalik.**
- **Keevitust mitte läbi viima punktkeevituseadme lähedal, selle peal istudes või toetudes (miinimumkaugus: 50cm).**
- **Ärge jätke ferromagnetilisi esemeid punktkeevituse piirkonna lähedusse.**
- **Miinimumkaugus:**
  - d=40cm (Fig. I);

- **A klassi seade:**

See punktkeevitusseade vastab toote tehnilise standardi nõuetele professionaalseks kasutamiseks tööstuses.
Pole tagatud elektrimagnetiline ühilduvus elamutes ja kodusel eesmärgil kasutatavates madalpinge toitevõrguga ühendatud hoonetes.

KASUTUSALA
Seadet tuleb kasutada ühe või enama madala süsiniku sisaldusega terastooriku punktkeevituseks, mille kuju ja mõõdud varieeruvad tulenevalt töö iseloomust.

ÜLEMISTE KEHAOSADE VIGASTAMISE OHT
HOIDA KÄED EEMAL TÖÖTAVATEST OSADEST
Punktkeevitusseadme töö iseloom ja töödeldava eseme kuju ja mõõtude muutlikus takistavad täiusliku kaitse loomist ülemiste kehaosade lõmastamise ohu vältimiseks: sõrm, käsi, käsivars.
Riski saab vähendada võttes kasutusele mõned ennetavad abinõud:
- **Töötaja peab olema asjatundja või omama kontaktkeevituse alast väljaõpet sama tüüpi seadmetel.**
- **Tuleb hinnata iga sooritatava töö tüpoloogiast tulenevat riski; on tarvis kasutada seadmeid ja maske, mille abil toetada ja juhtida töödeldavat objekti nii, et käed ei satuks ohtlikku tsooni - elektroodide lähedusse.**
- **Juhul, kui kasutatakse kaasaskantavat punktkeevitusseadet: haarake käpp kindlalt mõlema käega vastavatest käpidemetest; hoidge käed endiselt elektroodidest eemal.**
- **Seal kus objekti struktuur seda võimaldab, reguleerige elektroodide kaugust nii, et see ei ületataks 6 mm käiku.**
- **Vältige mitme inimese samaaegset töötamist sama punktkeevitusseadmega.**
- **Asjasse mitte puutuvatele isikutele peab tööpiirkonnas viibimine olema keelatud.**
- **Ärge jätke punktkeevitusseadet ilma järelvalveta: sel juhul on kohustuslik see toitevõrgust lahti ühendada; suruõhuballooniga töötavate punktkeevitusseadmete puhul viige pealüliti asendisse „O“ ja blokeerige see varustusse kuuluva lukuga, võti tuleb välja tõmmata ja anda hoiule vastutavale isikule.**
- **Kasutage üksnes seadamele ette nähtud elektroode (vaata varuosade loetelu) ilma nende eneste kuju muutmata.**

- **PÕLETUSTE OHT**
  Mõned punktkeevitusseadme osad (elektroodid – õlad ja lähiümbrus) võivad saavutada temperatuuri, mis ületab 65°C: on vajalik kanda sobivat kaitseriietust.
  Laske äsja keevitatud objektil enne selle puudutamist maha jahtuda!

- **ÜMBERMINEMISE JA KUKKUMISE OHT**
  - **Paigutada punktkeevitusseade sobiva kandejõuga horisontaalpinnale; ühendada punktkeevitusseade tugipinnaga (vastavalt selle kasutusjuhendi osas „PAIGALDUS“ ette nähtule).Vastasel juhul, kui on tegemist kaldpindade või liikuvate alustega, esineb ümbermineku oht.**
  - **Keelatud on punktkeevitusseadet tõsta, välja arvatud selle kasutusjuhendi osas „PAIGALDUS“ selleks spetsiaalselt ette nähtud juhul.**
  - **Liigendatud seadmete puhul: enne seadme paigutamist teise tööpiirkonda ühendada punktkeevitusseade elektri- ja suruõhutoitest (kui on olemas) lahti. Pöörata tähelepanu maapinnal paiknevatele takistustele ja ebatasasustele (näiteks kaablid ja torud).**

- **EBAOTSTARBEKOHANE KASUTAMINE**
  Punktkeevitusseadme kasutamine igasuguseks teistsuguseks tööks, milleks see on ette nähtud (vaata ETTE NÄHTUD KASUTAMINE)

KAITSED JA KATTED

Kaitsed ja punktkeevitusseadme ümbrise liikuvad osad peavad olema paigas, enne selle ühendamist toitevõrguga.
TÄHELEPANU! Enne igasugust käelist sekkumist, mis puudutab punktkeevitusseadme juurdepääsetavaid liikuvaid osi, näit:
- **elektroodide välja vahetamine või hooldus.**
- **õlgade või elektroodide asendi regulatsioon.**

PEAB TOIMUMA VÄLJA LÜLITATUD JA ELEKTRILISEST- JA SURUÕHUTOITEVÕRGUST (kui on olemas) LAHTI ÜHENDATUD PUNKTKEEVITUSSEADMEGA.
PEALÜLILTI BLOKEERITUD ASENDIS „O“, LUKK SULETUD JA VÕTI VÄLJA TÕMMATUD SURUÕHUBALLOONIGA töötavatel mudelitel).

HOIUSTAMINE
- **Paigutage seade ja tema lisaseadmed (pakendiga või ilma) kinnistesse ruumidesse.**
- **Suhteline õhuniiskus ei tohi ületada 80%.**
- **ümbruse temperatuur peab jääma -15°C ja 45°C vahele.**

Juhul, kui seade on varustatud veejahutusseadmega ja keskkonna temperatuur on alla 0°C: lisage külmumisvastast vedelikku või tühjendage veeskeem ja veepaak.
Kasutada alati vastavaid meetmeid kaitsmaks seadet niiskuse, mustuse ja korrosiooni eest.

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS
2.1 PEAMISED OMADUSED
Langeva kaardus elektroodiga punktkeevitusseadmed takistuskeevituseks (üks õmblus) koos mikroprotsessori digitaalse kontrolliga.
Peamised omadused on:
- süsteemi ülevoolu limiit sisestamisel (sisestamise kontroll cosφ);
- optimaalse punktkeevitusvoolu valimine tulenevalt võrgu võimsusest;
- keevitustsükli optimaalsete parameetrite valik (lähendamisaeg, langusaeg, keevitusaeg, paus ja impulsside arv);
- eelisprogrammide salvestus;
- taustvalgusega LCD kuvar seadistatud käskude ja parameetrite visualiseerimiseks;
- termokaitse märguanne (ülekoormus või jahutusvedeliku puudumine);
- märguanne ja blokeering üle- või alapinge korral;
- märguanne õhupuudus (ainult “PCP” pneumaatilise juhtimisega mudelitel);
- õhu voo reguleerimine õlgade sulgemise aeglustamiseks (ainult “PCP” pneumaatilise juhtimisega mudelitel).

Käivitamine:
- “PTE” mudelid: mehaaniline pedaal reguleeritava pikkusega kangiga;
- “PCP” mudelid: pneumaatiline kahekordse võimendusega pedaalventiiliga juhitav.

2.2 LISAVARUSTUS
- Komplekt õlgu pikkusega 500mm, mis on varustatud elektroodihoidjate ja standardelektroodidega.
- Komplekt õlgu pikkusega 700mm, mis on varustatud elektroodihoidjate ja standardelektroodidega.
- S-kujulised elektroodid.
- Suletud ringlusega vesijahutussüsteem (sobib ainult PTE või PCP 18 juures kasutamiseks).

3. TEHNILISED ANDMED
3.1 ANDMEPLAAT (JOON. A)
Peamised andmed punktkeevitusmasina kasutamise ja omaduste kohta on ära toodud seadme andmeplaadil; andmete tähendused on järgnevad:
1- Toiteliini faaside arv ja toitesagedus.
2- Toitepinge.
3- Sisendvõimsus töörežiimil (100%).
4- Nominaalne sisendvõimsus 50% töötsükli korral.
5- Maksimaalne tühijooksupinge.
6- Maksimumvool lühistatud elektroodidega.
7- Sekundaarvool : pidev (100%).
8- Õlgade vahe ja pikkus (standard).
9- Elektroodide seadistatav miinimum-ja maksimumsurvejõud.
10- Suruõhusüsteemi nimirõhk.
11- Suruõhusüsteemi rõhk, mis on vajalik elektroodide maksimaalse survejõu saavutamiseks.
12- Jahutusveesüsteemi võimsus.
13- Jahutusvedeliku nimirõhu langus.
14- Keevitusseadme maandus.
15- Ohutusnorme puudutavad sümbolid, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 “Üldine ohutus kontaktkeevitusel”.

NB: Äratoodud andmeplaat illustreerib sümbolite ja väärtuste tähendusi; iga konkreetse punktkeevitusmasina täpsed tehnilised andmed on ära toodud sellel oleval andmeplaadil.

3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED (JOON. B)

4. PUNKTKEEVITUSMASINA KIRJELDUS
4.1 PUNKTKEEVITUSMASINA ÜLDVAADE JA GABARIIDID (JOON. C)

4.2 KONTROLLI JA REGULATSIOONISEADMED
4.2.1 Juhtpaneel (JOON. D1).
1- Pealüliti (PCP mudelitel hädaseiskamisfunktsiooniga ja lukustatava “O” asendiga: lukk koos võtmetega).
2- suurendamise (+) ja vähendamise (-) nupud.
3- nupp “MODE” parameetrite valimiseks.
4- LCD tagavalgustusega kuvar;
5- käivitusnupp/START (rež. PCP);
6- / ainult surve selektor (ei keevita)/keevitab.

4.2.2 Ikooni kirjeldus (JOON. D2).
Punktkeevituse parameetrid (1-7):
1- power (%): punktkeevitusvoolu protsent maksimumväärtuse suhtes;
2- lähendamine (cycles): ooteaeg tsüklites enne voolu väljastamist alates elektroodide kokkupuute hetkest töödeldava objektiga;
3- aeg (cycles): aeg tsüklites, mis kulub punktkeevitusvoolul seadistatud väärtuse saavutamiseks “poweri” abil;
4- punktkeevitusaeg (cycles): aeg tsüklites, mil vool hoitakse seadistatud väärtusel;
5- pausi aeg (cycles): aeg tsüklites, mil vool on ühe ja järgneva impulsi vahel null (ainult pulseeritult);
6- impulsside arv (nr.): kui 1, siis punktkeevitus lõppeb peale punktkeevitusaega (4); kui 1-st suurem, siis tähistab seadme poolt väljastatud vooluimpulsside arvu (pulseeritud funktsioon);
7- tsirkulaarne seadistatud tsüklite sünoptiline indikaator numbrilise väärtusega keskel;
8- termohäire sümbol;
9- multifunktsionaalne numbriline kuvar;
10- aktiivse punktkeevituse sümbol (voolu väljastamine);
11- lähendamise sümbol, aktiivne selektoriga Joon. D1-6 asenis EI KEEVITA;
12- START indikaator START: seadme käivitamiseks vajutage Joon. D1-5 nuppu;
13- PRG personaliseeritud PROGRAMMI sümbol;
14- sümbol salvestab / ei salvesta personaalset programmi;
15- tsirkulaarne seadistatud poweri sünoptiline indikaator numbrilise väärtusega keskel.

4.2.3 Punktkeevitusparameetrite seadistamise režiim
Igal masina sisselülitamisel ja enne käivitusnupu “START” vajutamist on võimalik vahetada keevitusparameetrite seadistamise režiimi:
- režiim “VÄHENDATUD” = EASY: võimaldab kiirelt ja intuitiivselt valida kaht peamist keevitusparameetrit “POWER” (1) ja “punktkeevitusaeg” (4). See režiim ei võimalda personaalsete keevitusparameetrite salvestamist.
- režiim “LAIENEV” = EXPERT: võimaldab kõikide eelnevas peatükis kirjeldatud keevitusparameetrite valimist. See režiim võimaldab salvestada kõiki personaliseeritud parameetreid.

4.2.4 Survemutter ja voo reguleerimine (JOON. D3)
1- Mutrile pääseb juurde avades punktkeevitusseadme tagaküljel asuva luugi.
See mutter võimaldab reguleerida elektroodide poolt rakendatavat jõudu vedrut eelkoormates: mida enam koormatud on kruvi, seda suurem on punktkeevitusseadme elektroodide jõud.
2- Voo regulaator (ainult rež. PCP) võimaldab aeglustada õlgade sulgemist, vältimaks elektroodide põrkumisi esemel.
Õhu voo ja elektroodide laskumise kiiruse suurendamiseks keerake reguleerimiskruvi vastupäeva (+); õhu voo ja elektroodide laskumise kiiruse vähendamiseks keerake päripäeva (-).

4.2.5 Surve reguleerimine ja manomeeter (JOON. D4 - ainult rež. PCP)
1- Nupp surve reguleerimiseks;
2- Manomeeter.

4.2.6 Õhu ja vee kinnitused (Joon. G ja H)
G (1) - Surveõhu vooliku kinnitus (ainult rež. PCP);
G (2) - Kondensaadi filter ja väljalasketoru (ainult rež. PCP);
H (1) - INLET vee kinnitused.
H (2) - OUTLET vee kinnitused

4.3 OHUTUSFUNKTSIOONID JA BLOKEERING
4.3.1 Pealüliti
- Asend “O” avatud lukustatav (vaata peatükk 1).

TÄHELEPANU! Asendis “O” sisemised toitekaabli ühendusklemmid (L1+L2) on pinges.

- Asend “I” = suletud: punktkeevitusseade saab voolu, aga ei tööta (STAND BY) kuvar sisselülitatud.

Hädaolukorra funktsioon
Töös punktkeevitusseadmega avatus (asend “I” =>asend “O”) tagab selle seiskumise ohututes tingimustes:
- vool pärsitud;
- liikumise blokeering: väljalaske silinder (kus on);
- automaatne taaskäivitamine pärsitud.

TÄHELEPANU! KOTROLLIDA KORRAPÄRASELT OHUTU SEISKUMISE FUNKTSIONEERIMIST.

4.3.2 Käivitusnupp "START"
Keevitusoperatsiooni juhtimiseks on vajalik sellele vajutamine järgnevalt ära toodud tingimustel:
- iga pealüliti sulgemise korral (asend "O" =>asend "I");
- peale igat ohutus/kaitseseadmete sekkumist;
- peale isolatsiooni või avarii tõttu eelnevalt katkenud energiatoite (elektriline ja suruõhk) naasmist.

TÄHELEPANU! KONTROLLIGE KORRAPÄRASELT OHUTU KÄIVITAMISE FUNKTSIONEERIMIST.

4.3.3 Tsükli selektor EI KEEVITA/KEEVITAB

- EI KEEVITA: võimaldab punktkeevitusseadme juhtimist ilma keevituseta. Kasutatakse õlgade liigutamiseks ja elektroodide sulgemiseks ilma voolu väljastamata.

JÄÄKRISK! Ka selles režiimis on käsivarte vigastamise oht: võtke kasutusele vastavad ettevaatusabinõud (vaata ohutuse peatükki).

- KEEVITA (normaalne keevitustsükkel): lubab punktkeevitusseadmel hakata keevitama.

4.3.4 Termokaitse (AL1)
Sekkub jahutusvee puudumisest või ebapiisavast hulgast või termopiirangut ületavast töötsüklist (DUTY CYCLE) tingitud punktkeevitusseadme seiskumisel.
Sekkumisest annab teada süttinud ikoon JOON. D2-9 ja AL1.
TULEMUS: voolu peatamine (keevitamine pärsitud).
TAASTAMINE: käsitsi (vajutades START nuppu) peale naasmist lubatud tempratuuri piiridesse (ikooni AL1 kustumine ja "START" süttimine).

4.3.5 Suruõhu ohutus (AL6 - ainult rež. PCP)
Sekkub suruõhutoite surve puudumisel või langusel (p< 2.5 ÷ 3bar); sekkumisest annab kuvaril teada manomeetri näidik (0 ÷ 3bar) ja AL6.
TULEMUS: liikumise blokeering: elektroodide avanemine (väljalaske silinder); voolu blokeering (keevitamine pärsitud).
TAASTAMINE: käsitsi (vajutades nuppu START) peale naasmist lubatud tempratuuri piiridesse (kuvaril näidik "START").

4.3.6 Üle- ja alapinge kaitse (AL3 ja AL4)
Sekkub elektritoite liigse üle- või alapinge puhul; sekkumisest annab kuvaril märku näidik AL3 (ülepinge) ja AL4 (alapinge).
TULEMUS: liikumise blokeering: silinder tühjeneb (kus on); voolu blokeering (keevitamine pärsitud).
TAASTAMINE: käsitsi (vajutades nuppu START) peale naasmist lubatud pinge (kuvaril näidik "START").

5. PAIGALDAMINE

TÄHELEPANU! MISTAHES PAIGALDUSTÖÖDE JA ELEKTRI-NING PNEUMAATILISTE ÜHENDUSTE TEOSTAMISEKS PEAB KEEVITUSSEADE OLEMA ILMTINGIMATA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS. ELEKTRI-JA PNEUMAATILISI ÜHENDUSI TOHIB TEOSTADA AINULT SELLE ALA SPETSIALIST VÕI VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.

5.1 KOKKUPANEK
Võtke keevitusseade pakendist lahti ja teostage ühendused, nagu käesolevas peatükis kirjeldatud.

5.2 SEADME TEISALDAMINE (JOON.E)
Punktkeevitusmasina tõstmiseks tohib kasutada ainult konksudega varustatud topeltköit, mis tuleb haakida vastavate rõngaste külge.
Rangelt on keelatud kinnitada tõsteköisi mujale kui eelpoolkirjeldatud punktidesse (näiteks õlgade või elektroodide külge).

5.3 ASUKOHT
Paigalduskoht peab olema piisavalt ruumikas ning seal ei tohi leiduda takistusi, nii et oleks tagatud turvaline juurdepääs juhtimispuldile ja töötsoonile (elektroodidele).
Veenduge, et jahutusõhu sissevõtu-või väljalaskeavade ees pole tõkkeid, samuti seda, et masinasse ei saaks sattuda voolu juhtiv tolm, söövitava toimega aurud, niiskus jne.
Pange punktkeevitusmasin tasasele, ühtlasest ja monoliitsest materjalist alusele (nagu näiteks tsementpõrand või muu sarnaset omadustega pind).
Kinnitage punktkeevitusmasin nelja M10 kruviga ja selleks ettenähtud aukudest põranda külge; mistahes põrandale paigaldatud kattematerjal peab kannatama vähemalt 60Kg (60daN) suurust tõmbejõudu.
Maksimumkoormus
Lubatud alumisele õlale rakendatav koormus (mille keskpunktiks on elektroodi telg) on 35Kg (35daN).

5.4 ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU
5.4.1 Tähelepanu
- Enne mistahes elektriühenduste teostamist kontrollige, et punktkeevitusmasina andmeplaadil olev info langeks kokku paigaldamiskoha elektrivõrgu pinge ja sagedusega.
- Punktkeevitusmasina tohib ühendada ainult toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.
- Kaitseks rikkevoolu eest paigaldage järgmist tüüpi kaitselüliteid:
  - Tüüp A ( ) ühefaasiliste seadmete korral;
  - Tüüp B ( ) kolmefaasiliste seadmete korral;
- Vastamaks seaduse EN 61000-3-11 (Flicker) nõuetele on soovitav punktkeevitusseadme ühendamine toitevõrgu kasutajaliigese punktidega, mille elektritakistus on alla Zmax=0.066 ohm.
- Punktkeevitusseade ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.
  Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas punktkeevitusseadme tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).

5.4.2 Toitejuhtme ühendamine punktkeevitusmasina külge (JOON. F)
Võtke ära paremal küljel olev kattepaneel; pange külge ja seadke tagapaneelil oleva avaga kohakuti komplekti kuuluv kaabliklamber.
Pange toitejuhe läbi kaabliklambri ning ühendage juhe toiteploki (faasid L1(N) - L2) ja kaitsemaanduse kruviklemmi külge —kolla-roheline juhe.
Vastavalt klemmiplaadi mudelile seadke juhtmeotsad ühendamisvalmis nagu joonisel näidatud (JOON.F1, F2) .
Keerake kaabliklambri kruvid kinni, et juhe fikseerida.
Juhtmete lubatud miinimumristlõige on ära toodud lõigus " TEHNILISED ANDMED".

5.4.3 Pistik ja pistikupesa
Ühendage toitejuhe piisava ühendusvõimsusega standardpistikuga (3P+T (N): kasutatakse ainult 2 poolust ühendamaks 400V ÜHTLUSTUSFAASILINE; 2P+T (N): ühendatud 230V ÜHEFAASILINE) ja valmistage kaitsmetest või magnettermilisest automaatlülitist kaitstud võrgu pistikupesa; vastav maandusklemm peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhiga (kollane-roheline).
Kaitsekorkide ja lahklüliti rakendusvoolud ja info nende rakendamise kohta on ära toodud peatükis „MUUD TEHNILISED ANDMED" ja/või TAB.1.
Juhul, kui paigaldatakse rohkemal arvul punktkeevitusseadmeid jagage toide tsükliliselt kolme faasi vahel nii, et laeng oleks võimalikult tasakaalus; näiteks:
punktkeevitusseade 1: toide L1-L2;
punktkeevitusseade 2: toide L2-L3;
punktkeevitusseade 3: toide L3-L1.

TÄHELEPANU! Ülaltoodud reeglite eiramine nullib tootja poolt ettenähtud turvasüsteemi (klass I) ning paneb seetõttu tõsisesse ohtu inimesed (oht saada elektrilöök) ja esemed (tulekahjuoht).

5.5 PNEUMAATILINE ÜHENDAMINE (JOON. G) (ainult rež. PCP)
- Paigaldada suruõhuliin töörõhuga vähemalt 6 baari.
- Ühendage lisaseadmete hulka kuuluv voolikuhoidiku ühendus gaasiga 1/8 JOON. G-1; tagage ühenduste vastupidavus teflonlindi abil.
- Ühendage sobiva läbimõõduga suruõhuvoolik liitmikuga (kasutatud); tagage ühenduste vastupidavus sobiva klambri või tihendusrõngaga.

5.6 JAHUTUSAHELA ÜHENDAMINE (JOON. H)
Viige vee väljalaske torustik temperatuurile, mis ei ületa 30°C, kus miinimumvool (Q) ei jääks alla TEHNILISTES ANDMETES ära toodust. On võimalik valmistada avatud (tsirkuleeriv vesi) või suletud jahutusahel, peaasi, et järgitaks tempratuuri parameetreid ja sisselastava vee hulka.
Ühendage lisaseadmete hulka kuuluvad vastavad veeliitmikud gaasiühendustega 1/8 JOON. H: veeühendused on varustatud tihendusrõngaga "OR" ega vaja ühendamiseks teflonlinti.
Ühendage vee äravoolu toru (JOON. H-1) vee väliskanalisatsiooniga, kontrollides tagasivoolu toru õiget läbilaskevõimet ja vooluhulka (JOON. H-2); tagage ühenduste vastupidavus sobiva klambri või tihendusrõngaga.

TÄHELEPANU! Kui jahutussüsteemis ei ole vett või seda on liiga vähe, siis võib keevitamine tingida punktkeevitusmasina ülekuumenemise ja sellest tuleneva rikkimineku.

6. KEEVITAMINE (Punktimine)
6.1 ETTEVALMISTAVAD TÖÖD
Enne mistahes keevitustöö (punktimise) teostamist tuleb läbi vii terve rida kontrolle ja seadistusi; nende sooritamise jooksul peab pealüliti olema asendis" O" (mudelitel PCP peab selle lukk olema suletud) ning suruõhutoide peab olema katkestatud (LAHTI ÜHENDATUD):
- Kontrollige, et elektriühendused oleksid teostatud õigesti ja eelpooltoodud juhiste kohaselt.
- Käivitage vesijahutussüsteem.
- Seadistage elektroodide puutepinna läbimõõt "d" vastavalt keevitatava plekilehe paksusele "s", kasutades selleks järgnevat valemit $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Asetage elektroodide vahele keevitatavate plekilehtede paksune mõõt ning kontrollige, et käsitsi lähendatud õlad oleksid omavahel paralleelsed.
  Vajaduse korral reguleerige õlgu -selleks keerake elektroodihoidjate kinnituskruvid poollahti ning kuni saavutatud on soovitatava töö jaoks optimaalne asend, keerake kruvid uuesti korralikult kinni.
  PTE ja PCP28 korral saab reguleerida ka õlgade vahekaugust -selleks tuleb keerata seadmes sisemuses õlgade aluseks olevate valudetailide kinnituskruvisid (vt. tehnilised andmed).
- Avage seadme tagaküljel asuv turvaluuk, keerates poollahti neli kinnituskruvi, et pääseda ligi elektroodide survejõu reguleerimismutrile (võti nr.30).
  Vedru kokku surudes (keerates mutrit kellaosuti liikumise suunas) kasvab elektroodide survejõud järjest skaalal miinimumist maksimumini (vt. tehnilised andmed).
  Survejõud suureneb proportsionaalselt keevitatavate toorikute paksuse ja elektroodi otsa läbimõõdu suurenemisega.
- Vajutage vajadusel ka vooluvähendajale JOON. D3-2, aeglustamist elektroodide laskumist;
  On soovitatav kompenseerida õla sulgumise aeglustumist pikema lähendamise ajaga, võimaldamaks saavutada jõu maksimumväärtus enne, kui masin alustab punktkeevitamist.
  Soovituslikult seadistada sisendsurvega 8 baari ja regulaatori kruvid poolenisti reguleeritud, 100 lähendamistsüklit (2s); regulatsioonikruvid täielikult avatud (kruvid on keeratud vastupäeva ja õhuvoog ei ole takistatud) seadistage 20 tsüklit (400ms).
- Sulgege luuk, et vältida võõrkehade sattumist seadmesse ja juhuslikku pinge all olevate või liikuvate detailide vastu puutumist.
- PCP mudelite korral kontrollige ühendusi suruõhusüsteemiga ja ühendage toitelõdvikud pneumaatilise süsteemiga; seadistage reduktori nupu abil rõhk selliseks, et manomeetril oleks näit 6bar (90 PSI).

6.2 PARAMEETRITE SEADISTAMINE
Parameetrid, mis määravad ära keevispunkti läbimõõdu (ristlõike) ja keevisliite mehhaanilise vastupidavuse:
- elektroodide survejõud (daN); 1 daN = 1.02 kg.
- elektroodide puutepindade läbimõõt (mm);
- keevitusvool (kA);
- keevitusaeg (tsüklid); (50Hz juures on 1 tsükkel = 0.02 sekundit).

Seega tuleb punktkeevitusmasina seadistamisel arvestada suhteliselt suure varuga kõikide nende üksteist mõjutavate teguritega.
Lisaks sellele ei tohi kahe silma vahele jätta muid nähtusi, mis võivad lõpptulemust mõjutada ja millede hulgas on näiteks:
- liiga suur pingelangus;
- ebapiisavast jahutusest või töötsükli kestuse eiramisest johtuvast punktkeevitusmasina ülekuumenemine;
- õlgade vahel olevate detailide kuju ja mõõtmed;
- õlgade omavaheline kaugus (mudelite PTE-PCP 28 korral on see seadistatav);
- väljaulatus (vt. tehnilised andmed);

Juhul kui kasutaja ei oma seadme kasutamise kogemust, on soovitatav enne

tööleasumist katsetada seadistusi sama tüüpi ja paksusega pleki peal.
Kui võimalik eelistage kõrgvoolusid (seadistamine “POWER” kaudu) ja lühikesi aegu (seadistamine “CYCLES” kaudu).

6.3 TOIMING
- Sulgege punktkeevitusseadme pealüliti (pos. “I”); kuvar süttib: ikooni “START” puhul on toide õige ja punktkeevitusseade tööks valmis, kuid mitte käivitatud.
- Enne nupule START JOON. D1-5 vajutamist on võimalik seadistada kaht erinevat töörežiimi: vajutage nuppu “MODE” JOON. D1-3 ja valige režiim “EASY” (ainult ikoonid “POWER” ja “CYCLES”) või režiim “EXPERT” (kõik aktiivsed keevitusparameetrid).
- Vajutage “START” nuppu ja viige tsükli selektor keevitamise asendisse (JOON. D1-6).
- Seadistage keevitusparameetrid.
- Asetage alumisele elektroodile punktkeevitatavad metallplaadid.
- Vajutage pedaali piirasendini (mudel PTE), või pedaaliga ventiili (mudel PCP) saavutades:
  A) metallplaatide sulgemine elektroodide vahele eelnevalt reguleeritud jõuga;
  B) keevitusvoolu läbimine eelnevalt fikseeritud intensiivsuse ja kestvusega (aeg), millest annab märku ikooni süttimine ja kustumine JOON. D2-11.
- Mõne hetk pärast ikooni kustumist (keevitamine lõppenud) vabastage pedaal (0.5 ÷ 2s); see viivitus (hoidmine) parandab punktõmbluse mehaanilisi omadusi.
  Punktõmbluse sooritamine loetakse õigeks siis, kui proovinäidise tõmbekatsel punktkeevitusõmbluse süda tõmmatakse välja ühest kahest metallplaadist.

6.4 PROGRAMMIDE HALDAMINE REŽIIMIS “EXPERT”
6.4.1 Punktkeevitusparameetrite salvestamine
- Alustades algsest vabast programmist, tunnuskirjaga “PCP” või “PTE” kuvari keskel, seadistage soovitud keevitusparameetrid.
- Vajutage korduvalt nuppu “MODE” seni, kuni disketi ikooni süttimiseni (JOON. D2-15), seejärel vajutage pikalt nuppu “MODE”: keevitusparameetrid salvestatakse esimeses personaliseeritud programmis, näit. “PRG 001”; programm salvestatakse koheselt ja see ilmub kuvari keskele nimega “PRG 001”.

MÄRKUS: vaba programmi parameetreid saab alati visualiseerida nupu “MODE” abil ja muuta nuppudega “+” ja “-”; personaliseeritud programmi parameetreid saab visualiseerida nupu “MODE” abil ja muuta ainult järgnevas peatükis ära toodud toimingu abil.

6.4.2 Muuda personaliseeritud programmi punktkeevituse parameetreid
- Alustades personaliseeritud programmist nimetusega “PRG---” kuvari keskel, vajutage nuppu “MODE” seni, kuni ilmub vilkuv kiri “PRG”;
- kinnitage nupuga “MODE” programmi numbrit, seejärel muutke olemasolevaid parameetreid;
- muudatuste lõppedes vajutage nuppu “MODE” seni, kuni visualiseeritakse disketi läbikriipsutatud ikoon (EI SALVESTA);
- vajutage veelkord “MODE” visualiseerimaks disketi ikooni (SALVESTA) ja seejärel vajutage kinnitamiseks “MODE”.

6.4.3 Programmi taastamine
- Alustades mis tahes programmist vajutage nuppu “MODE” seni, kuni hakkab vilkuma kiri “PRG”, seejärel valige soovitud programmi number vajutades nuppe “+” ja “-”: numbritele vastavad personaliseeritud programmid, samas kui “DEF” on vaikeväärtuse või vaba programm.
- Kinnitamiseks vajutage “MODE”.

6.4.4 Programmi kustutamine
- Alustades mis tahes programmist vajutage nuppu “MODE” seni, kuni kiri “PRG” hakkab vilkuma, seejärel valige nullitava programmi number vajutades nuppe “+” ja “-”.
- Programmi parameetrite kustutamiseks vajutage samaaegselt nuppe “+” ja “-”.

MÄRKUS: Vaba või “DEF” programmi parameetrid ei lähe nulli: vajutage samaaegselt nuppe “+” ja “-” laadimaks tootja vaikeväärtusi.

7. HOOLDUS

TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET PUNKTKEEVITUSMASIN OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.
Pneumosilindriga töötavate punktkeevitusmasinate korral (mudel OCO) tuleb pealüliti selle juurde kuuluva luku abil asendisse „O“ blokeerida.

7.1 TAVAHOOLDUS
KORRALIST HOOLDUST VÕIB TEOSTADA KA MASINAGA TÖÖTAV ISIK.
- elektroodi otsa läbimõõdu ja kuju kohaldamine / taastamine;
- elektroodide joondatuse kontrollimine;
- elektroodide ja õlgade jahutuse kontroll (ENT MITTE MINGIL JUHUL SEADME SEES);
- vedru pinge kontroll (elektroodide survejõud);
- kondensaadi tühjendamine suruõhu sisselaske filtrisse.
- kaablite ja käpa jahtumise kontroll;
- Punktkeevitusseadme ja käpa toitekaabli terviklikkuse kontroll.
- Elektroodide või õlgade välja vahetamine;
- Jahutusvee taseme paagis perioodiline kontroll.
- Veekadude täieliku puudumise perioodiline kontroll.

7.2 ERAKORRALINE HOOLDUS
ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAB LÄBI VIIMA ÜKSNES ASJATUNDLIK VÕI ELEKTRI-MEHHAANILIST ETTEVALMISTUST OMAV PERSONAL.

TÄHELEPANU! ENNE PANEELIDE EEMALDAMIST PUNKTKEEVITUSSEADMELT JA LIGIPÄÄSU SEADME SISEMUSSE VEENDUGE, ET PUNKTKEEVITUSSEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA ELEKTRILISEST- JA SURUÕHU (kui on olemas) TOITEVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.
Võimalikud pinge all läbi viidud kontrollid punktkeevituseadme sisemuses võivad põhjustada raskekujulist elektrishokki, mis tuleneb otsesest kontaktist pinges osadega ja/või kahjustusi, mis tulenevad otsekontaktist liikumises olevate kehaosadega.
Vastavalt keskonna ja kasutustingimustele vaadake perioodiliselt üle punktkeevitusseadme sisemus ja eemaldage trafole, türistormoodulile, dioodimoodulile, toite klemmliistule jne kogunenud tolm ja metallosakesed, kasutades selleks kuiva suruõhujuga (max 5bar).
Vältige õhujoa suunamist elektroonikaplaatidele - nende puhastamiseks kasutage kas väga pehmet harja või selleks otstarbeks sobivaid vahendeid.
Sellega seoses:
- Kontrollige, et juhtmestiku isolatsioon oleks terve ja et ühendused ei oleks ei lahti läinud ega oksüdeerunud.
- Määrige liigendusi ja tihvte
- Kontrollige, et trafo sekundaarpooli kruvid ühendamiseks õlgade aluseks olevate valudetailide külge oleksid hästi kinnitatud, ja et seal poleks märkigi oksüdeerumisest või ülekuumenemisest; sama kehtibõlgu blokeerivate kruvide ja elektroodihoidjate kohta.
- Kontrollige, et trafo sekundaarpooli ja maanduslatte ühendavad kruvid oleksid kindlalt kinni keeratud ja et neil poleks oksüdeerumise või ülekuumenemise jälgi.
- Kontrollige,et trafo sekundaarpooli ühenduskruvid (kui on olemas) oleksid hästi kinni keeratud ja seal neil poleks oksüdeerumise või ülekuumenemise jälgi.
- Kontrollige jahutusvee õiget tsirkuleerimist (nõutav minimaalne võimsus) ja torustiku täielikku vettpidavust.
- Kontrollige võimalikke õhukadusid.
- 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 algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
  Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

8. RIKETE OTSING
EBARAHULDAVA FUNKTSIONEERIMISE PUHUL, ENNE SÜSTEMAATILISI KONTROLLE VÕI PÖÖRDUMIST TEHNILISE ABI KESKUSE POOLE, KONTROLLIGE:
- Suletud punktkeevitusseadme pealülitiga (pos. “|”) kuvar on sisse lülitatud; vastasel juhul on rike toiteliinis (juhtmed, pistik ja pistikupesa, sulavkaitsmed, liigne pingelangus jne.).
- Häiremärguanded ei põle; oodake ikooni “START” süttimist ja vajutage nuppu punktkeevitusseadme taaskäivitamiseks; kontrollige jahutusvee ringlust ja vajadusel vähendage töötsükli katkendlikkuse suhet; kontrollige suruõhu olemasolu (ainult rež. PCP); veenduge, et toitepinge vastaks numbriplaadil toodud väärtusele ± 10%.
- Pedaali või silindri kasutamisel elektrijuhi ajam sulgeb terminalid (kontaktid) andes loa elektronskeemile: punktkeevituse ikoon põleb seadistatud aja kestel.
- Sekundaarsesse vooluringi kuuluvad elemendid (sulamist õlgade hoidikud - õlad - elektroodihoidikud) ei ole töökorras lõdvenenud kruvide või oksüdeerumise tõttu.
- Keevitusparameetrid (elektroodide jõud ja läbimõõt, keevitusaeg ja -vool) vastaksid sooritatavale tööle.

Mudeli PCP korral:
- suruõhu rõhk ei oleks allpool kaitseseadise rakendumispiiri;
- tsükli valikulüliti poleks juhuslikult asendis (ainult surve -keevitamist ei toimu);
- poleks vajutatud käivitusnupule iga kord peale pealüliti sulgemist või juhul, kui

  rakendunud on mõni kaitse/turvaseadistest:
  a) puudub toitepinge;
  b) suruõhusüsteemis pole/pole piisavalt rõhku;
  c) ülekuumenemine;
  d) üle/alapinge.

LATVIEŠU

SATURS

lpp.

1. VISPĀRĪGI DROŠĪBAS NOTEIKUMI PRETESTĪBAS METINĀŠANAS LAIKĀ.....97
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS.....98
2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI.....98
2.2 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA.....98
3. TEHNISKIE DATI.....98
3.1 PLĀKSNĪTE AR DATIEM (ZĪM. A).....98
3.2 CITI TEHNISKIE DATI (ZĪM. B).....98
4. PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS.....98
4.1 PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA KOMPLEKTĀCIJA UN GABARĪTI (ZĪM. C).....98
4.2 VADĪBAS UN REGULĒŠANAS IERĪCES.....98
4.2.1 Vadības panelis (ATT. D1).....98
4.2.2 Piktogrammu apraksts (ATT. D2).....98
4.2.3 Punktmetināšanas parametru iestatīšanas režīms.....98
4.2.4 Plūsmas regulēšanas kompresijas uzgrieznis (ATT. D3).....98
4.2.5 Spiediena regulēšana un manometrs (ATT. D4 - tikai mod. PCP).....98
4.2.6 Gaisa un ūdens savienojumi (att.G un H).....98
4.3 DROŠĪBAS UN BLOĶĒŠANAS FUNKCIJAS.....98
4.3.1 Galvenais slēdzis.....98
4.3.2 Palaišanas poga “START”.....99
4.3.3 Cikla BEZ METINĀŠANAS / METINĀŠANA pārslēgs.....99
4.3.4 Termiskā aizsardzība (AL1).....99
4.3.5 Saspiestā gaisa drošības ierīce (AL6 - tikai mod. PCP).....99
4.3.6 Aizsardzība pret pārāk augstu un pārāk zemu spriegumu (AL3 un AL4).....99
5. UZSTĀDĪŠANA.....99

lpp.

5.1 APRĪKOJUMS.....99
5.2 PACELŠANAS NOTEIKUMI (ZĪM.E).....99
5.3 IZVIETOJUMS.....99
5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA.....99
5.4.1 Brīdinājumi.....99
5.4.2 Barošanas vada pievienošana pie punktmetināšanas aparāta (ZĪM.F).....99
5.4.3 Kontaktdakša un rozete.....99
5.5 PNEIMATISKAIS SAVIENOJUMS (ATT. G) (tikai mod. PCP).....99
5.6 DZESĒŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMS (ATT. H).....99
6. METINĀŠANA (Punktmetināšana).....99
6.1 SAGATAVOŠANAS DARBI.....99
6.2 PARAMETRU REGULĒŠANA.....100
6.3 DARBA PROCEDŪRA.....100
6.4 PROGRAMMU VADĪBA REŽĪMĀ “EXPERT”.....100
6.4.1 Punktmetināšanas parametru saglabāšana.....100
6.4.2 Individuālas programmas punktmetināšanas parametru iestatīšana.....100
6.4.3 Programmas izsaukšana.....100
6.4.4 Programmas dzēšana.....100
7. TEHNISKĀ APKOPE.....100
7.1 PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE.....100
7.2 ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE.....100
8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA.....100

APARĀTS PRETESTĪBAS METINĀŠANAI RŪPNIECISKAJAI UN PROFESIONĀLAI LIETOŠANAI
Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins „punktmetināšanas aparāts”.

1. VISPĀRĪGI DROŠĪBAS NOTEIKUMI PRETESTĪBAS METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par punktmetināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar pretestības metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par darbību kārtību negadījumu laikā.
Punktmetināšanas aparāts (tikai modeļi ar pneimatiskā cilindra piedziņu) ir aprīkots ar galveno slēdzi, kas paredzēts avārijas gadījumiem, tas ir aprīkots ar slēdzeni, lai to varētu nobloķēt pozīcijā „O” (atvērts).
Slēdzenes atslēgu drīkst dot tikai kvalificētam operatoram, kas ir instruēts par viņam uzticētiem pienākumiem un par iespējamiem bīstamības avotiem, kas saistīti ar šo metināšanas procedūru vai ar punktmetināšanas aparāta nolaidīgu izmantošanu.
Operatora prombūtnes laikā slēdzim jābūt pozīcijā „O” un tam jābūt nobloķētam ar slēdzenes palīdzību, kas ir aizslēgta ar atslēgu, turklāt atslēgai jābūt izņemtai no tās.

- **Veicot elektriskos pieslēgumus, ievērojiet attiecīgus drošības noteikumus un normatīvo aktu prasības.**
- **Punktmetināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.**
- **Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.**
- **Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izļodzītām savienošanas detaļām.**
- **Lietojiet punktmetināšanas aparātu vietās, kurās temperatūra ir diapazonā no 5°C līdz 40°C un relatīvais mitrums ir vienāds ar 50% temperatūrai līdz 40°C un 90% temperatūrai līdz 20°C.**
- **Neizmantojiet punktmetināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.**
- **Metināšanas vadu pieslēgšanas laikā, kā arī sviru un/vai elektrodu jebkuru plānotās tehniskās apkopes laikā punktmetināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atvienotam no elektrības tīkla un no pneimatiskā tīkla (ja tas ir pievienots).**
  Tā pati procedūra ir jāveic, pievienojot to ūdensvada tīklam vai slēgtā kontūra dzesēšanas agregātam (punktmetināšanas aparāti ar ūdens dzesēšanu), kā arī jebkādu remontdarbu laikā (ārkārtas tehniskā apkope).
- **Punktmetināšanas aparātos ar pneimatisko cilindru galvenais slēdzis ir jānobloķē pozīcijā „O” ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību.**
  Tā pati procedūra ir jāveic, pievienojot to ūdensvada tīklam vai slēgtā kontūra dzesēšanas agregātam (punktmetināšanas aparāti ar ūdens dzesēšanu), kā arī jebkādu remontdarbu veikšanas laikā (ārkārtas tehniskā apkope).

- **Ir aizliegts lietot aparātu vietās, kas klasificētas kā sprādziennedrošas uzliesmojošo gāzu, putekļu vai mikroskopisko daļiņu klātbūtnes dēļ.**
- **Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.**
- **Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šo vielu tuvumā.**
- **Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.**
- **Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).**
- **Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist! Nenovietojiet detaļu uzliesmojošu vielu tuvumā.**
- **Pārliecinieties, ka darba vieta ir piemērota gaisa cirkulācija vai, ka ir paredzēti līdzekļi elektrodu tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iedarbības ilgumu.**

- **Vienmēr aizsargājiet acis ar atbilstošām aizsargbrillēm.**
- **Velciet aizsargcimdus un aizsargtērpus, kas ir piemēroti pretestības metināšanai.**
- **Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEP,d) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi.**

- **Metināšanas strāvas plūsmas dēļ apkārt punktmetināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF).**

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, elektrokardiostimulatori, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).
Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstošie piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāaizliedz atrasties punktmetināšanas aparāta lietošanas zonā.
Šis punktmetināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku iedarbību dzīvojamās telpās.

Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.
- **Savienojiet divus punktmetināšanas vadus (ja tie ir) pēc iespējas tuvāk vienu otram.**
- **Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no punktmetināšanas kontūra.**
- **Nekādā gadījumā neaptiniet punktmetināšanas vadus (ja tie ir) apkārt ķermenim.**
- **Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas punktmetināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.**
- **Pievienojiet punktmetināšanas strāvas atgriešanas vadu (ja tas ir) pie metināmās detaļas pēc iespējas tuvāk metināmā savienojuma vietai.**
- **Punktmetināšanas laikā nestāviet blakus punktmetināšanas aparātam, kā arī nesēdiet un neatbalstieties pret to (minimālais attālums: 50 cm).**
- **Sekojiet tam, lai punktmetināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.**
- **Minimālais attālums:**
  - d= 40 cm (att. I);

- **A klases ierīce:**

Šis punktmetināšanas 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 dzīvojamajām mājām.

PAREDZĒTAIS LIETOŠANAS VEIDS
Aparātu to izmanto vienas vai vairāku dažādu formu un izmēru tērauda lokšņu ar zemu oglekļa saturu punktmetināšanai.

ATLIKUŠIE RISKI
AUGŠĒJO EKSTREMITĀŠU SASPIEŠANAS RISKS
NEPIETUVINIET ROKAS ROTĒJOŠĀM DAĻĀM!
Punktmetināšanas aparāta darbības veids un apstrādājamo detaļu formu un izmēru mainīgums neļauj izveidot integrālo aizsardzību pret augšējo ekstremitāšu saspiešanas bīstamību: pirksti, roka, apakšdelms.
Šis risks ir jāsamazina ar piemērotu piesardzības pasākumu palīdzību:
- **Operatoram jābūt kvalificētam vai instruētam par pretestības metināšanas darba procedūru, izmantojot šī veida aparatūru.**
- **Jānovērtē risks katram veicamam darba tipam; ir jāsagatavo aprīkojums un aizsargi, kas paredzēti apstrādājamās detaļas turēšanai un virzīšanai, lai rokas atrastos drošā attālumā no elektrodiem**
- **Portatīvā punktmetināšanas aparāta lietošanas gadījumā: cieši satveriet spaili ar abām rokām aiz speciāliem rokturiem; rokām vienmēr jātur drošā attālumā no elektrodiem.**
- **Visos gadījumos, kad detaļas forma to atļauj, noregulējiet attālumu starp elektrodiem tā, lai gājiens nebūtu lielāks par 6 mm.**
- **Sekojiet tam, lai vairāki cilvēki vienlaicīgi neizmantotu vienu un to pašu punktmetināšanas aparātu.**
- **Nepiederošām personām ir jāaizliedz atrasties darba zonā.**

- **Neatstājiet punktmetināšanas aparātu bez uzraudzības: šajā gadījumā tas ir obligāti jāatvieno no barošanas tīkla; punktmetināšanas aparātu ar pneimatisko cilindru gadījumā uzstādiet galveno slēdzi stāvoklī „O" un nobloķējiet to ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību, atslēga ir jāizņem un jāiedod atbildīgajam darbiniekam.**
- **Izmantojiet tikai aparātam paredzētos elektrodus (skatīt rezerves daļu sarakstu) un nemainiet to formu.**

- **APDEGUMU GŪŠANAS RISKS**
  Dažas punktmetināšanas aparāta detaļas (elektrodi, sviras un blakus esošas zonas) var sasniegt temperatūru, kas lielāka par 65°C: ir obligāti jāizmanto atbilstošie aizsargtērpi.
  Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist pirms pieskaraties tai!

- **APGĀŠANĀS UN NOKRIŠANAS RISKS**
  - **Novietojiet punktmetināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kuras kravnesība atbilst aparāta svaram; piestipriniet punktmetināšanas aparātu pie balstvirsmas (saskaņā ar šīs rokasgrāmatas nodaļā „UZSTĀDĪŠANA" izklāstītajiem norādījumiem). Pretējā gadījumā, ja grīda ir slīpa vai nelīdzena, balstvirsma ir kustīga, pastāv apgāšanās risks.**
  - **Ir aizliegts celt punktmetināšanas aparātu, izņemot gadījumus, kad tas ir tiešā veidā norādīts šīs rokasgrāmatas nodaļā „UZSTĀDĪŠANA".**
  - **Uz ratiņiem uzstādītā aparāta lietošanas gadījumā: pirms punktmetināšanas aparāta pārvietošanas jaunā darba vietā atvienojiet to no elektrības tīkla un no pneimatiskā tīkla (ja tas ir pievienots). Uzmaniet šķēršļus un grīdas nelīdzenumus (piemēram, vadus un caurules).**

- **NEPAREIZA LIETOŠANA**
  Ir bīstami izmantot punktmetināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (skatīt nodaļu „PAREDZĒTAIS LIETOŠANAS VEIDS").

AIZSARGIERĪCES UN AIZSARGI

Pirms punktmetināšanas aparāta pieslēgšanas barošanas tīklam ir jāuzstāda visas aizsargierīces un korpusa kustīgās detaļas.
UZMANĪBU! Veicot jebkādus darbus ar punktmetināšanas aparāta kustīgajām detaļām, piemēram:
- **Elektrodu nomaiņa vai tehniskā apkope**
- **Sviru vai elektrodu pozīcijas regulēšana**

PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATVIENOTAM NO ELEKTRĪBAS TĪKLA UN NO PNEIMATISKĀ TĪKLA (ja tas ir pievienots).
GALVENAJAM SLĒDZIM JĀBŪT NOBLOĶĒTAM POZĪCIJĀ „O", SLĒDZENEI JĀBŪT AIZSLĒGTAI UN ATSLĒGA IR JĀIZŅEM, tas attiecas uz modeļiem ar PNEIMATISKO CILINDRU).

NOVIETOŠANA NOLIKTAVĀ
- **Glabājiet mašīnu un tās piederumus (iepakojumā vai bez tā) slēgtās telpās.**
- **Gaisa relatīvais mitrums nedrīkst pārsniegt 80%.**
- **Gaisa temperatūrai jābūt diapazonā no -15°C līdz 45°C.**

Gadījumā, ja mašīna ir aprīkota ar ūdens dzesēšanas iekārtu un gaisa temperatūra nolaižas zem 0°C: pievienojiet piemērotu antifrīza šķidrumu vai pilnīgi iztukšojiet hidraulisko kontūru un ūdens tvertni.
Vienmēr izmantojiet piemērotus līdzekļus mašīnas aizsardzībai no mitruma, netīrumiem un korozijas.

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS
2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI
Kolonu punktmetināšanas aparāti ar elektroda līklīnijas nolaišanu elektropretestības metināšanai (viens punkts) ar digitālo vadību ar mikroprocesora palīdzību.
Galvenās īpašības:
- līnijas pārsprieguma ierobežošana ieslēgšanas laikā (ieslēgšanas cosφ kontrole);
- optimālas punktmetināšanas strāvas izvēle atkarībā no pieejamās tīkla jaudas;
- metināšanas cikla optimālu parametru izvēle (saspiešanas laiks, strāvas palielināšanas laiks, metināšanas laiks, pauzes ilgums un impulsu skaits);
- atlasīto programmu saglabāšana;
- LCD displejs ar aizmugurgaismojumu, uz kura tiek attēlotas komandas un iestatītie parametri;
- termiskā aizsardzība ar signalizācijas ierīci (pārslodze vai dzesēšanas ūdens trūkums);
- signalizācija un barošana pārāk augsta vai pārāk zema barošanas sprieguma gadījumā;
- gaisa trūkuma signalizācija (tikai modeļos ar pneimatisko vadību "PCP");
- gaisa plūsmas regulēšana sviru piespiešanas palēināšanai (tikai modeļos ar pneimatisko vadību "PCP").

Piedziņa:
- modeļi "PTE": mehāniskā ar pedāli un ar regulējamu sviras garumu;
- modeļi "PCP": pneimatiskā ar dubultās darbības cilindru, kuru vada pedāļa vārsts.

2.2 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA
- Sviru pāris ar garumu 500 mm, sviras ir aprīkotas ar elektrodu turētājiem un standarta elektrodiem.
- Sviru pāris ar garumu 700 mm, sviras ir aprīkotas ar elektrodu turētājiem un standarta elektrodiem.
- Izliekti elektrodi.
- Ūdens dzesēšanas mezgls ar slēgto kontūru (der izmantošanai tikai ar PTE vai PCP 18).

3. TEHNISKIE DATI
3.1 PLĀKSNĪTE AR DATIEM (ZĪM. A)
Pamatdati par punktmetināšanas aparāta pielietošanu un par tā raksturojumiem ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk.
1- Fāžu skaits un barošanas līnijas spriegums.
2- Barošanas spriegums.
3- Tīkla jauda nepārtrauktā režīma laikā (100%).
4- Tīkla nominālā jauda 50% pārtraukumainā darba režīma laikā.
5- Elektrodu maksimālais tukšgaitas spriegums.
6- Maksimālais spriegums elektrodu īssavienojuma laikā.
7- Sekundārā strāva nepārtrauktā režīma laikā (100%).
8- (Standarta) sviru platums un garums.
9- Elektrodu regulējams minimālais un maksimālais spēks.
10- Saspiestā gaisa avota nominālais spiediens.
11- Elektrodu maksimālā spēka sasniegšanai nepieciešams saspiestā gaisa avota spiediens.
12- Dzesēšanas ūdens patēriņš.
13- Šķidruma nominālā spiediena kritiens dzesēšanas laikā.
14- Metināšanas aparāta svars.
15- Ar drošību saistīti simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā "Vispārīgās drošības prasības elektropretestības metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsu punktmetināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz punktmetināšanas aparāta esošās plāksnītes.

3.2 CITI TEHNISKIE DATI (ZĪM. B)

4. PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS
4.1 PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA KOMPLEKTĀCIJA UN GABARĪTI (ZĪM. C)

4.2 VADĪBAS UN REGULĒŠANAS IERĪCES
4.2.1 Vadības panelis (ATT. D1).
1- galvenais slēdzis (PCP modeļos ar avārijas izslēgšanas funkciju un ar stāvokli "O", bloķējamu ar slēdzeni: slēdzene un atslēgas ir iekļautas komplektācijā).
2- palielināšanas (+) un samazināšanas (-) pogas.
3- poga "MODE" (režīma) parametru izvēlei.
4- LCD displejs ar aizmugurgaismojumu;
5- palaišanas poga / START (mod. PCP);
6- pārslēgs "tikai spiediens" (bez metināšanas) / metināšana.

4.2.2 Piktogrammu apraksts (ATT. D2).
Punktmetināšanas parametri (1-7):
1- jauda (power) (%): punktmetināšanas strāvas procentuālā vērtība attiecībā pret maksimālo vērtību;
2- saspiešana (cikli (cycles)): gaidīšanas laiks ciklos pēc elektrodu pieskaršanās pie apstrādājamās detaļas pirms strāvas padeves;
3- strāvas palielināšanas laiks (cikli): laiks ciklos, kas paiet pirms punktmetināšanas strāva sasniedz vērtību, kura ir iestatīta ar parametru "jauda";
4- punktmetināšanas laiks (cikli): laiks ciklos, kuru strāva tiek uzturēta iestatītajā līmenī;
5- pauzes ilgums (cikli): laiks ciklos starp diviem impulsiem, kuru strāva ir vienāda ar nulli (tikai impulsu režīmā);
6- impulsu skaits (skaits): ja ir iestatīts 1, punktmetināšana beidzas pēc punktmetināšanas laika (4); ja ir iestatīta vērtība lielāka par 1, norāda strāvas impulsu skaitu, kurus padod mašīna (impulsu režīms);
7- iestatīto ciklu skaita riņķveida kopindikators ar skaitlisko vērtību centrā;
8- termiskās aizsardzības trauksmes simbols;
9- daudzfunkciju ciparu displejs;
10- aktīvas punktmetināšanas simbols (strāvas padeve);
11- saspiešanas simbols, ieslēdzas, ja pārslēgs, kas parādīts att. D1-6, ir pozīcijā BEZ METINĀŠANAS;
12- indikators START: nospiediet pogu, kas parādīta att. D1-5, lai ieslēgtu aparātu;
13- individuālas PROGRAMMAS simbols;
14- simbols saglabāt / nesaglabāt individuālu programmu;
15- iestatītās jaudas riņķveida kopindikators ar skaitlisko vērtību centrā.

4.2.3 Punktmetināšanas parametru iestatīšanas režīms
Katru reizi pēc aparāta ieslēgšanas un pirms palaišanas pogas "START" nospiešanas var izmainīt metināšanas parametru iestatīšanas režīmu:
- "IEROBEŽOTS" režīms = EASY: ļauj ātri un intuitīvi izvēlēties divus galvenos metināšanas parametrus "JAUDA" (1) un "punktmetināšanas laiks" (4). Šis režīms neļauj saglabāt individuālas programmas.
- "PAPLAŠINĀTS" režīms = EXPERT: ļauj izvēlēties visus metināšanas parametrus, kuri ir aprakstīti iepriekšējā paragrāfā. Šis režīms ļauj saglabāt individuālas programmas.

4.2.4 Plūsmas regulēšanas kompresijas uzgrieznis (ATT. D3)
1- Uzgrieznim var piekļūt, atverot durtiņas punktmetināšanas aparāta aizmugurē. Uzgrieznis ļauj regulēt elektrodu spēku, mainot atsperes priekšspriegojumu: jo lielāks ir atsperes spriegojums, jo lielāks ir punktmetināšanas aparāta elektrodu spēks.
2- Plūsmas regulators (tikai mod. PCP) ļauj palēināt sviru piespiešanu, lai izvairītos no elektroda atlēkšanas no detaļas.
Pagrieziet regulēšanas skrūvi pretēji pulksteņrādītāja virzienam (+), lai palielinātu gaisa plūsmu un elektrodu nolaišanas ātrumu; pagrieziet skrūvi pulksteņrādītāja virzienā (-), lai samazinātu gaisa plūsmu un elektrodu nolaišanas ātrumu.

4.2.5 Spiediena regulēšana un manometrs (ATT. D4 - tikai mod. PCP)
1- Spiediena regulators;
2- Manometrs.

4.2.6 Gaisa un ūdens savienojumi (att.G un H)
G (1) - Saspiestā gaisa caurules savienojums (tikai mod. PCP);
G (2) - Filtrs un kondensāta izliešana (tikai mod. PCP);
H (1) - IEEJAS (INLET) ūdens savienojumi.
H (2) - IZEJAS (OUTLET) ūdens savienojumi.

4.3 DROŠĪBAS UN BLOĶĒŠANAS FUNKCIJAS
4.3.1 Galvenais slēdzis
Pozīcija "O" = atvienots, var bloķēt ar slēdzenes palīdzību (sk. 1. nodaļu).

UZMANĪBU! Pozīcijā "O" barošanas vada iekšējās savienošanas spailes (L1+L2) ir zem sprieguma.
- Pozīcija "I" = saslēgts: punktmetināšanas aparāts tiek apgādāts ar elektrību, bet nedarbojas (GAIDĪŠANAS REŽĪMS), displejs ir ieslēgts.

Avārijas režīms
Ja punktmetināšanas aparāta darbības laikā tiek atvienota strāvas padeve (poz. "I" => poz. "O"), tad tas droši izslēdzas:

- strāvas padeve ir bloķēta;
- kustības bloķēšana: cilindra atslogošana (ja ir);
- ir bloķēta darbības automātiska atjaunošana.

UZMANĪBU! PERIODISKI PĀRBAUDIET FUNKCIJAS DARBĪBU, KAS IZSLĒDZ APARĀTU DROŠĀ STĀVOKLĪ.

4.3.2 Palaišanas poga "START"
Tā ir jānospiež, lai varētu vadīt metināšanu šajos gadījumos:
- katru reizi, kad galvenais slēdzis tiek ieslēgts (poz. "O" => poz. "|");
- pēc katras drošības/aizsardzības ierīču ieslēgšanās reizes;
- pēc enerģijas (strāvas vai saspiestā gaisa) padeves atjaunošanas, ja tā iepriekš tika pārtraukta ar slēdzi, kas uzstādīts pirms aparāta, vai avārijas dēļ.

UZMANĪBU! PERIODISKI PĀRBAUDIET IEKĀRTAS DROŠAS IESLĒGŠANAS FUNKCIJAS DARBĪBU.

4.3.3 Cikla BEZ METINĀŠANAS / METINĀŠANA pārslēgs
- BEZ METINĀŠANAS: ļauj vadīt punktmetināšanas aparātu bez metināšanas. To izmanto, lai pārvietotu sviras un saspiestu elektrodus, neieslēdzot strāvas padevi.

ATLIKUŠAIS RISKS! Arī šajā darbības režīma pastāv augšējo ekstremitāšu saspiešanas risks: veiciet nepieciešamus piesardzības pasākumus (skatiet nodaļu par drošību).

- METINĀŠANA (normāls metināšanas cikls): ļauj punktmetināšanas aparātu izmantot metināšanai.

4.3.4 Termiskā aizsardzība (AL1)
Tā ieslēdzas punktmetināšanas aparāta pārkaršanas gadījumā, ko izraisīja dzesēšanas ūdens trūkums vai nepietiekoša plūsma vai darba cikls (DUTY CYCLE), kas pārsniedz atļautos termiskos ierobežojumus.
Uz ieslēgšanos norāda piktogramma, kas redzama ATT. D2-9, un AL1.
REZULTĀTS: strāvas bloķēšana (metināšana tiek bloķēta).
ATJAUNOŠANA: manuāla (ar pogas START palīdzību) pēc temperatūras atgriešanās pieļaujamajās robežās (izslēdzas piktogramma AL1 un ieslēdzas "START").

4.3.5 Saspiestā gaisa drošības ierīce (AL6 - tikai mod. PCP)
Ieslēdzas spiediena trūkuma vai kritiena gadījumā (p < 2,5 ÷ 3 bar) saspiestā gaisa avotā; uz ieslēgšanu norāda manometra rādījums (0 ÷ 3bar) un AL6 ieslēgšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek bloķēta).
ATJAUNOŠANA: manuāla (ar pogas START palīdzību) pēc spiediena atgriešanās pieļaujamajās robežās (displejā parādās "START").

4.3.6 Aizsardzība pret pārāk augstu un pārāk zemu spriegumu (AL3 un AL4)
Ieslēdzas, ja barošanas līnijas spriegums ir pārāk augsts vai pārāk zems; par ieslēgšanu ziņo AL3 (pārāk augsts spriegums) un AL4 (pārāk zems spriegums) parādīšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana: no cilindra tiek izlaists spiediens (ja ir); strāvas bloķēšana (metināšana tiek bloķēta).
ATJAUNOŠANA: manuāla (ar pogas START palīdzību) pēc sprieguma atgriešanās pieļaujamajās robežās (displejā parādās "START").

5. UZSTĀDĪŠANA

UZMANĪBU! UZSTĀDOT PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS UN PNEIMATISKOS SAVIENOJUMUS PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.
ELEKTRISKOS UN PNEIMATISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST IZPILDĪT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS.

5.1 APRĪKOJUMS
Izpakojiet punktmetināšanas aparātu, veiciet savienojumus, kā norādīts šajā nodaļā.

5.2 PACELŠANAS NOTEIKUMI (ZĪM.E)
Punktmetināšanas aparāts ir jāpaceļ ar divām trosēm un āķiem, izmantojot atbilstošus gredzenus.
Ir absolūti aizliegts stropēt punktmetināšanas aparātu veidā, kas atšķiras no norādītā (piemēram, aiz svirām vai elektrodiem).

5.3 IZVIETOJUMS
Uzstādīšanas zonā atstājiet pietiekoši plašu laukumu bez šķēršļiem, kas nodrošinās pilnīgi drošu piekļuvi vadības panelim un darba zonai (elektrodiem).
Pārliecinieties, ka uz tās nav šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumiem; turklāt, pārliecinieties, ka nevar tikt iesūkti elektrību vadošie putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.
Novietojiet punktmetināšanas aparātu uz plakanas virsmas no viendabīga un blīva materiāla (betona grīda vai grīda ar analoģiskiem fizikāliem raksturojumiem).
Piestipriniet punktmetināšanas aparātu pie grīdas ar četru M10 skrūvju palīdzību, izmantojot atbilstošas atveres pamatnē; katram atsevišķam stiprinājuma elementam jānodrošina stiepes izturību, kas vienāda vismaz ar 60Kg (60daN).
Maksimālā slodze
Apakšējās sviras maksimālā slodze (iedarbojas uz elektroda asi) ir vienāda ar 35Kg (35daN).

5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA
5.4.1 Brīdinājumi
- Pirms jebkādu elektrisko savienojumu veikšanas pārbaudiet, vai dati uz punktmetināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
- Punktmetināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālos slēdžus:
  - Tips A ( ) vienfāzes aparātiem;
  - Tips B ( ) trīsfāžu aparātiem.
- Lai apmierinātu standarta EN 61000-3-11 (pulsācija) prasības punktmetināšanas aparātu tiek rekomendēts pievienot pie tādām barošanas tīkla pieslēguma vietām, kuru impedance ir mazākā par Zmax =0.066 omi.
- Punktmetināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot punktmetināšanas aparātu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

5.4.2 Barošanas vada pievienošana pie punktmetināšanas aparāta (ZĪM.F)
Noņemiet labo sānu paneli; uzstādiet komplektācijā esošo vadu bloķētāju atbilstoši atverei aizmugures panelī.
Vispirms ar vadu turētāja palīdzību nostipriniet barošanas vadu, tad savienojiet to ar barošanas bloka spailēm (fāzes L1(N) - L2) un ar zemējuma skrūvspaili, kas atbilst dzeltenam vadam.
Atbilstoši spaiļu paneļa modeļa īpatnībām pievienojiet vada galus kā parādīts zīmējumā (ZĪM.F1, F2).
Nobloķējiet vadu, pieskrūvējot vada bloķētāja skrūves.
Informācijai par vadu minimālo šķērsgriezumu skatiet paragrāfu "TEHNISKIE DATI".

5.4.3 Kontaktdakša un rozete
Savienojiet barošanas vadu ar standarta kontaktdakšu (3P+T (Z): STARPFĀZU 400V savienojumā tiek izmantoti tikai 2 poli; 2P+T (Z): VIENFĀZES 230V savienojums) ar atbilstošu nominālu un sagatavojiet barošanas tīkla rozeti, kas aprīkota ar drošinātāju vai automātisko magnetotermisko slēdzi; atbilstošajam iezemēšanas izvadam jābūt savienotam ar barošanas līnijas zemējuma vadu (dzelteni-zaļš).
Drošinātāju un magnetotermiskā slēdža nomināls un raksturojumi ir norādīti paragrāfā „TEHNISKIE DATI" un/vai TAB. 1.
Ja tiek uzstādīti vairāki punktmetināšanas aparāti, sadaliet barošanu cikliski starp trim fāzēm, lai slodze būtu vienlīdzīgāka, piemēram:
1. punktmetināšanas aparāts: barošana L1-L2;
2. punktmetināšanas aparāts: barošana L2-L3;
3. punktmetināšanas aparāts: barošana L3-L1.

UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

5.5 PNEIMATISKAIS SAVIENOJUMS (ATT. G) (tikai mod. PCP)
- Sagatavojiet saspiestā gaisa līniju ar darba spiedienu vismaz 6 bar.
- Pievienojiet komplektācijā iekļauto caurules uzmavu pie gāzes stiprinājuma 1/8, kas parādīts ATT. G-1; savienojumu hermētiskuma nodrošināšanai izmantojiet teflona lenti.
- Pievienojiet piemērota diametra saspiestā gaisa lokanu cauruli pie uzmavas (izmantojamās); savienojumu hermētiskuma nodrošināšanai izmantojiet piemērotu savilcēju vai skavu.

5.6 DZESĒŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMS (ATT. H)
Ir jāsagatavo ūdens padeves cauruļvads, kas piemērots temperatūrai ne lielākai par 30°C un minimālo plūsmas ātrumu (Q), kas nav mazāks par TEHNISKAJOS DATOS norādītajai vērtībai. Var ierīkot atvērto dzesēšanas kontūru (atgriezes ūdens tiek izlaists ārā) vai slēgto kontūru, ar nosacījumu, ka tiek ievēroti ieplūdes ūdens temperatūras un patēriņa parametri.
Pievienojiet attiecīgos komplektācijā iekļautos ūdens savienojumus pie gāzes savienojumiem 1/8, kas parādīti ATT. H: ūdens savienojumi ir aprīkoti ar blīvgredzenu un to pieslēgšanai nav nepieciešama teflona lente.
Pievienojiet ūdens padeves cauruli (ATT. H-1) pie ārējā ūdens kanāla, pārbaudot, vai atgriezes caurulei ir pareiza caurplūde (ATT. H-2); savienojumu hermētiskuma nodrošināšanai izmantojiet piemērotu savilcēju vai skavu.

UZMANĪBU! Ja metināšanas laikā ir nepietiekoša ūdens cirkulācija vai tās vispār nav, punktmetināšanas aparāts var iziet no ierindas pārkāršanas dēļ.

6. METINĀŠANA (Punktmetināšana)
6.1 SAGATAVOŠANAS DARBI
Pirms jebkādu metināšanas (punktmetināšanas) darbu veikšanas ir jāveic pārbaužu virkne un regulējumi, kuru laikā galvenajam slēdzim ir jābūt stāvoklī "O" (PCP modeļos slēdzenei jābūt aizslēgtai) un saspiestā gaisa avotam jābūt ATVIENOTAM.
- Pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir veikti pareizi un saskaņā ar augstāk izklāstītiem norādījumiem.
- Ieslēdziet dzesēšanas ūdens cirkulāciju.
- Pielāgojiet elektrodu kontakta virsmas diametru "d" atbilstoši apstrādājamās loksnes biezumam, saskaņā ar attiecību $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Novietojiet starp elektrodiem starpliku, kuras biezums ir vienāds ar apstrādājamās loksnes biezumu; pārliecinieties, ka manuāli pietuvinātas sviras ir paralēlas.
  Nepieciešamības gadījumā noregulējiet tās, atslābinot elektrodu turētāju bloķēšanas skrūves, lai novietotu tos vispiemērotākā darba pozīcijā; uzmanīgi pieskrūvējiet bloķēšanas skrūves līdz galam.
  Modeļos PTE un PCP28 ar apakšējā sviru turētāja nostiprinātājskrūvju var noregulēt arī biezumu starp svirām (sk. tehniskos datus).
- Atveriet drošības lodziņu, kas atrodas punktmetināšanas aparāta aizmugurē, atslābinot četras nostiprinātājskrūves un piekļaujot elektrodu spēka regulēšanas uzgrieznim (atslēga Nr. 30).
  Nospriegojot atsperi (pagriežot uzgriezni pa labi) elektrodu pieliekamais spēks palielinās no minimālās līdz maksimālai vērtībai (skatiet tehniskos datus).
  Šis spēks tiek palielināts proporcionāli metināmās loksnes biezumam un elektroda uzgaļa diametram.
- Nepieciešamības gadījumā noregulējiet plūsmas reduktoru, kas parādīts ATT. D3-2, lai palēninātu elektrodu nolaišanu;
  Iesakām kompensēt sviras piespiešanas palēninājumu ar ilgāku saspiešanas laiku, lai ļautu spēkam sasniegt maksimālo vērtību pirms punktmetināšanas uzsākšanas.
  Orientējoši, ja ieejas spiediens ir 8 bar un regulatora skrūve ir vidējā pozīcijā, iestatiet 100 saspiešanas ciklus (2 s); ja regulēšanas skrūve ir pilnīgi atskrūvēta (skrūve ir līdz galam pagriezta pretēji pulksteņrādītāja virzienam un gaisa padeve nav aizvērta), iestatiet 20 ciklus (400 ms).
- Aizveriet lodziņu, lai novērstu svešķermeņu nokļūšanu aparāta iekšpusē un nejaušu nonākšanu saskarē ar zem sprieguma esošām detaļām un kustīgām detaļām.
- PCP modeļos pārbaudiet saspiestā gaisa savienojumu, pievienojiet padeves cauruli pneimatiskajam tīklam; ar reduktora roktura palīdzību noregulējiet spiedienu, lai uz manometra parādītos vērība 6 bar (90 PSI).

6.2 PARAMETRU REGULĒŠANA
Uzgaļa diametru (šķērsgriezumu) un mehānisko blīvējumu nosaka šādi parametri:
- elektrodu pieliekamais spēks (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- elektrodu kontaktvirsmas diametrs (mm);
- metināšanas strāva (kA);
- metināšanas laiks (cikli); (pie 50Hz 1 cikls = 0.02 sekundes).

Tādējādi, tiek ņemti vērā visi šie punktmetināšanas aparāta regulēšanas parametri, jo tie mijiedarbojas savā starpā pietiekoši lielā mērā.
Turklāt, jāatceras par citiem faktoriem, kas var izmainīt darba rezultātus:
- lieli sprieguma kritieni barošanas līnijā;
- punktmetināšanas aparāta pārkaršana, ko izraisīja nepietiekoša dzesēšana vai neatbilstība darba/pārtraukumu režīmam;
- detaļu izmērs un to izvietojums starp svirām;
- attālums starp elektrodiem (to var regulēt modeļos PTE-PCP 28);
- sviru garums (skatiet tehniskos datus);

Pieredzes trūkuma gadījumā tiek rekomendēts veikt dažus punktmetināšanas izmēģinājumus, izmantojot loksnes ar tādu pašu kvalitāti un biezumu kā apstrādājamajām loksnēm.
Izmantojiet, ja vien iespējams, lielas strāvas vērtības (regulēšana, izmantojot "JAUDA") un īsus laika intervālus (regulēšana ar "CIKLI").

6.3 DARBA PROCEDŪRA
- Ieslēdziet punktmetināšanas aparāta galveno slēdzi (poz."I"); ieslēdzas displejs: ja parādās piktogramma "START", barošana ir pareiza un punktmetināšanas aparāts ir gatavs, bet nav iedarbināts.
- Pirms pogas START, kas redzama ATT. D1-5, nospiešanas, mašīnu var iestatīt divos dažādos darba režīmos: nospiediet pogu "MODE" (režīms), kas redzama ATT. D1-3, un izvēlieties režīmu "EASY" (tikai piktogrammas "JAUDA" un "CIKLI") vai režīmu "EXPERT" (ir pieejami visi metināšanas parametri).
- Nospiediet pogu "START" un uzstādiet cikla pārslēgu metināšanas pozīcijā (ATT. D1-6).
- Iestatiet metināšanas parametrus.
- Atbalstiet pret apakšējo elektrodu metināmās loksnes.
- Līdz galam nospiediet pedāli (PTE modelis) vai pedāļa vārstu (PCP modelis), rezultātā:
  A) loksnes tiks saspiestas starp elektrodiem ar iepriekš iestatīto spēku;
  B) tiks padota metināšanas strāva ar iepriekš iestatīto intensitāti un ilgumu, uz ko norāda piktogrammas, kas redzama ATT. D2-11, ieslēgšanās un izslēgšanās.
- Pēc kāda brīža (0,5 ÷ 2 s) pēc piktogrammas izslēgšanas (metināšanas beigas) atlaidiet pedāli; šī aizkave (uzturēšana) nodrošina labākus metinātā punkta mehāniskos raksturlielumus.
  Uzskata, ka metinātais punkts ir izpildīts pareizi, ja izstiepšanas pārbaudes laikā no vienas no loksnēm tiek izņemts metinātā punkta kodols.

6.4 PROGRAMMU VADĪBA REŽĪMĀ "EXPERT"
6.4.1 Punktmetināšanas parametru saglabāšana
- Kamēr ir ielādēta noklusējuma programma, kuru apzīmē ar uzrakstu "PCP" vai "PTE" displeja centrā, iestatiet vēlamos metināšanas parametrus.
- Vairākas reizes nospiediet taustiņu "MODE" līdz parādās disketes piktogramma (ATT. D2-15), pēc tam turiet nospiestu pogu "MODE": metināšanas parametri tiks saglabāti pirmajā pieejamajā individuālajā programmā, piemēram, "PRG 001"; programma tiks uzreiz saglabāta un displeja centrā parādīsies nosaukums "PRG 001".

PIEZĪME: noklusējuma programmas parametrus var jebkurā brīdī attēlot, izmantojot pogu "MODE", un izmainīt, izmantojot pogas "+" un "-"; individuālas programmas parametrus var attēlot, izmantojot pogu "MODE", bet izmainīt tos var, tikai izmantojot procedūru, kas aprakstīta nākamajā paragrāfā.

6.4.2 Individuālas programmas punktmetināšanas parametru iestatīšana
- Kamēr ir ielādēta individuāla programma, kuru apzīmē ar uzrakstu "PRG ---" displeja centrā, turiet nospiestu pogu "MODE", kamēr uzraksts "PRG" nesāks mirgot;
- ar pogu "MODE" apstipriniet programmas numuru un izmainiet esošos parametrus;
- pēc iestatīšanas pabeigšanas turiet pogu "MODE" nospiestu līdz displejā parādās pārsvītrotas disketes piktogramma (NESAGLABĀT);
- vēlreiz nospiediet "MODE", lai parādītos disketes piktogramma (SAGLABĀT) un pēc tam apstipriniet, turot nospiestu "MODE".

6.4.3 Programmas izsaukšana
- Kamēr ir ielādēta jebkāda programma, turiet nospiestu pogu "MODE" līdz sāk mirgot uzraksts "PRG", pēc tam izvēlieties izsaucamās programmas numuru, izmantojot pogas "+" un "-": skaitļiem atbilst individuālas programmas, savukārt "DEF" ir noklusējuma programma.
- Turiet nospiestu "MODE", lai apstiprinātu.

6.4.4 Programmas dzēšana
- Kamēr ir ielādēta jebkāda programma, turiet nospiestu pogu "MODE" līdz sāk mirgot uzraksts "PRG", pēc tam izvēlieties dzēšamās programmas numuru, izmantojot pogas "+" un "-".
- Vienlaicīgi turiet nospiestas pogas "+" un "-", lai izdzēstu programmas parametrus.

PIEZĪME: "DEF" noklusējuma programmas parametrus nevar izdzēst: vienlaicīgi turot nospiestas pogas "+" un "-", tiek ielādēti rūpnīcas noklusējuma parametri.

7. TEHNISKĀ APKOPE

UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.
Modeļos ar pneimatisko cilindru (mod. PCP) galvenais slēdzis ir jānobloķē pozīcijā "O" ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību.

7.1 PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE
PLĀNOTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.
- elektroda uzgaļa diametra un profila pielāgošana/atjaunošana;
- elektrodu izlīdzināšanas pārbaude;
- elektrodu un sviru dzesēšanas pārbaude (TO NEDRĪKST VEIKT PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA IEKŠPUSĒ);
- atsperes spriegojuma pārbaude (elektrodu spēks);
- saspiestā gaisa ieejas filtra kondensāta izliešana.
- vadu un spailes dzesēšanas pārbaude;
- punktmetināšanas aparāta barošanas vada un spailes integritātes pārbaude.
- elektrodu un sviru maiņa;
- periodiska līmeņa pārbaude dzesēšanas ūdens tvertnē.
- periodiski jāpārliecinās, vai nav nevienas ūdens sūces.

7.2 ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE
ĀRKĀRTĒJO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ.

UZMANĪBU! PIRMS PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TĀ IEKŠĒJĀS DAĻAS ATSEGŠANAS PĀRLIECINIETIES, VAI PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BAROŠANAS TĪKLA UN NO PNEIMATISKĀ TĪKLA (ja tas ir pievienots).
Veicot pārbaudes, kamēr punktmetināšanas aparāta iekšējās daļas ir zem sprieguma, var gūt smagu elektrošoku, pieskaroties pie zem sprieguma esošām detaļām, kā arī var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.
Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides apstākļiem, pārbaudiet punktmetināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora, tiristoru moduļa, diožu moduļa, barošanas spaiļu paneļa u.c. esošos putekļus un metāla daļiņas ar sausā saspiestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 5 bar).
Nevirziet saspiestā gaisa strāvu elektrisko plašu virzienā; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu birsti vai piemērotus šķīdinātājus.
Izmantojiet šo iespēju, lai:
- pārbaudītu, vai vadu izolācija nav bojāta un vai savienojumi nav izļodzījušies un oksidējušies.
- ieeļļojiet šarnīrus un tapas.
- pārbaudiet, vai skrūves, ar kurām transformatora sekundārais tinums ir savienots ar sviru turētāju, ir labi pievilktas un uz tiem nav oksidēšanas vai pārkaršanas pazīmju; tas pats attiecas uz sviru bloķēšanas skrūvēm un elektrodu turētājiem.
- pārbaudiet, vai skrūves, ar kurām transformatora sekundārais tinums ir savienots ar izejas stieņiem/appinumu, ir labi pievilktas un uz tām nav oksidēšanas un pārkaršanas pazīmju.
- pārbaudiet, vai transformatora sekundārā tinuma savienotājskrūves (ja tās ir) ir labi pievilktas un uz tām nav oksidēšanas un pārkaršanas pazīmju.
- pārbaudiet, vai dzesēšanas ūdens cirkulācija ir pareiza (minimālais prasītais patēriņš) un vai caurules ir hermētiskas.
- pārbaudiet, vai nav gaisa sūču.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabeļus, 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.

8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA
GADĪJUMĀ JA APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS VĒRSTIES TEHNISKĀS PALĪDZĪBAS CENTRĀ, PĀRBAUDIET ŠĀDAS LIETAS:
- Kad punktmetināšanas aparāta galvenais slēdzis ir saslēgts (poz. "I"), ieslēdzas displejs; pretējā gadījumā problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un kontaktdakša, drošinātāji, pārmērīgs sprieguma kritums u.c.).
- Nav ieslēgti trauksmes signāli; pretējā gadījumā uzgaidiet, kad izslēgsies piktogramma "START" un nospiediet pogu, lai no jauna ieslēgtu punktmetināšanas aparātu; pārbaudiet, vai dzesēšanas ūdens cirkulācija ir pareiza un nepieciešamības gadījumā samaziniet darba cikla pārtraukumu režīmu; pārbaudiet, vai ir saspiestais gaiss (tikai mod. PCP); pārbaudiet, vai barošanas spriegums ir saderīgs ar vērtību, kas norādīta tehnisko datu plāksnītē ± 10%.
- Kamēr ir iedarbināts pedālis vai cilindrs, elektriskās vadības piedziņas mezgls efektīvi saslēdz izvadus (kontaktus), nosūtot apstiprinājumu elektroniskajai shēmai: uz iestatīto laiku ieslēdzas punktmetināšanas piktogramma.
- Sekundārā kontūra elementu (sviru turētāji – sviras – elektrodu turētāji) efektivitāte nav pasliktinājusies izļodzījušo skrūvju vai korozijas dēļ.
- Metināšanas parametri (elektrodu spēks un diametrs, metināšanas ilgums un strāva) ir piemēroti veicamajam darbam.

PCP modelī:
- saspiestā gaisa spiediens nav mazāks par aizsargierīces ieslēgšanas robežvērtības;
- cikla pārslēgs nav kļūdaini uzstādīts pozīcijā (tikai spiediens -bez metināšanas);
- nav ieslēgta iedarbināšanas poga pēc katras galvenā slēdža ieslēgšanas vai

  pēc katras aizsardzības/drošības ierīces ieslēgšanas:
  a) tīklā nav sprieguma;
  b) saspiestā gaisa trūkums/nepietiekošs spiediens;
  c) pārkarsēšana;
  d) pārāk augsts/zems spriegums.

БЪЛГАРСКИ

СЪДЪРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СЪПРОТИВИТЕЛНОТО ЗАВАРЯВАНЕ....101
2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ 102
2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....102
2.2 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА 102
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ 102
3.1 ТАБЛИЦА С ДАННИ (ФИГ. A).....102
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ (ФИГ. B).....102
4. ОПИСАНИЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ 102
4.1 СЪВКУПНОСТ И РАЗМЕРИ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. C).....102
4.2 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ И РЕГУЛИРАНЕ 102
4.2.1 Контролен панел (ФИГ. D1).....102
4.2.2 Описание на иконите (ФИГ. D2).....102
4.2.3 Начин на задаване на параметрите на точково заваряване 102
4.2.4 Гайка за компресия и регулиране на потока (ФИГ. D3) 103
4.2.5 Регулиране на налягането и манометър (ФИГ. D4 - само реж. PCP) 103
4.2.6 Съединения за въздух и вода (Фиг. G и H) 103
4.3 ФУНКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ВЗАИМНО БЛОКИРАНЕ.....103
4.3.1 Главен прекъсвач 103
4.3.2 Бутон за пускане“START”.....103
4.3.3 Селектор за цикъл НЕ ЗАВАРЯВА / ЗАВАРЯВА.....103
4.3.4 Термична защита (AL1).....103
4.3.5 Безопасност сгъстен въздух (AL6 - само реж. PCP).....103
4.3.6 Защита от по-високо и по-ниско напрежение (AL3 и AL4) 103
5. ИНСТАЛИРАНЕ 103

стр.

5.1 ПОДГОТОВКА.....103
5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ (ФИГ.E).....103
5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ.....103
5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА.....103
5.4.1 Предупреждения 103
5.4.2 Свързване на захранващия кабел на апарата за точково заваряване (ФИГ.F) 103
5.4.3 Щепсел и контакт.....103
5.5 ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ (ФИГ. G) (само реж. PCP).....104
5.6 СВЪРЗВАНЕ НА ОХЛАЖДАЩАТА ИНСТАЛАЦИЯ (ФИГ. H).....104
6. ЗАВАРЯВАНЕ (Точково заваряване) 104
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ 104
6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ.....104
6.3 ПРОЦЕДИРАНЕ.....104
6.4 УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОГРАМИТЕ В РЕЖИМ “EXPERT”.....104
6.4.1 Съхраняване на параметрите на точково заваряване.....104
6.4.2 Промяна на параметрите на точково заваряване на персонализирана програма.....104
6.4.3 Избиране на програма 104
6.4.4 Изтриване на програма.....104
7. ПОДДРЪЖКА.....104
7.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА.....104
7.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА 104
8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ 105

АПАРАТУРА ЗА СЪПРОТИВИТЕЛНО ЗАВАРЯВАНЕ ЗА ИНДУСТРИАЛНА И ПРОФЕСИОНАЛНА УПОТРЕБА.
Забележка: В текста, който следва ще бъде използван терминът „апарат за точково заваряване”.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СЪПРОТИВИТЕЛНОТО ЗАВАРЯВАНЕ

Операторът трябва да бъде достатъчно информиран относно безопасната употреба на апарата за точково заваряване и рисковете, свързани с различните методи на съпротивително заваряване, съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.
Апаратът за точково заваряване (само във версиите със задействане с пневматичен цилиндър) е снабден с главен прекъсвач с функции за задействане в критични ситуации, оборудван с катинар за блокирането му в положение “O” (отворено) .
Ключът на катинара трябва да бъде връчен само на оператора, познаващ и обучен относно извършването на възложените му задачи и възможните опасности, произтичащи от този метод на заваряване или от небрежната употреба на апарата за точково заваряване.
При отсъствие на оператора, прекъсвачът трябва да бъде поставен в положение “O” блокирано със заключен катинар и без ключ.

- **Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите закони за предпазване от трудови злополуки.**
- **Апаратът за точково заваряване трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.**
- **Уверете се, дали контактът за електрическо захранване е правилно заземен.**
- **Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.**
- **Използвайте апарата за точково заваряване при температура на околната среда между 5°C и 40°C и относителна влажност равна на 50% при температури до 40°C и на 90% при температури до 20°C.**
- **Не използвайте апаратът за точково заваряване във влажна или мокра среда или при дъжд.**
- **Свързването на заваръчните кабели и всяка операция по обикновена поддръжка върху раменете и/или електродите трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен апарат за точково заваряване от захранващата електрическа или пневматична мрежа (ако има такава).**
  Същата процедура трябва да бъде спазена при свързването към хидравличната мрежа или към охлаждаща единица със затворена система (апарати за точково заваряване, охлаждани с вода) и при поправка (извънредна поддръжка).
- **При апаратите за точково заваряване с пневматичен цилиндър е необходимо да се блокира главния прекъсвач в положение “O” с предоставения катинар.**
  Същата процедура трябва да бъде спазена при свързването към хидравличната мрежа или към охлаждаща единица със затворена система (апарати за точково заваряване, охлаждани с вода) и при поправка (извънредна поддръжка).

- **Забранява се употребата на апаратурата в среда със зони класифицирани като рискови за експлозия, поради наличието на газове, прах или изпарения.**
- **Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали течни или газообразни запалими продукти.**
- **Да се избягва извършването на работа върху материали, почиствани с разтворители, съдържащи хлор или в близост с такива вещества.**
- **Да не се заварява върху съдове под налягане.**
- **Да се поставят далеч от работното място всякакви лесно запалими предмети (напр. дърво, хартия, парцали, и т.н.).**
- **Оставете току-що заварения детайл да се охлади! Не поставяйте детайла в близост до запалими вещества.**
- **Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволят отвеждането на пушеците, получени при заваряването в близост до електродите; необходим е системен подход за оценка на границите на излагане на пушеците, получени при заваряване, според техния състав, концентрация и престоя в такава среда.**

- **Винаги предпазвайте очите със съответните предпазни очила.**
- **Носете ръкавици и облекло, подходящи за работа при съпротивително заваряване.**
- **Шум: Ако поради особено интензивни операции се установи ниво на ежедневна персонална експозиция на шум (LEP,d) равно или по-голямо от 85db(A), е задължителна употребата на подходящи средства за лична защита.**

- **Преминаването на тока на точково заваряване може да предизвика появата на електромагнитни полета (EMF), локализирани около системата за точково заваряване.**

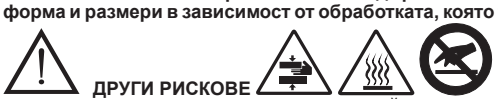
Електромагнитните полета могат да повлияят върху функционирането на някои медицински апарати (напр. Пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).
Трябва да се предприемат адекватни предпазни мерки за лицата, които носят такива апарати. Например да се забрани достъпа до зоната на използване на апарата за точково заваряване.
Този апарат за точково заваряване отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукти, които се употребяват само в индустриална среда и с професионална цел. Не се гарантира съответствието с основните граници на експозиция на човека на въздействието на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да спазва следните процедури, така че да намали експозицията на въздействието на електромагнитни полета:
- **Закрепете заедно и възможно най-близо двата кабела на точково заваряване (ако има такива).**
- **Старайте се да държите главата и тялото максимално отдалечени от системата за точково заваряване.**
- **Никога не увивайте кабелите за точково заваряване (ако има такива) около тялото.**
- **Не извършвайте точково заваряване, ако сте сред системата за точково заваряване. Дръжте двата кабела от една и съща страна на тялото.**
- **Свържете изходния кабел на тока за точково заваряване (ако има такъв) за детайла, по който трябва да се извършва точково заваряване, възможно най-близо до обработвания детайл.**
- **Да не се извършва точково заваряване в близост до апарата, седнали или облегнати на него (минимално разстояние: 50cm).**
- **Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до системата за точково заваряване.**
- **Минимално разстояние:**
  - d= 40cm (Фиг. I);

- **Апаратура клас A:**

Този апарат за точково заваряване отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукти, които се употребяват само в индустриална среда и с професионална цел.
Не се гарантира съответствието с електромагнитната съвместимост на жилищните сгради и на тези които директно са свързани към захранваща мрежа ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.

УПОТРЕБА ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ
Съоръжението трябва да се използва за точково заваряване на една или повече стоманени ламарини с ниско съдържание на въглерод, с различна форма и размери в зависимост от обработката, която трябва да се извърши.



ДРУГИ РИСКОВЕ
РИСК ОТ ПРЕМАЗВАНЕ НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ
НЕ ПОСТАВЯЙТЕ РЪЦЕТЕ В БЛИЗОСТ ДО ДВИЖЕЩИ СЕ ЧАСТИ!
Режимите на функциониране на апарата за точково заваряване и

изменчивостта във формата и размерите на обработвания детайл възпрепятстват осъществяването на интегрирана защита от опасността за премазване на горните крайници: пръсти, ръка, предна част на ръката.
Рискът трябва да бъде намален като се предприемат съответните предпазни мерки:
- **Операторът трябва да има опит или да бъде обучен относно методите на съпротивително заваряване с този тип апаратура.**
- **Трябва да бъде извършена оценка на риска за всеки тип работа, която трябва да се извърши; необходимо е да се подсигури подходящото оборудване и маскировка за придържане и направляване на обработвания детайл, така че ръцете да се отдалечат от опасната зона от опасната зона на електродите.**
- **В случай че се използва портативен апарат за точково заваряване: хванете здраво щипката с двете ръце, поставени на специалните ръкохватки; дръжте ръцете винаги далеч от електродите.**
- **Във всички случаи, когато структурата на детайла позволява, регулирайте разстоянието на електродите, така че ходът да не става по-дълъг от 6 mm.**
- **Не позволявайте на повече от един човек да работи едновременно на един и същ апарат за точково заваряване.**
- **Трябва да бъде забранен достъпът на външни хора до зоната на работа.**
- **Не оставяйте без надзор апаратът за точково заваряване: в този случай е задължително да я изключите от захранващата мрежа; при апаратите за точково заваряване със задействане с пневматичен цилиндър, поставете главния прекъсвач в "O" и го блокирайте с предоставения катинар, ключът трябва да се извади и съхранява от отговорно лице.**
- **Използвайте единствено електродите, предвидени за машината (виж списъка с резервни части) без да променяте формата им.**

- **РИСК ОТ ИЗГАРЯНИЯ**
  Някои части на апарата за точково заваряване (електроди - рамене и съседните зони) могат да достигнат температура над 65°C: необходимо е да се носи съответното предпазно облекло.
  Оставете току-що заварения детайл да се охлади, преди да го пипате!

- **РИСК ОТ ПРЕОБРЪЩАНЕ И ПАДАНЕ**
  - **Поставете апарата за точково заваряване върху хоризонтална повърхност със съответната товароносимост; свържете апарата за точково заваряване на мястото на поставяне (както е предвидено в раздел "ИНСТАЛАЦИЯ" на настоящето ръководство). В противен случай, при наклонени и неравни подове, подвижна повърхност, на която е поставен апаратара, съществува риск от преобръщане.**
  - **Забранено е повдигането на парата за точково заваряване, освен в случаите, когато е изрично предвидено в раздел "ИНСТАЛАЦИЯ" на това ръководство.**
  - **В случай, че се използват машини на колички: изключете апарата за точково заваряване от захранващата електрическа или пневматична инсталация (ако има такава) преди да преместите единицата в друга зона за работа. Обърнете внимание за наличие на препятствия или неравности на терена (например кабели и тръби).**

- **УПОТРЕБА НЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ**
  Употребата на апарата за точково заваряване за обработки различни от предвидените е опасна (виж УПОТРЕБА ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ)

ЗАЩИТИ И ПРЕГРАДИ

Защитите и подвижните части на кожуха на апарата за точково заваряване трябва да бъдат на мястото си, преди да бъде включен към захранващата мрежа.
ВНИМАНИЕ! Всяка ръчна интервенция върху достъпните подвижни части на апарата за точково заваряване като например:
- **Подмяна и поддръжка на електроди**
- **Регулиране на положението на рамена и електроди**

ТРЯБВА ДА БЪДЕ ИЗВЪРШЕНО ПРИ СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИЛИ ПНЕВМАТИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ (ако има такава) АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ.
ГЛАВЕН ПРЕКЪСВАЧ БЛОКИРАН В ПОЛОЖЕНИЕ "O" СЪС ЗАКЛЮЧЕН КАТИНАР И ИЗВАДЕН КЛЮЧ при моделите със задвижване с ПНЕВМАТИЧЕН ЦИЛИНДЪР).

СЪХРАНЕНИЕ
- **Поставете машината и нейните аксесоари (с или без опаковка) в затворени помещения.**
- **Относителната влажност на въздуха не трябва да надвишава 80%.**
- **Температура на околната среда трябва да бъде между -15°C и 45°C.**

В случай, че машината е оборудвана и единица за охлаждане и температурата на околната среда е под 0°C: добавете предвидения антифриз или изпразнете изцяло хидравличната инсталация и резервоара за вода.
Предприемайте винаги подходящи мерки за предпазване на машината от влага, мръсотии и корозия.

2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ
2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Колонни апарати за точково заваряване с електрод за заваряване в посока надолу по крива линия за електросъпротивително заваряване (единична точка) с дигитален контрол с микропроцесор.
Основните характеристики са:
- ограничаване на свръхтока на линията при включване (контрол cosφ на включване);
- избор на оптимален ток за точково заваряване в зависимост от мощността на мрежата;
- избор на оптимални параметри за заваръчния цикъл (време за доближаване на електрода, време за крива на нарастването, време за заваряване, време за пауза и брой импулси);
- запаметяване на предпочитани програми;
- LCD дисплей със задно осветление за показване на командите и зададените параметри;
- термична защита със сигнализация (пренатоварване или липса на вода за охлаждане);
- сигнализация и блокиране в случай на по-високо или по-ниско захранващо напрежение от необходимото;
- сигнализация за липса на въздух (само при моделите с пневматично управление "PCP");
- регулиране на потока на въздуха за забавянето при затварянето на раменатa (само при моделите с пневматично управление "PCP").

Задвижване:
- модели "PTE": механично с педал с дължина на лоста, която може да се регулира;
- модели"PCP": пневматично с цилиндър с двоен ефект, който се управлява с клапа с педал.

2.2 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА
- Двойка рамене дължина 500mm, в комплект с ръкохватка за електроди и стандартни електроди.
- Двойка рамене дължина 700mm, в комплект с ръкохватка за електроди и стандартни електроди.
- Криви електроди.
- Група за охлаждане с вода със затворена система (пригоден за PTE или PCP 18).

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ
3.1 ТАБЛИЦА С ДАННИ (ФИГ. A)
Основните данни, свързани с употребата и работата на апарата за точково заваряване, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:
1- Брой на фазите и честота на захранващата линия.
2- Захранващо напрежение.
3- Мощност на мрежата с постоянен режим (100%).
4- Номинална мощност на мрежата с отношение на прекъсване на 50%.
5- Максимално напрежение при празен ход на електродите.
6- Максимален ток с електроди в късо съединение.
7- Ток на вторичната намотка на трансформатора при постоянен режим (100%).
8- Отклонение и дължина на раменете (стандартни).
9- Регулируема минимална и максимална сила на електродите.
10- Номинално налягане на източника на сгъстен въздух.
11- Налягане на източника на сгъстен въздух, необходим за получаване на максимална сила на електродите.
12- Дебит на водата за охлаждане.
13- Спад на номиналното напрежение на течността, поради охлаждане.
14- Маса на уреда за заваряване.
15- Символи, отнасящи се до безопасността, чието значение е отразено в глава 1 " Обща безопасност при съпротивителното заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на апарата за точково заваряване трябва да бъдат проверени директно от табелата на машината.

3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ (ФИГ. B)

4. ОПИСАНИЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ
4.1 СЪВКУПНОСТ И РАЗМЕРИ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. C)

4.2 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ И РЕГУЛИРАНЕ
4.2.1 Контролен панел (ФИГ. D1)
1- главен прекъсвач (при модели PCP с функция за аварийно спиране и положение "O", което може да се заключва: предоставя се катинар с ключове).
2- бутони за увеличение (+) намаляване (-).
3- бутон за избор на параметрите "MODE" (РЕЖИМ).
4- LCD дисплей със задно осветление;
5- бутон за пускане / START (режим PCP);
6- селектор само натискане (не заварява) / заварява.

4.2.2 Описание на иконите (ФИГ. D2)
Параметри на точковото заваряване (1-7):
1- мощност (power (%)): ток на точковото заваряване в проценти спрямо максималната стойност;
2- доближаване (cycles): времето за изчакване в цикли, преди да се отдаде ток от контакта на електродите с обработвания детайл;
3- крива на нарастването (cycles): времето в цикли, което е необходимо на тока за точково заваряване да достигне зададената стойност чрез "power";
4- време за точково заваряване (cycles): времето в цикли, през което токът се поддържа на зададената стойност;
5- време за пауза (cycles): времето в цикли, през което токът е равен на нула между един импулс и следващия (само в импулсен);
6- брой импулси (n°): ако е 1, тогава точковото заваряване приключва след изтичане на времето за точково заваряване (4); ако е по-голямо от 1, показва броя на импулсите на тока, отдадени от машината (функция импулсен режим);
7-

кръгъл обобщаващ индикатор, с цифрова стойност в центъра, на зададените цикли;
8- символ за термична аларма;
9- мултифункционален цифров дисплей;
10- символ за активно точково заваряване (отдаване на ток);
11- символ за доближаване, активен със селектор на Фиг. D1-6 в положение НЕ ЗАВАРЯВА;
12- **START** индикатор START: натиснете бутона на Фиг. D1-5, за да активирате машината;
13- **PRG** символ персонализирана ПРОГРАМА;
14- символ запаметява / не запаметява персоналната програма;
15-

кръгъл обобщаващ индикатор, с цифрова стойност в центъра на зададената мощност (power).

4.2.3 Начин на задаване на параметрите на точково заваряване
При всяко включване на машината и преди да натиснете бутона за стартиране "START" е възможно да се промени начина, по който се желае да се зададат

заваръчните параметри:
- "КРАТЪК" = EASY режим: позволява бързо и интуитивно избиране на двата основни заваръчни параметри "POWER" (1) и "време за точково заваряване" (4). Този режим не позволява запаметяване на персонални програми.
- "ПОДРОБЕН" = EXPERT режим: позволява избиране на всички заваръчни параметри, описани в предходния параграф. Този режим позволява запаметяване на персонални програми.

4.2.4 Гайка за компресия и регулиране на потока (ФИГ. D3)
1- Може да се стигне до гайката като се отвори вратата на задната част на апарата за точково заваряване.
Гайката позволява да се регулира упражняваната сила от електродите като се въздейства на предварителното навиване на пружината: колкото пружината е по навита, толкова по-голяма ще бъде силата на електродите на апарата за точково заваряване.
2- Регулатор на потока (само реж. PCP) позволява да се забави движението за затваряне на рамената, за да се избегне отскачане на електродите върху детайла.
Завъртете винта на регулатора в посока обратна на часовниковата стрелка (+), за да увеличите потока на въздуха и скоростта за движение надолу на електродите; завъртете винта по посока на часовниковата стрелка (-), за да намалите потока на въздуха и скоростта за движението надолу на електродите.

4.2.5 Регулиране на налягането и манометър (ФИГ. D4 - само реж. PCP)
1- Ръкохватка за регулиране на налягането;
2- Манометър.

4.2.6 Съединения за въздух и вода (Фиг. G и H)
G (1) - Съединение за тръбата на сгъстения въздух (само реж. PCP);
G (2) - Филтър и отстраняване на конденза (само реж. PCP);
H (1) - Съединения за водата INLET.
H (2) - Съединения за водата OUTLET

4.3 ФУНКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ВЗАИМНО БЛОКИРАНЕ
4.3.1 Главен прекъсвач
- Положение " O " = отворено, заключва се с катинар (виж глава 1).

ВНИМАНИЕ! В положение "O" вътрешните клеми (L1+L2) за свързване на захранващия кабел са под напрежение.
- Положение " I " = затворено: апаратът за точково заваряване се захранва, но не функционира (STAND BY).

Функция аварийна ситуация
С функциониращ апарат за точково заваряване отварянето (поз. " I "=>поз. " O ") определя неговото спиране при безопасни условия:
- токът е блокиран;
- блокиране на преместването: цилиндър на разтоварване (където е наличен);
- автоматичното рестартиране е блокирано.

ВНИМАНИЕ! ПЕРИОДИЧНО ДА СЕ ПРОВЕРЯВА ПРАВИЛНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА БЕЗОПАСНОТО СПИРАНЕ.

4.3.2 Бутон за пускане"START"
Необходимо е да се натисне, за да може да се управлява операцията по заваряване при всяко от следните условия:
- при всяко затваряне на главния прекъсвач (поз " O "=>поз " I ");
- след всяко задействане на устройствата за безопасност/защитите;
- след подновяване на захранването с енергия (електрическа или сгъстен въздух), която е била прекъсната поради секциониране преди това или авария.

ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРЯВАЙТЕ ПЕРИОДИЧНО ПРАВИЛНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА БЕЗОПАСНОТО ПУСКАНЕ.

4.3.3 Селектор за цикъл НЕ ЗАВАРЯВА / ЗАВАРЯВА
- НЕ ЗАВАРЯВА: позволява управление на апарата за точково заваряване без да се заварява. Използва се за извършване на движения на рамената и затваряне на електродите без отдаване на ток.

ДОПЪЛНИТЕЛЕН РИСК! В този режим на функциониране също съществува риск от премазване на горните крайници: вземете предпазни мерки според случая (виж глава безопасност).
- ЗАВАРЯВА (нормален цикъл на заваряване): активира апарата за точково заваряване за извършването на заваряване.

4.3.4 Термична защита (AL1)
Задейства се в случай на прекалено висока температура на апарата за точково заваряване, причинено от липсата или недостатъчен дебит на водата за охлаждане или от работен цикъл (DUTY CYCLE), който е по-голям от термичното ограничение.
Тази интервенция се сигнализира със светването на иконата на ФИГ. D2-9 и от AL1.
ЕФЕКТ: блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ПОДНОВЯВАНЕ: ръчно (трябва да се натисне бутон START') след като температурата се върне в допустимите граници (изгасване на икона AL1 и светване на "START").

4.3.5 Безопасност сгъстен въздух (AL6 - само реж. PCP)
Задейства се в случай на липса или спад в налягането (p < 2.5 ÷ 3bar) на захранването със сгъстен въздух; задействането се сигнализира с показанието на манометъра (0 ÷ 3bar) и от AL6 на дисплея.
ЕФЕКТ: блокиране на движението: отваряне на електродите (цилиндър на разтоварването); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ПОДНОВЯВАНЕ: ръчно (натискане на бутон "START") след връщане в допустимите стойности за налягане (показание "START" на дисплея).

4.3.6 Защита от по-високо и по-ниско напрежение (AL3 и AL4)
Задейства се в случай на прекомерно високо и ниско напрежение на захранването с електрическа енергия; задействането се сигнализира с показанието на AL3 (прекалено високо напрежение) и AL4 (прекалено ниско напрежение) на дисплея.
ЕФЕКТ: блокиране на движението: цилиндър в позиция разтоварване (където е наличен); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ПОДНОВЯВАНЕ: ръчно (трябва да се натисне бутон "START") след като напрежението се върне в допустимите граници (показание "START" на дисплея).

5. ИНСТАЛИРАНЕ

ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО И ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ.
ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.

5.1 ПОДГОТОВКА
Разопаковайте апарата за точково заваряване, извършете свързванията, както е посочено в тази глава

5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ (ФИГ.E)
Повдигането на апарата за точково заваряване трябва да се извърши с двойно въже и куки, като се използват съответните пръстени.
Абсолютно е забранено да се повдига апарата за точково заваряване по начини, различни от посочените (напр. върху рамене или електроди).

5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ
Определете в зоната на инсталиране достатъчно обширно пространство без препятствия, така че да гарантира достъпа до командния панел и работното място (електроди) в пълна безопасност.
Уверете се, дали няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време уверете се, че не се всмукват прашинки, корозивни изпарения, влага и т.н.
Поставете апарата за точково заваряване върху равна повърхност от хомогенен и компактен материал (подове от бетон или с аналогични физични характеристики).
Фиксирайте апарата за точково заваряване към пода с четири винта M10 като използвате съответните отвори в основата; всеки отделен елемент със стабилно положение на пода, трябва да гарантира съпротивление на теглене от поне 60Kg (60daN).
Максимално натоварване
Максималното натоварване, което се прилага върху долното рамо (концентрирано върху оста на електрода) е от 35Kg (35daN).

5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА
5.4.1 Предупреждения
- Преди да се извърши, каквото и да електрическо свързване, проверете върху табелата с технически характеристики на апарата за точково заваряване, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.
- Апаратът за точково заваряване трябва да бъде свързан единствено със захранваща система със занулен и заземен проводник.
- За да се гарантира защита срещу индиректен контакт, да се използват диференциални прекъсвачи от типа:
  - Тип A ( ) за монофазните машини;
  - Тип B ( ) за трифазните машини.
- С цел да се удовлетворят изискванията на Стандарт EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързването на апарата за точково заваряване към интерфейсните точки на захранващата мрежа, които са с импеданс по-малък от Zmax =0.066 ohm.
- Апаратът за точково заваряване не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.
Ако апаратът за точково заваряване трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа , лицето ,което го инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

5.4.2 Свързване на захранващия кабел на апарата за точково заваряване (ФИГ.F)
Свалете десния страничен панел; монтирайте предоставения блокиращ елемент за кабела в съответствие с отвора, предвиден върху задния панел.
Прекарайте през блокиращия елемент и свържете захранващия кабел с клемите на захранващия блок (фази L1(N) - L2) и към клемата на заземяващия предпазен проводник - жълто-зелен).
Според модела на клемореда, екипирайте краищата на кабела, както е посочено на фигура (ФИГ.F1, F2) .
Блокирайте кабела като затегнете винтовете на канала за кабела.
Вижте параграф "ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ" за минималното допустимо секциониране на проводниците.

5.4.3 Щепсел и контакт
Свържете към захранващия кабел нормализиран щепсел (3P+T : използват се само 2 полюса за МЕЖДУФАЗОВО свързване 400V; 2P+T: свързване 230V МОНОФАЗНО) с подходяща издръжливост и да се предвиди контакт за мрежата, обезопасен с предпазители или с автоматичен магнитотермичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващия проводник (жълто-зелен) на захранващата линия.
Капацитета и характеристиките на задействане на предпазителите и на магнитотермичния прекъсвач са отразени в параграф "ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ" и/или ТАБ. 1.
Когато са инсталирани повече от един апарат за точково заваряване, захранването да се разпредели циклично между трите фази, така че натоварването да бъде по равномерно;
пример:
апарат за точково заваряване 1: захранване L1-L2;
апарат за точково заваряване 2: захранване L2-L3;
апарат за точково заваряване 3: захранване L3-L1.

ВНИМАНИЕ! Неспазването на правилата, изложени по-горе прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I) с проитичащите от това сериозни рискове за хора (напр. електрически удар) или предмети (напр. пожар).

5.5 ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ (ФИГ. G) (само реж. PCP)
- Подсигурете линия за сгъстен въздух с работно налягане поне 6 bar.
- Свържете съединението за тръбата, предоставено като аксесоар, към съединението за газ от 1/8 на ФИГ. G-1; осигурете непропускливостта на свързванията с тефлонова лента.
- Свържете гъвкавата тръба за сгъстен въздух с подходящ диаметър за съединението (използвано); осигурете непропускливостта на свързванията с подходяща превръзка или пръстен.

5.6 СВЪРЗВАНЕ НА ОХЛАЖДАЩАТА ИНСТАЛАЦИЯ (ФИГ. H)
Трябва да се подсигури тръбопровод за водата при температура не по-висока от 30°C, с минимален дебит (Q) не по-малък от посочения в ТЕХНИЧЕСКИТЕ ДАННИ. Може да се направи отворена охлаждаща инсталация (обратната вода без рециклиране) или затворена, при условие, че са спазени параметрите на температурата и дебита на водата на входа.
Свържете специалните съединения за водата, предоставени като аксесоар към съединенията за газ от 1/8 на ФИГ. H: съединенията за водата имат предпазен пръстен “OR” и не е необходима тефлонова лента за тяхното свързване.
Свържете тръбата за водата (ФИГ. H-1) към външната канализация за вода като проверите правилното изтичане и дебита на тръбата за обратна вода (ФИГ. H-2); осигурете непропускливостта на свързванията с подходяща превръзка или пръстен.

ВНИМАНИЕ! Заваръчни операции извършени при отсъствие или недостатъчна циркулация на вода могат да предизвикат извеждане извън строя на апарата за точково заваряване, поради повреди от свръхнагряване.

6. ЗАВАРЯВАНЕ (Точково заваряване)
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ
Преди да извършите каквато и да е операция по заваряване (точково заваряване) е необходимо извършването на серия от проверки и настройки, които трябва да се направят с главен прекъсвач в положение ” O” (във версиите PCP със заключен катинар) и секционирано захранване със сгъстен въздух (НЕ Е СВЪРЗАНО):
- Проверете електрическото свързване, дали е извършено правилно, според инструкциите по-горе.
- Пуснете да циркулира водата за охлаждане.
- Пригодете диаметъра ”d” на контактната повърхност на електродите според дебелината ”s” на ламарината за заваряване съгласно отношението d = 4 ÷ 6 · √s.
- Поставете между електродите материал с еквивалентна дебелина на дебелината на ламарините за заваряване; проверете, дали раменете, доближени ръчно, са успоредни.
  Извършете, ако е необходимо, регулиране като разхлабите блокиращите винтове на ръкохватките за електродите, докато откриете най-подходящото положение за работата, която трябва да се извърши; стегнете старателно докрай блокиращите винтове.
  В модели PTE и PCP28 може да бъде регулирано също отклонението между раменете като се въздейства върху фиксиращите винтове на съединението на долния държач на рамото (виж технически данни).
- Отворете предпазния капак, поставен на задната страна на апарата за точково заваряване като разхлабите четирите фиксиращи винта и стигнете до гайката, регулираща силата на електродите (ключ N.30).
  Като натиснете пружината (завиване по посока на часовниковата стрелка на гайката) електродите ще упражняват постепенно нарастваща сила със стойности включени от минимум до максимум (виж технически данни).
  Тази сила трябва пропорционално да се увеличи с увеличаването на дебелината на ламарините за заваряване и на диаметъра на върха на електрода.
- Въздействайте евентуално на редуктора за потока на ФИГ. D3-2, за да забавите слизането на електродите;
  Препоръчва се да се компенсира забавянето на затварянето на рамото с по-дълго време на доближаване, за да се позволи на силата да достигне максималната стойност, преди машината да започне точковото заваряване.
  Ориентировъчно, с налягане на входа от 8bar и регулиращ винт по средата на хода, задайте 100 цикъла на доближаване (2s); с изцяло отворен регулиращ винт (напълно завъртян винт по посока обратна на часовниковата стрелка и поток на въздуха, който не е прекъснат) задайте 20 цикъла (400ms).
- Затворете отново капака, за да избегнете проникването на външни тела и евентуални инцидентни контакти с частите под напрежение или движещите се части.
- В моделите PCP проверете свързването на сгъстения въздух, извършете свързването на захранващия тръбопровод на пневматичната мрежа; регулирайте налягането чрез кръглото копче на редуктора, докато прочете стойността от 6bar (90 PSI) върху манометъра.

6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ
Параметрите, които са от значение за определяне на диаметъра (секция) и механичната устойчивост на точката:
- силата упражнявана от електродите (da N); 1 da N = 1.02 kg.
- диаметър на контактната повърхност на електродите (mm);
- заваръчен ток (kA);
- време на заваряване (цикли); (на 50Hz 1 цикъл = 0.02секунди).

Следователно трябва да се имат в предвид тези фактори при регулирането на апарата за точково заваряване, тъй като те взаимодействат помежду си в относително широки диапазони.
Не трябва да се пренебрегват други фактори, които мога да променят резултатите, като:
- прекомерни спадове на напрежението в захранващата линия;
- прекомерно нагряване на апарата за точково заваряване, определен от недостатъчно охлаждане или неспазване на отношението на прекъсване на работа;
- структура и размери на частите във вътрешността на раменете;
- отклонение между раменете (регулира се в моделите PTE-PCP 28);
- дължина на раменете (виж технически данни);

При липса на специфичен опит е уместно да се извършат няколко опита на точково заваряване като се използва ламарина със същото качество и дебелина като тези на работата, която трябва да се извърши.
Да се предпочитат, където е възможно, високи стойности на тока (регулиране чрез ”POWER”) и кратки времена (регулиране чрез ”CYCLES”).

6.3 ПРОЦЕДИРАНЕ
- Затворете главния прекъсвач на апарата за точково заваряване (поз.”I”); дисплеят светва: при наличието на икона “START” захранването е правилно и апаратът за точково заваряване е готов, но не е активиран.
- Преди да задействате бутон START на ФИГ. D1-5 е възможно да зададете един от два различни режима на работа на машината: натиснете бутон за режим “MODE” на ФИГ. D1-3 и изберете режим“EASY” (само икони “POWER” и “CYCLES”) или режим “EXPERT” (всички заваръчни параметри са активни).
- Натиснете бутон “START” и поставете селектора за цикъл в положение за заваряване (ФИГ. D1-6).
- Задайте заваръчните параметри.
- Поставете върху долния електрод ламарините, върху които ще се извършва точково заваряване.
- Натиснете педала докрай (модел PTE), или клапата с педал (модел PCP), за да получите:
  A) затваряне на ламарините между електродите с предварително регулирана сила;
  B) преминаване на заваръчния ток с предварително зададен интензитет и продължителност (време), което се сигнализира със светването и изгасването на иконата на ФИГ. D2-11.
- Спрете да натискате педала малко след изгасването (0.5 ÷ 2s) на иконата (край на заваряването); това закъснение (поддържане) придава по-добри механични характеристики на точката.
  Счита се за правилно изпълнението на точката, когато като се подложи на опит за изтегляне се получи изваждането на ядрото в точката на заваряване на една от двете ламарини.

6.4 УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОГРАМИТЕ В РЕЖИМ “EXPERT”
6.4.1 Съхраняване на параметрите на точково заваряване
- Като започнете от първоначалната свободна програма, идентифицираща се с надпис “PCP” или “PTE” в центъра на дисплея, задайте желаните заваръчни параметри.
- Натиснете няколко пъти бутон “MODE”, докато светне иконата на диска (ФИГ. D2-15), след това дръжте натиснат бутон “MODE”: заваръчните параметри ще се запаметят в първата персонализирана програма, която е на разположение, например в “PRG 001”; програмата веднага ще се запамети и ще се избира с името “PRG 001” в центъра на дисплея.

ЗАБЕЛЕЖКА: параметрите на една свободна програма могат винаги да се визуализират чрез бутона за режим “MODE” и да се променят с бутони“+” и “-”; параметрите на една персонализирана програма могат да се визуализират чрез бутона за режим “MODE” и да се променят само чрез процедурата, описана в следващия параграф.

6.4.2 Промяна на параметрите на точково заваряване на персонализирана програма
- Като започнете от персонализираната програма, идентифицираща се с надписа “PRG ---” в центъра на дисплея, натиснете бутона за режим “MODE”, докато се появи надписа “PRG”, който мига;
- потвърдете с бутона за режим “MODE” номера на програмата, след това променете наличните параметри;
- в края на промените, дръжте бутона за режим “MODE” натиснат, докато не се покаже зачеркната икона в диска (НЕ ЗАПАМЕТЯВА);
- натиснете отново “MODE”, за да се покаже иконата в диска (ЗАПАМЕТЯВА) и след това потвърдете, като държите натиснат “MODE”.

6.4.3 Избиране на програма
- Като започнете от произволна програма, дръжте натиснат бутона за режим “MODE”, докато мига надписа “PRG”, след това изберете номера на програмата, която искате да изберете като натискате бутони “+” и “-”: на номерата съответстват персонализираните програми, докато “DEF” е фабричната или свободна програма.
- Дръжте натиснат “MODE”, за да потвърдите.

6.4.4 Изтриване на програма
- Като започнете от произволна програма, дръжте натиснат бутона за режим “MODE”, докато мига надписа “PRG”, след това изберете номера на програмата, която искате да нулирате като натискате бутони “+” и “-”.
- Дръжте едновременно натиснати бутони“+” и “-”, за да изтриете параметрите на програмата.

ЗАБЕЛЕЖКА: параметрите на програмата “DEF” или свободна програма не могат да се нулират: като се държат натиснати едновременно бутоните “+” и “-” се зареждат фабричните параметри.

7. ПОДДРЪЖКА

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ ОПЕРАЦИИТЕ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ АПАРАТЪТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.
Във версиите със задействане с пневматичен цилиндър (мод. PCP) е необходимо да се блокира прекъсвача в положение “O” с предоставения катинар.

7.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ОПЕРАТОРА.
- изравняване/възстановяване на диаметъра и на профила на върха на електрода;
- проверка на подреждането на електродите;
- проверка на охлаждането на електродите и раменете (НЕ ВЪВ ВЪТРЕШНОСТТА НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ);
- проверка на натоварването на пружината (сила на електродите);
- отстраняване на конденза във филтъра на входа за сгъстения въздух.
- контрол на охлаждането на кабели и клещи;
- проверка на целостта на захранващия кабел на апарата за точково заваряване и клещите.
- подмяна на електродите и рамената;
- периодична проверка на нивото на водата за охлаждане в резервоара.
- периодична проверка, за откриване на течове на водата.

7.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН И КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА.

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА МАХНИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ ЧЕ АПАРАТЪТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИЛИ ПНЕВМАТИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ (ако има такава).
Евентуални проверки, извършвани под напрежение във вътрешността на апарата за точково заваряване , могат да предизвикат сериозен токов удар,

породен от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, дължащи се на директния контакт с движещи се части.
Периодично и с честота, зависеща от употребата и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на апарата за точково заваряване и почиствайте праха и металните частици, които са се натрупали върху трансформатора, върху модула тиристори, захранващия клеморед и т.н., посредством струя сух сгъстен въздух (max 5bar).
Избягвайте да насочвате струята със сгъстен въздух върху електронните платки, за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
По този повод:
- проверете, дали изолацията на кабелите не е повредена или дали електрическите съединения не са разхлабени-оксидирани.
- смажете шарнирните оси и болтовете.
- проверете, дали свързващите винтове на вторичната намотка на трансформатора в основата на държачите на раменете са добре затегнати и дали няма белези от оксидиране или пренагряване; проверете също така блокиращите винтове на рамене и ръкохватките за електродите.
- проверете, дали свързващите винтове на вторичната намотка на трансформатора на прътовете / изходните сплитания са добре затегнати и дали няма белези от оксидиране или пренагряване.
- проверете, дали свързващите винтове на вторичната намотка на трансформатора (ако има такива) са добре затегнати и дали няма белези от оксидиране или пренагряване.
- контролирайте правилното циркулиране на водата за охлаждане (минималния изискван дебит) и отличната непропускливост на тръбите.
- контролирайте за евентуално изпускане на въздух.
- 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.

8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ
В СЛУЧАЙ НА ЕВЕНТУАЛНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ И ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ ПО-СИСТЕМАТИЧНИ ПРОВЕРКИ ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ ВАШИЯТ СЕРВИЗ ЗА ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ, ПРОВЕРЕТЕ ДАЛИ:
- С главен прекъсвач на апарата за точково заваряване в затворено положение (пол. ” | ”) дали дисплеят е включен; в противен случай, дефектът е в захранващата линия (кабели, контакт и щепсел, предпазители, прекомерен спад в напрежението и т.н.).
- Не са се задействали аларми; ако случаят е такъв, изчакайте светването на иконата “START” и натиснете бутона, за да активирате отново апарата за точково заваряване; проверете, дали циркулира правилно водата за охлаждане и евентуално намалете съотношението на прекъсване на цикъла на работа; проверете за наличието на сгъстен въздух (само реж. PCP); проверете, дали захранващото напрежение отговаря на стойността на табелата с данни ± 10%.
- С натиснат педал или задействан цилиндър, дали изпълнителното устройство на електрическото управление затваря ефективно терминалите (контактите), като активира електронната платка: иконата за точково заваряване свети за зададеното време.
- Дали елементите, които са част от вторичната система (предпазители на държачите на раменете - рамене - ръкохватки на електродите) са неефикасни, поради разхлабени винтове или окисления.
- Заваръчните параметри (сила и диаметър на електродите, време и ток на заваряване) са подходящи за извършваната обработка.

В модел PCP:
- налягането на сгъстения въздух не е по-ниско от границата, при която се намесва защитния механизъм;
- селекторния ключ цикъл не е грешно поставен в положение (само налягане - не заварява);
- не е задействан бутона за пускане след всяко затваряне на главния прекъсвач или след всяка намеса на защитните механизми/механизмите за безопасност:
  a) липса на напрежение в мрежата;
  b) липса/недостатъчно налягане на сгъстения въздух;
  c) температура по-висока от нормалната;
  d) по-високо/по-ниско от нормалното напрежение.

POLSKI

SPIS TREŚCI

str.

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA OPOROWEGO 106
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS 107
2.1 GŁÓWNE PARAMETRY 107
2.2 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE 107
3. DANE TECHNICZNE 107
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA (RYS. A) 107
3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE (RYS. B) 107
4. OPIS SPAWARKI PUNKTOWEJ 107
4.1 ZESPÓŁ SPAWARKI PUNKTOWEJ I WYMIARY GABARYTOWE (RYS. C) 107
4.2 URZĄDZENIA STERUJĄCE I REGULACJE 107
4.2.1 Panel sterujący (RYS. D1). 107
4.2.2 Opis ikon (RYS. D2). 107
4.2.3 Tryb ustawiania parametrów spawania punktowego 107
4.2.4 Nakrętka kompresyjna i regulacja przepływu (FIG. D3) 108
4.2.5 Regulacja ciśnienia i manometr (RYS. D4 - tylko tryb PCP) 108
4.2.6 Przyłącza powietrza i wody (Rys.G i H) 108
4.3. FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA I BLOKADA BEZPIECZEŃSTWA 108
4.3.1 Wyłącznik główny 108
4.3.2 Przycisk uruchamiający “START” 108
4.3.3 Przełącznik cyklu NIE SPAWA / SPAWA 108
4.3.4 Zabezpieczenie termiczne (AL1) 108
4.3.5 Bezpieczeństwo sprężonego powietrza (AL6 - tylko mod. PCP) 108
4.3.6 Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem (AL3 i AL4) 108
5. INSTALOWANIE 108

str.

5.1 WYPOSAŻENIE 108
5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA (RYS.E) 108
5.3 USTAWIENIE 108
5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI 108
5.4.1 Zalecenia 108
5.4.2 Podłączenie kabla zasilającego do spawarki punktowej (RYS.F) 108
5.4.3 Wtyczka i gniazdko 108
5.5 PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE (RYS. G) (tylko mod. PCP) 108
5.6 PODŁĄCZENIE OBWODU CHŁODZENIA (RYS. H) 108
6. SPAWANIE (Punktowanie) 109
6.1 OPERACJE WSTĘPNE 109
6.2 REGULACJA PARAMETRÓW 109
6.3 PROCES 109
6.4 ZARZĄDZANIE PROGRAMAMI W TRYBIE “EXPERT” 109
6.4.1 Zapisywanie parametrów spawania punktowego 109
6.4.2 Zmiana parametrów spawania punktowego programu spersonalizowanego 109
6.4.3 Przywoływanie programu 109
6.4.4 Kasowanie programu 109
7. KONSERWACJA 109
7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA 109
7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA 109
8. WYSZUKIWANIE USTEREK 109

URZĄDZENIA DO SPAWANIA OPOROWEGO PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO.
Uwaga: W dalszej części instrukcji zostanie zastosowana nazwa „spawarka punktowa”.

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA OPOROWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki punktowej, powinien być również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania oporowego oraz o odpowiednich środkach ochronnych i procedurach awaryjnych.
Spawarka punktowa (tylko w wersjach uruchamianych z pomocą siłownika pneumatycznego) jest wyposażona w wyłącznik główny, pełniący funkcje awaryjne, wyposażony w kłódkę umożliwiającą zablokowanie w położeniu „O” (otwarty).
Klucz do kłódki może znajdować się wyłącznie w posiadaniu operatora doświadczonego lub przeszkolonego o przyznanych mu zadaniach oraz o możliwych zagrożeniach, wynikających z zastosowanego procesu spawania lub też z niestarannego używania spawarki punktowej.
Podczas nieobecności operatora należy ustawić wyłącznik w pozycji „O”, zamknąć na kłódkę i wyjąć klucz.

- **Wykonaj instalację elektryczną zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy.**
- **Spawarkę punktową należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.**
- **Upewnij się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.**
- **Nie używaj kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.**
- **Używaj spawarkę punktową w temperaturze otoczenia zawartej w zakresie od 5°C do 40°C, przy wilgotności względnej równej 50% w przypadku temperatur do 40°C i 90% w przypadku temperatur do 20°C.**
- **Nie używaj spawarki punktowej w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas deszczu.**
- **Podłączanie przewodów spawalniczych oraz wszelkie operacje rutynowej konserwacji na ramionach i/lub elektrodach muszą być wykonywane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania elektrycznego i pneumatycznego (jeżeli występuje).**
  Ta sama procedura musi być również przestrzegana podczas podłączania do sieci wodnej lub do systemu chłodzenia z zamkniętym obwodem (spawarki punktowe chłodzone wodą) oraz podczas wykonywania wszelkich operacji naprawy (nadzwyczajna konserwacja).
- **W spawarkach punktowych uruchamianych z pomocą siłownika pneumatycznego należy zablokować wyłącznik główny w położeniu „O”, zamykając na kłódkę znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.**
  Tę samą procedurę należy również przestrzegać podczas podłączania do sieci wodnej lub do systemu chłodzenia z zamkniętym obwodem (spawarki punktowe chłodzone wodą) oraz podczas wykonywania wszelkich operacji naprawy (nadzwyczajna konserwacja).

- **Zabrania się używania oprzyrządowania w pomieszczeniach o strefach sklasyfikowanych jako zagrożone wybuchem ze względu na obecność gazu, pyłów lub mgły.**
- **Nie spawaj pojemników, zbiorników lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.**
- **Unikaj wykonywania operacji na materiałach czyszczonych chlorowanymi rozpuszczalnikami lub w pobliżu tych substancji.**
- **Nie spawaj na zbiornikach znajdujących się pod ciśnieniem.**
- **Usuń ze strefy roboczej wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.)**
- **Pozostaw właśnie zespawany przedmiot do ostygnięcia! Nie umieszczaj go w pobliżu substancji łatwopalnych.**
- **Upewnij się, czy w pobliżu elektrod znajduje się odpowiednia wymiana powietrza lub odpowiednie środki służące do usuwania dymów spawalniczych; należy je systematycznie sprawdzać oceniając granice narażenia na działanie dymów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego narażenia.**

- **Chroń zawsze oczy z pomocą specjalnych okularów ochronnych.**
- **Noś rękawice i odzież ochronną odpowiednie dla operacji wykonywanych podczas spawania oporowego.**
- **Hałaśliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEP,d) równy lub wyższy od 85db(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.**

- **Przepływający prąd punktowania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu punktowania.**

Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. stymulatory serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).
Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka punktowa.
Niniejsza spawarka punktowa spełnia wymagania standardu technicznego dotyczącego urządzeń 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.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:
- **Przymocuj razem najbliżej możliwie dwa przewody spawalnicze, (jeżeli występują).**
- **Głowa i tułów powinny znajdować się jak najdalej możliwie od obwodu punktowania.**
- **Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych, (jeżeli występują) wokół siebie.**
- **Nie wykonuj połączeń punktowych podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.**
- **Podłącz przewód powrotny prądu spawania punktowego, (jeżeli występuje) do przedmiotu, na którym wykonywane jest połączenie punktowe, najbliżej jak tylko jest to możliwe do wykonywanego połączenia.**
- **Nie wykonuj połączeń punktowych w pobliżu spawarki punktowej, nie siadaj i nie opieraj się o nią podczas wykonywania operacji, (minimalna odległość: 50cm).**
- **Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania punktowego.**
- **Minimalna odległość:**
  - d= 40cm (Rys. I);

- **Aparatura klasy A:**

Niniejsza spawarka punktowa spełnia wymagania standardu technicznego dotyczącego urządzenia przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych.
Nie jest gwarantowana zgodność z wymaganiami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych budynkach, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilania niskim napięciem budynków przeznaczonych do użytku domowego.

ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM
Urządzenie musi być używane do spawania punktowego jednej lub kilku blach stalowych o niskiej zawartości węgla, o różnym kształcie i wymiarach, w zależności od wykonywanej obróbki.

RYZYKA SZCZĄTKOWE
RYZYKO ZGNIECENIA KOŃCZYN GÓRNYCH
NIE WKŁADAJ RĄK W POBLIŻU ELEMENTÓW ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W RUCHU!

Tryb funkcjonowania spawarki punktowej oraz zmienność kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu uniemożliwiają zrealizowanie wbudowanego zabezpieczenia przed niebezpieczeństwem zgniecenia kończyn górnych: palce, ręka, przedramię.
Należy zredukować ryzyko poprzez zastosowanie odpowiednich środków zapobiegawczych:
- **Operator musi być doświadczony lub przeszkolony o procesach spawania oporowego z zastosowaniem tego typu aparatury.**
- **Oceń zagrożenia dla każdej typologii wykonywanej obróbki; przygotuj odpowiednie oprzyrządowania i tulejki wiertarskie będące w stanie podtrzymywać i prowadzić poddawany obróbce przedmiot w sposób umożliwiający utrzymywanie rąk w odpowiedniej odległości od strefy niebezpiecznej odpowiadającej elektrodom.**
- **W przypadku używania przenośnej spawarki punktowej: mocno chwyć zacisk obiema rękami chwytając za specjalne rączki; ręce powinny zawsze znajdować się w odpowiedniej odległości od elektrod.**
- **Zawsze, kiedy jest to możliwe ze względu na budowę przedmiotu wyreguluj odległości elektrod w taki sposób, aby nie przekroczyć 6 mm skoku.**
- **Uniemożliwiaj wykonywanie operacji kilku osobom jednocześnie z zastosowaniem tej samej spawarki punktowej.**
- **Uniemożliwiaj dostęp do strefy roboczej osobom nieupoważnionym.**
- **Nie pozostawiaj spawarki punktowej bez nadzoru: w przeciwnym przypadku należy obowiązkowo odłączyć ją od sieci zasilania; w spawarkach punktowych uruchamianych za pomocą siłownika pneumatycznego należy ustawić wyłącznik główny na „O" i zamknąć na kłódkę, znajdującą się w wyposażeniu urządzenia, wyjąć klucz i oddać na przechowanie osobie odpowiedzialnej.**
- **Używaj wyłącznie elektrod przeznaczonych dla urządzenia (patrz spis części zamiennych) nie zmieniając ich kształtu.**

- **RYZYKO OPARZEŃ**
  Niektóre części spawarki punktowej (elektrody - ramiona i strefy przylegające) mogą osiągać temperaturę przekraczającą 65°C: należy nosić odpowiednią odzież ochronną.
  Pozostaw właśnie zespawany przedmiot do ostygnięcia przed jego dotknięciem!

- **RYZYKO PRZEWRÓCENIA I UPADKU**
  - **Ustaw spawarkę punktową na powierzchni poziomej, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru; przymocuj ją do płaszczyzny oparcia, (jeżeli przewidziana w rozdziale „MONTAŻ" niniejszej instrukcji obsługi). W przeciwnym przypadku - posadzki pochyłe lub nierówne, ruchome płaszczyzny oparcia - istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.**
  - **Zabrania się podnoszenia urządzenia, za wyjątkiem przypadku, kiedy jest to wyraźnie przewidziane w rozdziale „MONTAŻ" niniejszej instrukcji obsługi.**
  - **W przypadku używania urządzeń na podwoziu kołowym: odłącz je od zasilania elektrycznego i pneumatycznego (jeżeli występuje) przed przesunięciem do innej strefy roboczej. Zwróć uwagę na przeszkody i nierówność gruntu (na przykład kable i przewody rurowe).**

- **ZASTOSOWANIE NIEWŁAŚCIWE**
  Używanie spawarki punktowej do wszelkiego rodzaju obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (patrz ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM.

ZABEZPIECZENIA I OSŁONY
Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy założyć zabezpieczenia oraz ruchome części obudowy spawarki punktowej w odpowiednim położeniu.
UWAGA! Wszelkie operacje wykonywane w trybie ręcznym na ruchomych dostępnych częściach urządzenia, takie jak na przykład:
- **Wymiana lub konserwacja elektrod**
- **Regulacja położenia ramion lub elektrod**

MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO I PNEUMATYCZNEGO (jeżeli występuje).
ZABLOKUJ WYŁĄCZNIK GŁÓWNY W POZYCJI "O", ZAMKNIJ NA KŁÓDKĘ I WYJMIJ KLUCZ w modelach uruchamianych z pomocą SIŁOWNIKA PNEUMATYCZNEGO).

MAGAZYNOWANIE
- **Umieść urządzenie i jego akcesoria (z opakowaniem lub bez) w pomieszczeniach zamkniętych.**
- **Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80%.**
- **Temperatura otoczenia musi zawierać się w zakresie od -15°C do 45°C.**

W przypadku urządzeń wyposażonych w system chłodzenia wodnego i temperatury otoczenia nieprzekraczającej 0°C: dolej odpowiedniego płynu niezamarzającego lub całkowicie opróżnij obwód hydrauliczny i zbiornik z wodą. Zastosuj zawsze odpowiednie środki chroniące urządzenie przed wilgocią, brudem i korozją.

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS
2.1 GŁÓWNE PARAMETRY
Spawarki punktowe stojące z elektrodą opadającą ruchem krzywoliniowym, przeznaczone do spawania oporowego (jeden punkt) z cyfrowym sterowaniem mikroprocesorowym.
Główne parametry urządzenia są następujące:
- ograniczenie przetężenia linii po włączeniu urządzenia (sterowanie cosφ włączeniem);
- wybór optymalnego prądu spawania punktowego, w zależności od mocy sieci będącej do dyspozycji;
- wybór optymalnych parametrów cyklu spawania (czas zbliżania, czas rampy, czas spawania, czas przerwy i liczba impulsów);
- wczytywanie preferowanych programów;
- podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający wyświetlanie poleceń i ustawionych parametrów;
- zabezpieczenie termiczne z sygnalizacją (przeciążenie lub brak wody chłodzącej);
- sygnalizacja i zablokowanie w przypadku zbyt wysokiego lub zbyt niskiego napięcia zasilania;
- sygnalizacja braku powietrza (tylko w modelach ze sterowaniem pneumatycznym "PCP");
- regulacja przepływu powietrza umożliwiająca spowolnienie zamykania ramion (tylko w modelach ze sterowaniem pneumatycznym "PCP").

Uruchomienie:
- modele „PTE": mechaniczne z pomocą włącznika nożnego z regulowaną długością dźwigni;
- modele "PCP": pneumatyczne z pomocą siłownika podwójnego działania, sterowanego przez zawór przy pomocy włącznika nożnego.

2.2 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE
- Dwa ramiona o długości 500mm, wraz z uchwytami elektrodowymi i elektrodami standardowymi.
- Dwa ramiona o długości 700mm, wraz z uchwytami elektrodowymi i elektrodami standardowymi.
- Elektrody wygięte.
- Zespół do chłodzenia wodą z zamkniętym obwodem (przeznaczony wyłącznie dla modeli PTE lub PCP 18).

3. DANE TECHNICZNE
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA (RYS. A)
Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki punktowej są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:
1- Ilość faz oraz częstotliwość linii zasilania.
2- Napięcie zasilania.
3- Moc sieci przy ustalonym stanie pracy (100%).
4- Moc znamionowa sieci z 50% trybem pracy urządzenia.
5- Maksymalne napięcie jałowe elektrod.
6- Maksymalny prąd zwarciowy elektrod.
7- Prąd wtórny przy ustalonym stanie pracy (100%).
8- Prześwit i długość ramion (standard).
9- Regulowany minimalny i maksymalny nacisk elektrod.
10- Ciśnienie znamionowe źródła sprężonego powietrza.
11- Ciśnienie źródła sprężonego powietrza niezbędne dla uzyskania maksymalnego nacisku elektrod.
12- Przepływ wody chłodzącej.
13- Spadek ciśnienia znamionowego płynu do chłodzenia.
14- Masa urządzenia do spawania.
15- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rodziale 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania oporowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych spawarki punktowej, znajdującej się w Waszym posiadaniu, należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samego urządzenia.

3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE (RYS. B)

4. OPIS SPAWARKI PUNKTOWEJ
4.1 ZESPÓŁ SPAWARKI PUNKTOWEJ I WYMIARY GABARYTOWE (RYS. C)

4.2 URZĄDZENIA STERUJĄCE I REGULACJE
4.2.1 Panel sterujący (RYS. D1).
1- wyłącznik główny (w modelach PCP z funkcją wyłączania awaryjnego i pozycją „O" zamykaną na kłódkę: kłódka z kluczami w wyposażeniu).
2- przyciski zwiększania (+) zmniejszania (-).
3- przycisk wyboru parametrów "MODE".
4- podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny;
5- przycisk uruchamiania / START (mod. PCP);
6- przełącznik tylko ciśnienie (nie spawa) / spawa.

4.2.2 Opis ikon (RYS. D2).
Parametry spawania punktowego (1-7):

1- power (%): prąd spawania punktowego wyrażony w postaci wartości procentowej w stosunku do maksymalnej wartości;

2- zbliżanie (cycles): czas oczekiwania w cyklach przed dostarczaniem prądu, począwszy od zetknięcia elektrod z poddawanym obróbce przedmiotem;

3- rampa (cycles): czas w cyklach, wykorzystywany przez prąd spawania punktowego do uzyskania wartości ustawionej przy pomocy "power";

4- czas spawania punktowego (cycles): czas w cyklach, w ciągu którego wartość prądu jest utrzymywana na ustawionej wartości;

5- czas przerwy (cycles): czas w cyklach, w ciągu którego prąd jest zerowy pomiędzy dwoma kolejnymi impulsami (tylko w trybie pulsującym);

6- liczba impulsów (nr): 1 - spawanie punktowe zakończy się po czasie spawania punktowego (4); jeśli jest większa niż 1, wskazuje liczbę impulsów prądu dostarczanych przez urządzenie (funkcja pulsująca);

7- okrągły wskaźnik synoptyczny, z wartością numeryczną ustawionych cykli w części środkowej;

8- symbol alarmu termicznego;

9- wyświetlacz wielofunkcyjny numeryczny;

10- symbol aktywnego spawania punktowego (dostarczanie prądu);

11- symbol zbliżania, aktywny z przełącznikiem na Rys. D1-6 w pozycji NIE SPAWA;

12- **START** wskaźnik START: nacisnąć przycisk Rys. D1-5, aby aktywować urządzenie;

13- **PRG** symbol spersonalizowanego PROGRAMU;

14- symbol zapisuje / nie zapisuje osobistego programu;

15- okrągły wskaźnik synoptyczny, z wartością numeryczną ustawionej mocy w części środkowej.

4.2.3 Tryb ustawiania parametrów spawania punktowego
Przy każdym włączeniu maszyny i przed naciśnięciem przycisku uruchamiającego "START" jest możliwa zmiana trybu, w którym zamierza się ustawić parametry spawania:
- tryb "ZREDUKOWANY" = EASY: umożliwia szybki i intuicyjny wybór dwóch głównych parametrów spawania "POWER" (1) oraz "czas spawania punktowego" (4). Ten tryb nie umożliwia zapisywania programów osobistych.
- tryb "POSZERZONY" = EXPERT: umożliwia wybór wszystkich parametrów spawania opisanych w poprzednim paragrafie. Ten tryb umożliwia zapisywanie programów spersonalizowanych.

4.2.4 Nakrętka kompresyjna i regulacja przepływu (FIG. D3)
1- Nakrętka jest dostępna po otwarciu drzwiczek znajdujących się z tyłu spawarki punktowej.
Umożliwia regulację siły wywieranej przez elektrody podczas wstępnego napinania sprężyny: im bardziej sprężyna będzie napięta, tym większa będzie siła w elektrodach spawarki punktowej.
2- Regulator przepływu (tylko mod. PCP) umożliwia spowolnienie ruchu zamykania ramion, w celu zapobieżenia odbijaniu się elektrod od przedmiotu.
Obrócić śrubę regulacyjną w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (+), aby zwiększyć przepływ powietrza i prędkość opuszczania elektrod; obrócić śrubę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (-), aby zmniejszyć przepływ powietrza oraz prędkość opuszczania elektrod.

4.2.5 Regulacja ciśnienia i manometr (RYS. D4 - tylko tryb PCP)
1- Pokrętło do regulacji ciśnienia;
2- Manometr.

4.2.6 Przyłącza powietrza i wody (Rys.G i H)
G (1) - Przyłącze przewodu rurowego sprężonego powietrza (tylko mod. PCP);
G (2) - Filtr i odpływ kondensatu (tylko mod. PCP);
H (1) - Przyłącza wody INLET.
H (2) - Przyłącza wody OUTLET.

4.3. FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA I BLOKADA BEZPIECZEŃSTWA
4.3.1 Wyłącznik główny
- Pozycja „O" = otwarty, zamykany na kłódkę (patrz rozdział 1).

UWAGA! W pozycji „O" zaciski wewnętrzne (L1+L2) umożliwiające podłączenie kabla zasilającego są pod napięciem.
- Pozycja „I" = zamknięty: spawarka punktowa jest zasilana, ale nie funkcjonuje (STAND BY), włączony wyświetlacz.

Funkcja awaryjna
Przy funkcjonującej spawarce punktowej, otwarcie (poz. "I"=>poz. "O") powoduje wyłączenie w warunkach bezpieczeństwa:
- zablokowany prąd;
- zablokowanie ruchu: cylinder rozładowany, (gdzie występuje);
- zablokowane ponowne uruchomienie w trybie automatycznym.

UWAGA! OKRESOWO SPRAWDZAĆ PRAWIDŁOWE FUNKCJONOWANIE WYŁĄCZNIKA BEZPIECZEŃSTWA.

4.3.2 Przycisk uruchamiający "START"
Jego wciśnięcie jest konieczne w celu umożliwienia sterowania czynnością spawania w każdym z następujących warunków:
- po każdym zamknięciu wyłącznika głównego (poz „ O „=>poz „ | „);
- po każdym zadziałaniu urządzeń bezpieczeństwa/zabezpieczających;
- po ponownym podłączeniu zasilania energią (elektryczną i sprężonym powietrzem) uprzednio przerwanego w wyniku odłączenia zasilania przed urządzeniem lub też w wyniku awarii.

UWAGA! OKRESOWO SPRAWDZAĆ PRAWIDŁOWE FUNKCJONOWANIE BEZPIECZNEGO URUCHAMIANIA.

4.3.3 Przełącznik cyklu NIE SPAWA / SPAWA
- NIE SPAWA: umożliwia sterowanie spawarką punktową bez spawania. Jest używany do przesuwania ramion oraz zamykania elektrod bez dostarczania prądu.

RYZYKO RESZTKOWE! Również w tym trybie funkcjonowania występuje zagrożenie zgnieceniem kończyn górnych: przedsięwziąć środki ostrożności odpowiednie dla danego przypadku (patrz rozdział dot. bezpieczeństwa).
- SPAWA (zwykły cykl spawania) aktywuje spawarkę punktową do wykonywania spawania.

4.3.4 Zabezpieczenie termiczne (AL1)
Zadziała w przypadku wzrostu temperatury spawarki punktowej, spowodowanego przez brak lub niedostateczny przepływ wody chłodzącej lub też przez cykl roboczy (DUTY CYCLE) przekraczający granicę termiczną.
Jego zadziałanie sygnalizowane jest przez zaświecenie się ikony - RYS. D2-9 i AL1.
EFEKT: blokada prądu (zablokowanie spawania).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku „START") po powrocie do dopuszczalnego zakresu temperatury (zgaśnięcie ikony AL1 i włączenie „START").

4.3.5 Bezpieczeństwo sprężonego powietrza (AL6 - tylko mod. PCP)
Zadziała w przypadku braku lub spadku napięcia (p < 2,5 ÷ 3bar) zasilania sprężonym powietrzem; jego zadziałanie jest sygnalizowane na manometrze (0 ÷ 3bar) i AL6 na wyświetlaczu.
EFEKT: zablokowanie ruchu: otwarcie elektrod (wyładowanie cylindra); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku START) po powrocie do dopuszczalnego zakresu ciśnienia („START" na wyświetlaczu).

4.3.6 Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem (AL3 i AL4)
Zadziała w przypadku zbyt wysokiego lub zbyt niskiego napięcia zasilania elektrycznego; zadziałanie jest sygnalizowane przez symbol AL3 (zbyt wysokie napięcie) i AL4 (zbyt niskie napięcie) na wyświetlaczu.
EFEKT: zablokowanie ruchu: wyładowanie cylindra (gdzie występuje); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku START) po powrocie do dopuszczalnego zakresu napięcia („START" na wyświetlaczu).

5. INSTALOWANIE

UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA ORAZ PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI PUNKTOWEJ I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE POWINNY BYĆ WYKONANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.

5.1 WYPOSAŻENIE
Rozpakować spawarkę punktową i wykonać podłączenia jak opisano w tym rozdziale.

5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA (RYS.E)
Podnosić spawarkę punktową za pomocą podwójnej liny i haków, wykorzystując specjalne pierścienie.
Surowo zabrania się obwiązywania spawarki z zastosowaniem sposobów odmiennych od zalecanych (np. na ramionach lub na elektrodach).

5.3 USTAWIENIE
Zarezerwować do instalacji urządzenia strefę wystarczająco rozległą i pozbawioną przeszkód, która może zagwarantować całkowicie bezpieczny dostęp do panelu sterującego oraz do obszaru roboczego (elektrody).
Upewnić się, że w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdują sie przeszkody, sprawdzić czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć, itd..
Ustawić spawarkę punktową na równej powierzchni, wykonanej z jednolitego i zwartego materiału (posadzka betonowa lub o podobnych parametrach fizycznych).
Przykręcić urządzenie do podłoża czterema śrubami M10, wykorzystując specjalne otwory w podłożu; każdy pojedynczy element uszczelniający sztywno połączony z podłożem musi gwarantować wytrzymałość na rozciąganie co najmniej 60Kg (60daN).
Obciążenie szczytowe
Obciążenie szczytowe, które może być zastosowane na ramieniu dolnym (skupiające się na osi elektrody) wynosi 35Kg (35daN).

5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI
5.4.1 Zalecenia
- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, będącymi do dyspozycji w miejscu montażu.
- Spawarkę punktową 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 punktowej do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości Zmax = 0.066 ohm.
- Spawarka punktowa nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.
  W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka punktowa może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

5.4.2 Podłączenie kabla zasilającego do spawarki punktowej (RYS.F)
Zdjąć boczny prawy panel; założyć blokadę kabla, znajdującą się w wyposażeniu, w pobliżu otworu przygotowanego na tylnym panelu.
Wkładając przez blokadę kabla podłączyć kabel zasilający do zacisków znajdujących się na tabliczce zaciskowej zasilania (fazy L1(N) - L2) oraz do zacisku śrubowego uziemienia zabezpieczającego - przewód żółto-zielony).
W zależności od modelu tabliczki zaciskowej należy wyposażyć terminale kabla jak pokazano na rysunkach (RYS.F1, F2) .
Zablokować kabel dokręcając odpowiednie śruby.
Przeczytać paragraf " DANE TECHNICZNE", aby uzyskać informacje dotyczące minimalnego dopuszczalnego przekroju przewodów.

5.4.3 Wtyczka i gniazdko
Podłącz kabel zasilający do znormalizowanej wtyczki (3P+T (B+U) : zostaną wykorzystane tylko 2 bieguny do połączenia 400V MIĘDZYFAZOWEGO; 2P+T (B+U): połączenie 230V JEDNOFAZOWE) o odpowiednim przepływie prądu i przygotuj gniazdko sieciowe zabezpieczone przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik magnetotermiczny; podłącz specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania.
Przepływ i parametry zadziałania bezpieczników oraz wyłącznika magnetotermicznego są podane w paragrafie "INNE DANE TECHNICZNE" i/lub w TAB. 1.
W przypadku zainstalowania kilku spawarek punktowych należy cyklicznie rozdzielić zasilanie pomiędzy trzy fazy, w taki sposób, aby uzyskać bardziej wyrównoważone obciążenie; na przykład:
spawarka punktowa 1: zasilanie L1-L2;
spawarka punktowa 2: zasilanie L2-L3;
spawarka punktowa 3: zasilanie L3-L1.

UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej podanych zaleceń powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego, przewidzianego przez producenta (klasy I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np.. pożar).

5.5 PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE (RYS. G) (tylko mod. PCP)
- Przygotować linię sprężonego powietrza z ciśnieniem roboczym o wartości co najmniej 6 bar.
- Podłączyć złączkę uchwytu rurowego dostarczoną w akcesoriach do przyłącza gazowego 1/8 na RYS. G-1; zagwarantować szczelność połączeń poprzez zabezpieczenie taśmą teflonową.
- Podłączyć elastyczny przewód rurowy sprężonego powietrza o odpowiedniej średnicy do złączki (wykorzystanej); zagwarantować szczelność połączeń przy pomocy odpowiedniej opaski lub kołnierza.

5.6 PODŁĄCZENIE OBWODU CHŁODZENIA (RYS. H)
Należy przygotować przewody rurowe doprowadzające wodę o temperaturze nieprzekraczającej 30°C, o minimalnym przepływie (Q) nie mniejszym od wartości podanej w DANYCH TECHNICZNYCH. Można zrealizować otwarty obwód chłodzenia (woda odprowadzana do jednorazowego użytku) lub obwód zamknięty, pod warunkiem, że będą przestrzegane parametry temperatury i przepływu wody doprowadzanej.
Podłączyć specjalne złączki wody, znajdujące się w akcesoriach, do przyłączy gazowych 1/8 na RYS. H: przyłącza wody są wyposażone w pierścień uszczelniający "OR" i nie wymagają zastosowania taśmy teflonowej do ich połączenia.
Podłączyć przewód wlotowy wody (RYS. H-1) do zewnętrznej kanalizacji wody, weryfikując prawidłowy odpływ i przepływ przewodu powrotnego (RYS. H-2); zagwarantować szczelność połączeń przy pomocy odpowiedniej opaski lub kołnierza.

UWAGA! Operacje spawania wykonywane przy braku lub niedostatecznej cyrkulacji wody mogą powodować uszkodzenie urządzenia w wyniku przegrzania.

6. SPAWANIE (Punktowanie)
6.1 OPERACJE WSTĘPNE
Przed wykonaniem wszelkich operacji spawania (punktowania) należy wykonać następujące weryfikacje i regulacje, po uprzednim ustawieniu wyłącznika głównego w pozycji " O" (w wersjach PCP z zamkniętą kłódką) i podzieleniu zasilania sprężonego powietrza (NIE PODŁĄCZONE):
- Sprawdzić, czy podłączenie elektryczne zostało wykonane prawidłowo, zgodnie z wyżej podanymi wskazówkami.
- Włączyć cyrkulację wody chłodzącej.
- Dostosować średnicę "d" powierzchni stykowej elektrod w zależności od grubości "s" blachy przeznaczonej do punktowania, zgodnie ze wzorem $d = 4 \div 6 \cdot \sqrt{s}$.
- Włożyć pomiędzy elektrody podkładkę o grubości równej grubości blach przeznaczonych do punktowania; sprawdzić, czy ramiona dosunięte ręcznie są równoległe.
  Jeżeli to konieczne wyregulować, poluzowując wkręty blokujące uchwyty elektrodowe, aż do uzyskania najbardziej odpowiedniej pozycji dla danego rodzaju obróbki, który należy wykonać; dokładnie dokręcić do końca wkręty blokujące.
  W modelach PTE i PCP28 może być również regulowany prześwit pomiędzy ramionami, poprzez dokręcenie śrub mocujących odlewany dolny uchwytu ramienia (patrz dane techniczne).
- Otworzyć drzwiczki zabezpieczające, znajdujące się z tyłu urządzenia, poluzowując cztery śruby mocujące, następnie dotrzeć do nakrętki regulującej nacisk elektrod (klucz Nr 30).
  Naciskając sprężynę (prawoskrętne dokręcenie nakrętki), elektrody wywierają coraz większy nacisk o wartościach od minimalnej do maksymalnej (patrz dane techniczne).
  Ten nacisk będzie zwiększany proporcjonalnie do zwiększanej grubości blachy przeznaczonej do punktowania oraz do średnicy końcówki elektrody.
- Ewentualnie wyregulować reduktor przepływu na RYS. D3-2, aby spowolnić opuszczanie elektrod;
  Zaleca się przed rozpoczęciem spawania punktowego zrekompensować spowalnianie zamykania ramienia przez dłuższy czas zbliżania, aby umożliwić uzyskanie maksymalnej wartości siły.
  Orientacyjnie, przy wartości ciśnienia na wejściu rzędu 8bar i śrubie regulatora w połowie skoku, ustawić 100 cykli zbliżania (2s); przy całkowicie otwartej śrubie regulacyjnej (śruba całkowicie obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i przepływ powietrza nie zdławiony) ustawić 20 cykli (400ms).
- Zamknąć drzwiczki, aby zapobiec przedostawaniu się obcych ciał i ewentualnemu przypadkowego zetknięciu się elementów znajdujących się pod napięciem lub elementów znajdujących się w ruchu.
- W modelach PCP należy sprawdzić podłączenie sprężonego powietrza, podłączyć przewody rurowe zasilające do sieci pneumatycznej; wyregulować ciśnienie pokrętłem reduktora, aż do odczytania na manometrze wartości 6bar (90 PSI).

6.2 REGULACJA PARAMETRÓW
Parametry, które określają średnicę (przekrój) oraz szczelność mechaniczną punktu są następujące:
- nacisk wywierany przez elektrody (daN); 1 daN = 1.02 kg.
- średnica powierzchni stykowej elektrod (mm);
- prąd spawania (kA);
- czas spawania (cykle); (przy 50Hz 1 cyklu = 0.02sekundy).
  Podczas regulacji spawarki punktowej należy więc uwzględnić wszystkie te czynniki, ponieważ wzajemnie oddziaływują one ze sobą, w zakresie stosunkowo rozległym.

Ponadto nie należy pominąć innych czynników, które mogą zmieniać wyniki operacji, takich jak:
- nadmierne spadki napięcia na linii zasilania;
- przegrzanie urządzenia spowodowane przez niedostateczne schłodzenie lub przez nieprzestrzeganie trybu pracy urządzenia;
- budowa i wymiar części znajdujących się wewnątrz ramion;
- prześwit pomiędzy ramionami (regulowany w modelach PTE-PCP 28);
- długość ramion (patrz dane techniczne);

Z braku specyficznego doświadczenia wskazane jest wykonanie kilku prób punktowania, z zastosowaniem wkładek z blachy o tej samej jakości i grubości co materiał przeznaczony do obróbki.
Tam, gdzie jest to możliwe preferować wysokie wartości prądu (regulacja przy użyciu "POWER") i krótki czas (regulacja przy użyciu "CYCLES").

6.3 PROCES
- Zamknąć wyłącznik główny spawarki punktowej (poz."I"); wyświetlacz włączy się: w obecności ikony "START" zasilanie jest prawidłowe, a spawarka punktowa jest gotowa, ale nie aktywna.
- Przed naciśnięciem przycisku START na RYS. D1-5, można ustawić dwa różne tryby pracy maszyny: nacisnąć przycisk "MODE" na RYS. D1-3 i wybrać tryb "EASY" (tylko ikony "POWER" i "CYCLES") lub tryb "EXPERT" (wszystkie parametry spawania aktywne).
- Nacisnąć przycisk "START" i przełączyć przełącznik cyklu do pozycji spawania (RYS.D1-6).
- Ustawić parametry spawania.
- Dosunąć blachy przeznaczone do punktowania do dolnej elektrody.
- Wcisnąć wyłącznik nożny do końca (model PTE) lub zawór pedałowy (model PCP) uzyskując:
  A) zaciśnięcie blach pomiędzy elektrodami z wstępnie ustawioną siłą;
  B) przepływ prądu spawania z wstępnie ustawionym natężeniem i cyklem (czas) sygnalizowanymi przez zaświecenie się i następnie zgaśnięcie ikony na RYS. D2-11.
- Zwolnić włącznik nożny po kilku sekundach (0,5 ÷ 2s), które upłyną od zgaśnięcia ikony (koniec spawania); to opóźnienie (podtrzymywanie) nadaje wykonywanemu punktowi lepsze parametry mechaniczne.
  Punkt zostanie uznany za wykonany prawidłowo, jeżeli podczas przeprowadzania próby rozciągania na próbce, rdzeń wykonanego punktu zostanie wyjęty z jednej z dwóch blach.

6.4 ZARZĄDZANIE PROGRAMAMI W TRYBIE "EXPERT"
6.4.1 Zapisywanie parametrów spawania punktowego
- Rozpoczynając od dowolnego programu początkowego, oznaczonego napisem "PCP" lub "PTE" w środkowej części wyświetlacza ustawić wymagane parametry spawania.
- Kilkakrotnie nacisnąć przycisk "MODE" aż do wyświetlenia ikony dyskietki (RYS. D2-15), następnie trzymać naciśnięty przycisk "MODE": parametry spawania zostaną zapisane w pierwszym dostępnym programie spersonalizowanym, na przykład w "PRG 001"; program zostanie zapisany i będzie przywoływany pod nazwą "PRG 001" w środkowej części wyświetlacza.

UWAGA: parametry dowolnego programu mogą być zawsze wyświetlane przy użyciu przycisku "MODE" i następnie modyfikowane przyciskami "+" i "-"; parametry programu spersonalizowanego mogą być wyświetlane przy użyciu przycisku "MODE" i modyfikowane tylko z zastosowaniem procedury opisanej w następnym punkcie.

6.4.2 Zmiana parametrów spawania punktowego programu spersonalizowanego
- Rozpoczynając od programu spersonalizowanego, oznaczonego napisem "PRG ---" w środkowej części wyświetlacza, trzymać naciśnięty przycisk "MODE" aż do wyświetlenia napisu "PRG", który będzie migać;
- zatwierdzić numer programu przyciskiem "MODE", następnie zmienić wyświetlone parametry;
- po zakończeniu zmian trzymać naciśnięty przycisk "MODE", aż do wyświetlenia przekreślonej ikony z dyskietką (NIE ZAPISUJE);
- ponownie nacisnąć "MODE", aby wyświetlić ikonę dyskietki (ZAPISZ), następnie zatwierdzić trzymając naciśnięty MODE".

6.4.3 Przywoływanie programu
- Rozpoczynając od dowolnego programu, trzymać naciśnięty przycisk "MODE" dopóki będzie migać napis "PRG", następnie wybrać numer programu do przywołania, naciskając przyciski "+" i "-": numerom odpowiadają programy spersonalizowane, natomiast "DEF" jest programem domyślnym lub dowolnym.
- Trzymać naciśnięty "MODE", aby zatwierdzić.

6.4.4 Kasowanie programu
- Rozpoczynając od dowolnego programu, trzymać naciśnięty przycisk "MODE" dopóki będzie migać napis "PRG", następnie wybrać numer programu do wyzerowania naciskając przyciski "+" i "-".
- Trzymać naciśnięte jednocześnie przyciski "+" i "-" , aby skasować parametry programu.

UWAGA: parametry programu "DEF" lub dowolny nie są zerowane: trzymając naciśnięte jednocześnie przyciski "+" i "-" następuje załadowanie fabrycznych parametrów default.

7. KONSERWACJA

UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACJI NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA PUNKTOWA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.
W wersjach uruchamianych za pomomą cylindra pneumatycznego (mod. PCP) należy zablokować wyłącznik główny w położeniu "O" zamykając na kłódkę, znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.

7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA
OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.
- dostosowanie/reset średnicy oraz profilu końcówki elektrody;
- kontrola ustawienia elektrod w linii;
- kontrola schładzania elektrod i ramion (NA ZEWNĄTRZ SPAWARKI PUNKTOWEJ);
- kontrola obciążenia sprężyny (nacisk elektrod);
- odprowadzanie skroplin do filtra wlotowego sprężonego powietrza.
- kontrola chłodzenia przewodów i kleszczy;
- weryfikacja integralności przewodu zasilającego spawarkę punktową i kleszcze.
- wymiana elektrod i ramion;
- okresowa kontrola poziomu w zbiorniku wody chłodzącej.
- okresowa kontrola całkowitego braku przecieków wody.

7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA
OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.

UWAGA! PRZED ZDJĘCIEM PANELI URZĄDZENIA I DOSTANIEM SIĘ DO JEGO WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE ZOSTAŁO ONO WYŁĄCZONE I ODŁĄCZONE OD SIECI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO I PNEUMATYCZNEGO (jeżeli występuje).
Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki punktowej mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem i/lub z elementami znajdującymi się w ruchu.
Okresowo, z częstotliwością uwarunkowaną używaniem urządzenia i warunkami środowiskowymi, należy sprawdzać wnętrze urządzenia i usuwać kurz oraz cząsteczki metalowe osadzające się na transformatorze, module tyrystorowym, module diodowym, tabliczce zaciskowej zasilania, itp, przy pomocy suchego strumienia sprężonego powietrza (max 5bar).
Unikaj kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
Przy okazji należy:
- sprawdzić czy na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji lub czy podłączenia elektryczne nie są poluzowane-utlenione.
- nasmaruj przeguby i sworznie.
- sprawdź czy śruby złączne wtórnego transformatora w odlewanych uchwytach ramion są mocno dokręcone oraz czy nie są na nich widoczne ślady utleniania lub przegrzania; to samo dotyczy wkrętów blokujących ramiona oraz uchwyty elektrodowe.
- sprawdź czy śruby złączne wtórnego transformatora znajdujące sie w drążkach/ warkoczach wyjściowych są mocno dokręcone oraz czy nie są na nich widoczne ślady utleniania lub przegrzania.
- sprawdź, czy śruby złączne wtórnego transformatora, (jeżeli występują) są mocno dokręcone oraz czy nie wykazują śladów utleniania lub przegrzania.
- sprawdź prawidłową cyrkulację wody chłodzącej (minimalny przepływ żądany) oraz perfekcyjną szczelność przewodów rurowych.
- sprawdź ewentualne straty powietrza.
- 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, zadbaj 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.

8. WYSZUKIWANIE USTEREK
W PRZYPADKU NIEZADOWALAJĄCEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA

I PRZED WYKONANIEM BARDZIEJ SYSTEMATYCZNYCH WERYFIKACJI LUB ZWRÓCENIEM SIĘ DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO, NALEŻY SPRAWDZIĆ CZY:

- Po zamknięciu wyłącznika głównego spawarki punktowej (poz. ” | ”) wyświetlacz jest włączony; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się na linii zasilania (kable, gniazdko i wtyczka, bezpieczniki, nadmierny spadek napięcia, itp).
- Nie są włączone alarmy; w tym przypadku odczekać na zaświecenie się ikony “START” i nacisnąć przycisk, aby ponownie aktywować spawarkę punktową; sprawdzić prawidłowe krążenie wody chłodzącej i ewentualnie zredukować tryb pracy urządzenia; sprawdzić obecność sprężonego powietrza (tylko mod. PCP); sprawdzić czy napięcie zasilania jest zgodne z wartością podaną na tabliczce danych ± 10%.
- Po aktywacji włącznika nożnego lub siłownika sterownika elektrycznego, rzeczywiście zamyka terminale (styki) udzielając przyzwolenia dla karty elektronicznej: ikona spawania punktowego świeci się przez ustawiony czas.
- Elementy będące częścią obwodu wtórnego (odlewane uchwyty ramion - ramiona - uchwyty elektrodowe) nie są skuteczne w wyniku poluzowania śrub lub utlenienia.
- Parametry spawania (nacisk i średnica elektrod, czas i prąd spawania) są odpowiednie dla wykonywanej obróbki.

W modelu PCP:

- ciśnienie sprężonego powietrza nie jest niższe od granicy zadziałania urządzenia zabezpieczającego;
- przełącznik cyklu nie jest błędnie ustawiony w pozycji (tylko ciśnienie -nie spawa);
- nie został wciśnięty przycisk włączający po każdym zamknięciu wyłącznika głównego lub po każdym zadziałaniu urządzeń ochronnych/zabezpieczających:
  a) brak napięcia sieci;
  b) brak ciśnienia/niedostateczne ciśnienie sprężonego powietrza;
  c) przegrzanie;
  d) zbyt wysokie/zbyt niskie napięcie.

الفهرس

صفحة

1. أمان عام بالنسبة للحام ذو المقاومة 111
2. مقدمة ووصف عام 112
1.2 الخصائص الاساسية 112
2.2 إكسسوارات حسب الطلب 112
3. بيانات فنية 112
1.3 لوحة بيانات (الشكل A) 112
2.3 بيانات فنية أخرى (الشكل B) 112
4. وصف آلة اللحام 112
1.4 مجموعة وحجم آلة اللحام للتثبيت (الشكل C) 112
2.4 أجهزة تحكم وضبط 112
1.2.4 لوحة تحكم (الشكل D1) 112
2.2.4 وصف الأيقونات (الشكل D2) 112
3.2.4 طريقة ضبط معايير اللحام 112
4.2.4 صامولة ضغط وضبط التدفق (الشكل D3) 112
5.2.4 ضبط الضغط وعداد الضغط (الشكل D4 – فقط موديل PCP) 112
6.2.4 وصلات الهواء والماء (شكلي G و H) 112
3.4 وظائف الامان والإيقاف المتعدد 112
1.3.4 المفتاح العام 112
2.3.4 مفتاح بدء التشغيل "START" 112
3.3.4 مفتاح الدورة لا تلحم / تلحم 112
4.3.4 الحماية الحرارية (AL1) 112
5.3.4 السلامة الخاصة بالهواء المضغوط (AL6 – فقط موديل PCP) 113
6.3.4 الحماية من التيار العالي والمنخفض (AL3 و AL4) 113

صفحة

5. التركيب 113
1.5 التجهيز 113
2.5 طريقة رفع الآلة (الشكل E) 113
3.5 التثبيت 113
4.5 التوصيل بالشبكة 113
1.4.5 التحذيرات 113
2.4.5 توصيل كابل التغذية إلى آلة اللحام (الشكل F) 113
3.4.5 القابس ونقطة التوصيل 113
5.5 توصيل الهواء (الشكل G) (فقط موديل PCP) 113
6.5 توصيل دائرة التبريد (الشكل H) 113
6. اللحام (التدبيس) 113
1.6 عمليات أولية 113
2.6 ضبط المعايير 113
3.6 الاجراء 113
4.6 إدارة البرامج في وضع "EXPERT" 113
1.4.6 حفظ معايير اللحام 113
2.4.6 تعديل معايير اللحام في برنامج مخصص 113
3.4.6 استدعاء البرنامج 113
4.4.6 إلغاء برنامج 113
7. الصيانة 114
1.7 الصيانة الدورية 114
2.7 صيانة طارئة 114
8. البحث عن أعطال 114

أجهزة لحام ذات مقاومة للاستخدام الاحترافي والصناعي.
ملحوظة: في النص التالي يتم استخدام مصطلح "آلة تدبيس".

1. أمان عام بالنسبة للحام ذو المقاومة

يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافي لإستخدام آلة التدبيس بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام ذو المقاومة بالاضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الاجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ.
إن آلة اللحام (فقط في الإصدارات ذات التشغيل بالأسطوانة الهوائية) مزودة بمفتاح عام به وظائف للطوارئ ومزود بقفل لغلقه في الوضع "O" (مفتوح).
يمكن تسليم مفتاح القفل حصراً للمشغل ذي الخبرة أو الواعي بالمهام المكلف بها وبالمخاطر المحتملة الناتجة عن عملية اللحام هذه أو الناتجة عن الاستخدام الغير مسؤول لآلة التدبيس.
في غياب المشغل يجب وضع المفتاح العام على وضعية "O" مقفلاً بالقفل المغلق وبلا مفتاح.

- **القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.**
- **يجب توصيل آلة التدبيس حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالارض.**
- **التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الارضي الواقي.**
- **لا تستخدم كابلات ذات عوازل متأكلة أو وصلات راخية.**
- **يتم استخدام آلة التدبيس بهواء مضغوط في درجة حرارة البيئة على أن تتراوح بين 5 و 40 درجة مئوية ورطوبة نسبية تبلغ 50% وصولاً إلى درجات حرارة 40 مئوية وبنسبة 90% لدرجات حرارة حتى 20 مئوية.**
- **لا تستخدم آلة التدبيس في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.**
- **إن توصيل كابلات اللحام وأي تدخل للصيانة الدورية على الأذرع و/أو الأقطاب يجب أن يتم و ماكينة اللحام مطفأة ومفصولة عن شبكة التغذية بالكهرباء والهواء (إن وجدتا).**
يجب الالتزام بنفس الإجراء عند التوصيل بشبكة التزويد بالماء أو بوحدة التبريد ذات الدائرة المغلقة (آلات تدبيس ذات تبريد بالماء) وفي جميع حالات التدخل للاصلاح (الصيانة الطارئة).
- **يجب تثبيت المفتاح العام على وضعية "O" بواسطة القفل المرفق عند العمل بواسطة آلات التدبيس التي تعمل بالأسطوانة الهوائية.**
يجب الالتزام بنفس الإجراء عند التوصيل بشبكة التزويد بالماء أو بوحدة التبريد ذات الدائرة المغلقة (آلات تدبيس ذات تبريد بالماء) وفي جميع حالات التدخل للاصلاح (الصيانة الطارئة).

- **يُحظر استخدام الاجهزة في بيئات ذات مناطق مصنفة بانها عرضة لخطر الانفجار نتيجة وجود الغازات أو المساحيق أو الضباب.**
- **لا تقم باللحام على حاويات، 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 تقم باللحام على حاويات تحت ضغط.**
- **يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، ألخ.) من منطقة العمل.**
- **اترك القطعة لتبرد بمجرد لحامها! لا تضع القطعة بالقرب من مواد قابلة للاشتعال.**
- **تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء أو بواسطة وسائل تعمل على شفط الادخنة الناتجة عن اللحام بالقرب من الاقطال؛ من الضروري وجود نهج منتظم لتقييم حد التعرض لأدخنة اللحام وفقا لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدة التعرض في حد ذاتها.**

- **قم بحماية العينين دائماً بنظارات الحماية المخصصة.**
- **ارتدي القفازات وملابس الحماية المناسبة لأعمال اللحام بالمقاومة.**
- **الضوضاء: يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEPd) مساوي أو أكبر من 85db(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.**

- **يتسبب مرور تيار اللحام في خلق مجالات كهرومغناطيسية (EMF) تقع على مقربة من دائرة اللحام بالتدبيس.**
يمكن أن تؤثر المجالات الكهرومغناطيسية على بعض الاجهزة الطبية (على سبيل المثال جهاز تنظيم ضربات القلب، أجهزة التنفس والاعضاء المعدنية البديلة ألخ.).
يجب اتخاذ الاجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الاجهزة. على سبيل المثال، منع الوصول إلى منطقة استخدام ألة اللحام بالتدبيس.
آلة اللحام بالتدبيس هذه تلبي المعايير التقنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على العامل اتباع الاجراءات التالية بطريقة تقلل من التعرض للمجال الكهرومغناطيسي:
- **التثبيت معا لأقرب ما يمكن كابلي اللحام بالتدبيس (إن وجدا).**
- **الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام بالتدبيس.**
- **لا تلف أبداً كابلات اللحام بالتدبيس (إن وجدت) حول الجسم.**
- **لا تقم أبداً باللحام بالتدبيس والجسم في منتصف دائرة اللحام. الابقاء على الكبلين على نفس الجانب من الجسم.**
- **قم بتوصيل كابل العائد لآلة اللحام بالتدبيس (إن وجد) الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها.**
- **لا تقم باللحام بالتدبيس بالقرب من، خلال الجلوس أو الاتكاء على آلة اللحام بالتدبيس (الحد الأدنى للمسافة: 50 سم).**
- **لا تترك أشياء معدنية مغناطيسية في محيط دائرة اللحام بالتدبيس.**
- **الحد الادنى للمسافة:**
- م = 40 سم (الشكل I).

- **أجهزة من النوع A:**
آلة اللحام بالتدبيس هذه تفي بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصرا 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.

الاستخدام المتوقع
يجب أن تستخدم الآلة في لحام واحدة أو أكثر من قطع صاج الصلب ذات المحتوى المنخفض من الكربون، ذات الشكل والأبعاد المختلفة وفقاً للأعمال المطلوب تنفيذها.

الاخطار المتبقية
خطر تهشم الاطراف العلوية
لا تضع اليدين بالقرب من أجزاء متحركة!
طريقة تشغيل آلة اللحام وتنوع الشكل وأبعاد القطعة قيد التشغيل تمنع من تنفذ حماية متكاملة ضد خطر تهشم الأطرف العلوية: الأصابع واليد والرسغ.
يجب تقليل الخطر من خلال اتباع وسائل الوقاية المناسبة:
- **يجب أن يكون العامل خبير أو مؤهل بالنسبة لمجريات اللحام بالمقاومة مع هذه النوعية من الالات.**
- **يجب القيام بتقييم للمخاطر بالنسبة لكل نوع من الاعمال يجب القيام به؛ يجب إعداد أدوات وأقنعة لمساندة وقيادة القطعة الجاري العمل عليها بطريقة تسمح بإبعاد الايدي عن المنطقة الخطرة الموازية للاقطاب.**
- **في حالة استخدام آلة لحام بالتدبيس محمولة: يجب الامساك بالكماشة بكلتى اليدين من المقبضين؛ يجب الابقاء على اليدين بعيداً عن الاقطاب.**
- **في جميع الحالات، إذا كانت ظروف تشكيل القطعة تسمح، يتم ضبط مسافة الاقطاب بطريقة تسمح بتعدي 6 مم من التقدم.**
- **يجب منع العمل من جانب أكثر من شخص في نفس الوقت بنفس آلة اللحام.**
- **منطقة العمل يجب أن تُحظر على الأشخاص الغريبة.**
- **لا تترك آلة اللحام بالتدبيس غير محفوظة: في هذه الحالة من الإلزامي فصلها عن شبكة التغذية؛ في آلات اللحام التي تعمل بأسطوانة هوائية أحضر المفتاح العام على "O" وأغلقه بالقفل المرفق، يجب أن يُنع المفتاح ويُحفظ من قِبل المسئول.**
- **استخدم حصراً الأقطاب المنصوص عليها للماكينة (انظر قائمة قطع الغيار) دون تغير شكلهم.**

- خطر الاصابة بحروق
بعض أجزاء آلة اللحام (الأقطاب – الأذرع والمساحات المجاورة) يمكن أن تصل إلى درجات حرارة تتجاوز 65 درجة مئوية: من الضروري ارتداء ملابس واقية مناسبة.
اترك القطعة لتبرد بمجرد اللحام قبل لمسها!

- خطر الانقلاب والسقوط
- ضع آلة اللحام على سطح أفقي ذي حمولة مناسبة للكتلة؛ قم بتثبيت آلة اللحام على سطح التثبيت (عندما يتم النص على ذلك في فصل "التركيب" بهذا الدليل). بخلاف ذلك، فإنه مع الأرضيات المائلة أو غير المتصلة أو مع أسطح الإسناد المتحركة يوجد خطر الانقلاب.
- يُحظر رفع آلة اللحام باستثناء الحالة المنصوص عليها صراحةً في فصل "التركيب" في هذا الدليل.
- في حالة استخدام آلات محمولة على عربات: يتم فصل آلة اللحام عن شبكة التغذية بالكهرباء والهواء (إن وجدتا) قبل نقل الوحدة إلى منطقة عمل أخرى. انتبه إلى العوائق والبروز الأرضي (مثل الكابلات والانابيب).

- الاستخدام غير الصحيح
يمثل استخدام آلة اللحام في أية أعمال مختلفة عن تلك المنصوص عليها خطراً (انظر الاستخدامات المنصوص عليها).

الحماية وأجهزة الأمان

إن وسائل الحماية والاجزاء المتحركة من غلاف آلة اللحام بالتدبيس يجب أن تكون بموضعها قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.
إنتبه! أي تدخل يدوي على أجزاء متحركة يمكن الوصول إليها من آلة اللحام بالتدبيس، على سبيل المثال:
- استبدال أو صيانة الاقطاب
- ضبط وضع الأذرع أو الاقطاب
يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام بالتدبيس مطفأة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة الكهربائية والهوائية (إن وجدتا).
المفتاح العام مغلق على وضعية "O" مع غلق القفل وسحب المفتاح وذلك في الطرازات التي تعمل باسطوانة هوائية).

التخزين

- ضع الماكينة وملحقاتها (بالتغليف أو بدونه) في أماكن مغلقة.
- الرطوبة النسبية للهواء لا يجب أن تتعدى 80%.
- يجب أن تتراوح حرارة البيئة بين -15 و 45 مئوية.
في حالة كون الآلة بدون بوحدة تبريد بالماء ونقل حرارة البيئة عن صفر مئوية: أضف السائل المضاد للتجمد المنصوص عليه أو يتم أفرغ الدائرة الهيدروليكية وخزان الماء تماماً.
استخدم دائماً إجراءات مناسبة من أجل حماية الآلة من الرطوبة ومن الاتساخات ومن التآكل.

2. مقدمة ووصف عام

1.2 الخصائص الاساسية

آلات اللحام ذات العمود بقطب منحني النزول من أجل اللحام بالمقاومة (نقطة واحدة) بالتحكم الرقمي بمعالج بيانات دقيق.
المواصفات الأساسية هي:
- الحد من التيار الزائد على الخط الداخل (التحكم في cos(φ الداخل)؛
- اختيار تيار آلة اللحام المثالي بناءً على قوة الشبكة المتاحة؛
- اختيار المعايير المثالية لدورة اللحام (وقت الاقتراب، وقت المسار، وقت اللحام، وقت الراحة وعدد النبضات)؛
- حفظ بالذاكرة البرامج المفضلة؛
- شاشة LCD مضيئة من الخلف لإظهار الأوامر والمعايير المضبوطة؛
- حماية مع الإشارة إلى (زيادة التيار أو غياب ماء التبريد)؛
- إعطاء إشارة والإيقاف في حالة ارتفاع أو انخفاض جهد التغذية؛
- الإشارة إلى غياب الهواء (فقط في موديلات التحكم الهوائي "PCP")؛
- الإشارة إلى تدفق الهواء من أجل إبطاء غلق الأذرع (فقط في موديلات التحكم الهوائي "PCP").

التشغيل:
- موديلات "PTE": ميكانيكية بالبدال مع قابلية ضبط طول الرافعة؛
- موديلات "PCP": هوائية مزودة بأسطوانة ذات تأثير مزدوج يتم التحكم بها بصمام البدال.

2.2 إكسسوارات حسب الطلب

- زوج من الأذرع طول 500مم، كامل بحامل الأقطاب والأقطاب القياسية.
- زوج من الأذرع طول 700مم، كامل بحامل الأقطاب والأقطاب القياسية.
- أقطاب منحنية.
- مجموعة التبريد بالماء ذات الدائرة المغلقة (مناسبة فقط للموديلات PTE أو PCP 18).

3. بيانات فنية

1.3 لوحة بيانات (الشكل A)

تتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وآداء آلة اللحام على لوحة الخصائص والمواصفات وتحمل المعنى التالي:
1- عدد المراحل وتردد خط التغذية بالطاقة.
2- جهد التغذية بالطاقة.
3- قوة الشبكة بنظام ثابت (100%).
4- القوة الاسمية للشبكة مع نسبة تقطع 50%.
5- أقصى جهد فارغ للقطب.
6- أقصى تيار مع الاقطاب في حالة الماس الكهربي.
7- التيار في ظل النظام الثانوي الثابت (100%).
8- المسافة بين الأذرع وطولها (قياسية).
9- القوة الصغرى والقصوى القابلة للضبط الخاصة بالأقطاب.
10- الضغط الاسمي لمصدر الهواء المضغوط.
11- ضغط مصدر الهواء المضغوط اللازم للحصول على القوة القصوى للاقطاب.
12- كمية ماء التبريد.
13- سقوط الضغط الاسمي لماء التبريد.
14- كتلة جهاز اللحام.
15- رموز متعلقة بتشريعات للسلامة ترد معانيها في الفصل 1 "الامان العام للحام بالمقاومة".

ملحوظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام بشكل تقريبي؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

2.3 بيانات فنية أخرى (الشكل B)

4. وصف آلة اللحام

1.4 مجموعة وحجم آلة اللحام للتثبيت (الشكل C)

2.4 أجهزة تحكم وضبط

1.2.4 لوحة تحكم (الشكل D1)

1- مفتاح عام (في الموديلات PCP بوظيفة إيقاف الطوارئ والوضع "O" القابلة للغلق بالقفل: قفل بمفاتيح مرفقة).
2- مفاتيح الزيادة (+) التخفيض (-).
3- مفتاح لاختيار المعايير "MODE".
4- شاشة LCD ذات خلفية مضيئة؛
5- مفتاح بدء التشغيل / START (موديل PCP)؛
6- / مفتاح الضغط فقط (لا يلحم) / يلحم.

2.2.4 وصف الأيقونات (الشكل D2).

معايير اللحام (1-7):

1- الطاقة (%): تيار اللحام بالنسبة المئوية بالنسبة للقيمة القصوى؛
2- الاقتراب (الدورات): وقت الانتظار في الدورات قبل إمداد التيار بدءاً من ملامسة الأقطاب مع القطعة قيد التشغيل؛
3- المسار (الدورات): الوقت بالدورات الذي يستخدمه تيار اللحام من أجل الوصول إلى القيمة المضبوطة من خلال "الطاقة"؛
4- وقت اللحام (الدورات): الوقت بالدورات الذي يتم فيه الاحتفاظ بالتيار على القيمة المضبوطة؛
5- وقت الراحة (بالدورات): الوقت بالدورات الذي يكون فيه التيار صفر بين النبضة والنبضة التالية لها (فقط في النابض)؛
6- عدد النبضات (عدد): إن كان 1 يعني أن اللحام ينتهي بعد وقت اللحام (4)؛ إن كان أكبر من 1 يشير إلى عدد نبضات التيار الواردة من الآلة (وظيفة النبض)؛
7- مؤشر دائري شامل، بقيمة رقمية في المنتصف، للدورات المضبوطة؛
8- رمز الإنذار الحراري؛
9- 8.8.8. شاشة رقمية متعددة الوظائف؛
10- رمز اللحام النشط (إمداد التيار)؛
11- رمز الاقتراب، نشط مع المفتاح بالشكل D1-6 في الوضع لا يلحم؛
12- START مؤشر البدء START: اضغط المفتاح بالشكل D1-5 من أجل تأهيل الآلة؛
13- PRG رمز البرنامج المخصص؛
14- رمز احفظ / لا تحفظ البرنامج الشخصي؛
15- مؤشر دائري شامل، بقيمة رقمية في المنتصف، للطاقة المضبوطة.

3.2.4 طريقة ضبط معايير اللحام

عند كل إشعال للآلة وقبل الضغط على مفتاح بدئ التشغيل "START" من الممكن تغيير الطريقة التي ضبط معايير اللحام بها:
- طريقة "منخفضة" = "EASY" سهلة: تسمح بالاختيار السريع و الحدسي لاثنين من المعايير الرئيسية للحام "الطاقة" (1) و "وقت اللحام" (4). لا تسمح هذه الطريقة بحفظ البرامج الشخصية.
- طريقة "ممتدة" = "EXPERT" خبير: تسمح باختيار جميع معايير اللحام الموصوفة في الفقرة السابقة. تسمح هذه الطريقة بحفظ البرامج المخصصة.

4.2.4 صامولة ضغط وضبط التدفق (الشكل D3)

1- يمكن الوصول إلى الصامولة عن طريق فتح البوابة الموجودة بخلف آلة اللحام.
تسمح الصامولة بضبط القوة الممارسة من الأقطاب عن طريق العمل على التحميل المسبق للزنبرك: كلما زاد تحميل الزنبرك كلما زادت القوة على أقطاب آلة اللحام.
2- منظم التدفق (فقط موديل PCP) يسمح بإبطاء حركة غلق الأذرع من أجل تجنب ارتدادات الأقطاب على القطعة.
أدر مسمار المنظم عكس اتجاه عقارب الساعة (+) من أجل زيادة تدفق الهواء وسرعة نزول الأقطاب؛ أدر مسمار المنظم في اتجاه عقارب الساعة (-) من أجل إنقاص تدفق الهواء وسرعة نزول الأقطاب.

5.2.4 ضبط الضغط وعداد الضغط (الشكل D4 – فقط موديل PCP)

1- مقبض ضبط الضغط;
2- عداد الضغط

6.2.4 وصلات الهواء والماء (شكلي G و H)

G (1) - وصلة أنبوب الهواء المضغوط (فقط موديل PCP);
G (2) - مرشح وتفريغ التكثيف (فقط موديل PCP);
H (1) - وصلات دخول الماء INLET.
H (2) - وصلات دخول الماء OUTLET.

3.4 وظائف الامان والإيقاف المتعدد

1.3.4 المفتاح العام

- الوضع "O" = مفتوح قابل للغلق (انظر الفصل 1).

إنتبه! في الوضع "O" الكتل الطرفية الداخلية (L1+L2) الخاصة بتوصيل كابل التغذية تكون تحت التيار.
- الوضع "I" = مغلق: آلة اللحام مغذاة بالتيار لكنها لا تعمل (STAND BY) الشاشة مضيئة.

وظيفة الطوارئ

وآلة اللحام تعمل فإن الفتح (الوضع "I" يساوي أكبر من وضع "O") يحدد التوقف في ظروف الأمان:
- التيار متوقف؛
- إيقاف الحركة: أسطوانة التفريغ (إن وجدت)؛
- إعادة التشغيل الأوتوماتيكية متوقفة.

إنتبه! تحقق دورياً من التشغيل الصحيح لوظيفة إيقاف الأمان.

2.3.4 مفتاح بدء التشغيل "START"

من الضروري تنشيطه للتمكن من التحكم في عملية اللحام في كلٍ من الحالات التالية:
- عند كل إغلاق للمفتاح العام (الوضع "O" يساوي أكبر من الوضع "I")؛
- بعد كل تدخل لأجهزة السلامة / الحماية؛
- بعد عودة تغذية الطاقة (الكهربائية / الهواء المضغوط) التي انقطعت سابقاً نتيجة قطع من الخط أو عطل؛

إنتبه! تحقق دورياً من التشغيل الصحيح لوظيفة بدء التشغيل في وضع الأمان.

3.3.4 مفتاح الدورة لا تلحم / تلحم

- لا تلحم: تسمح بالتحكم في آلة اللحام بدون لحام. يتم استخدامه من أجل تنفيذ حركة الأذرع وغلق الأقطاب دون إمداد التيار.

الخطر القائم! أيضاً في طريقة التشغيل هذه يوجد خطر كسر الأطراف العلوية: اتخذ الاحتياطات الخاصة بهذه الحالة (انظر فصل السلامة).
- تلحم (دورة اللحام العادية): تؤهل آلة اللحام لتنفيذ اللحام.

4.3.4 الحماية الحرارية (AL1)

تتدخل في حالة الحرارة الزائدة لآلة اللحام الناتجة عن غياب أو عدم كفاية كمية سائل التبريد أو نتيجة دورة عمل (DUTY CYCLE) تتجاوز الحد المسموح به.
التدخل تشير إليه إضاءة أيقونة على الشاشة الشكل D2-9 ومن AL1.
تأثير: إيقاف التيار (منع اللحام).
الاستعادة: يدويا (الضغط على مفتاح START) بعد العودة إلى حدود الحرارة المسموح بها – إنطفاء الأيقونة AL1 وإضاءة

"START").

5.3.4 السلامة الخاصة بالهواء المضغوط (AL6 – فقط موديل PCP)

تتدخل في حالة غياب أو سقوط ضغط (ضغط < 2.5 ÷ 3بار) تغذية الهواء المضغوط؛ التدخل يشير إليه عداد الضغط (0 ÷ 3 بار) و AL6 على الشاشة.

تأثير: توقف الحركة، فتح الإلكترودات (الأسطوانة فارغة)؛ توقف التيار (اللحام متوقف).

الاستعادة: يدويا (الضغط على مفتاح "START" بعد العودة إلى حدود الحرارة المسموح بها (الإشارة إلى "START" على الشاشة).

6.3.4 الحماية من التيار العالي والمنخفض (AL3 و AL4)

يتدخل في حالة جهد التغذية الكهربائية المنخفض أو المرتفع بشكلٍ زائد؛ تتم الإشارة إلى التدخل بواسطة AL3 (جهد زائد) و AL4 (جهد منخفض) على الشاشة.

التأثير: توقف الحركة: الأسطوانة فارغة (إن وجدت)؛ توقف التيار (اللحام متوقف).

الاستعادة: يدويا (الضغط على مفتاح "START" بعد العودة إلى حدود الحرارة المسموح بها (الإشارة إلى "START" على الشاشة).

5. التركيب

إنتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.
يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

1.5 التجهيز

فك تغليف آلة اللحام، قم بتنفيذ التوصيلات، على النحو المشار إليه في هذا الفصل.

2.5 طريقة رفع الآلة (الشكل E).

يجب تنفيذ رفع آلة اللحام بزوج من الحبال والخطاطيف ذات أحجام مناسبة لوزن الآلة، عن طريق استخدام الحلقات المخصصة.

يُحظر قطعياً رفع آلة اللحام بطريقة مختلفة عن تلك المشار إليها (مثل على أذرع أو أقطاب).

3.5 التثبيت

خصص لموقع التثبيت منطقة واسعة بشكل كافي وخالية من العوائق مع ضمان إمكانية الوصول إلى لوحة مفاتيح التحكم ومنطقة العمل (الاقطاب) في أمانٍ كامل.

تأكد من أنه لا توجد عوائق أمام فتحات دخول وخروج هواء التبريد، مع التحقق من عدم إمكانية استنشاق غبار الموصلات وأبخرة التآكل والرطوبة، الخ.

ضع آلة اللحام على سطح مستوٍ من مادة متجانسة ومتماسكة (أرضية من الخرسانة أو ذات موصفات فيزيائية مشابهة).

قم بتثبيت آلة اللحام على الأرضٍ بأربعة مسامير M10 عن طريق استخدام الفتحات المخصصة في القاعدة؛ كل عنصر على حدة خاص بالإحكام القوي على الأرضية يجب أن يضمن مقاومة للشد تعادل على الأقل 60كجم (60كجم ثقلي).

الحمولة القصوى

أقصى حمل قابل للتطبيق على الذراع السفلي (مركز على محور القطب) هو 35 كجم (35 كجم ثقلي).

4.5 التوصيل بالشبكة

1.4.5 التحذيرات

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام بالتدبيس تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل آلة التدبيس حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالارض.
- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مباشر يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع:
- نوع أ ( ) للماكينات أحادية المرحلة؛

- نوع ب ( ) للماكينات ثلاثية المراحلة.

- 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 0.066 أوم.
- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشريعات IEC / EN 61000-3-12.

إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية عامة للطاقة، فمن مسؤولية المثبت أو المستخدم التحقق من أن آلة اللحام بالتدبيس يمكن ان تكون موصلة (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

2.4.5 توصيل كابل التغذية إلى آلة اللحام (الشكل F)

قم بإزالة اللوح الجانبي الأيمن؛ قم بتركيب صامولة الكابل المرفقة بجانب الثقب المنصوص عليه على اللوح الخلفي.

بالمرور عن طريق صامولة الكابل قم بتوصل كابل التغذية على الكتل الطرفية لقاعدة التغذية (القطبين L2 - L1(N)) وبالكتلة الطرفية المزودة بمسمار الحماية الأرضي – الموصل الأصفر الأخضر).

وفقاً لموديل الكتلة الطرفية قم بتزويد أطراف الكابل على النحو المشار إليه في الشكل (الشكلين F1 و F2).

قم بتثبيت الكابل بواسطة ربط مسامير ممر الكابل.

انظر فقرة "البيانات الفنية" بشأن القطاع الأصغر المقبول للموصلات.

3.4.5 القابس ونقطة التوصيل

يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة بقابس عادي (3 قطب + أرضي: يتم استخدام قطبين فقط للتوصيل 400 فولت بيني؛ 2 قطب + أرضي: للاتصال 230 فولت أحادي المرحلة) ذو قدرة مناسبة ويتم ادخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة.

إن قدرة تحمل وخصائص تدخل منصهرات المفتاح الحراري المغناطيسي واردة في فقرة "بيانات فنية أخرى" و/أو جدول 1.

إذا تم تركيب أكثر من آلة تدبيس يتم توزيع التغذية بالطاقة دورياً بين المراحل الثلاثة بطريقة تسمح بالوصول إلى قدرة تحمل متوازنة؛ على سبيل المثال:

آلة تدبيس 1: تغذية بالطاقة L1-L2؛

آلة تدبيس 2: تغذية بالطاقة L2-L3؛

آلة تدبيس 3: تغذية بالطاقة L3-L1.

إنتبه! إن اغفال القوعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم 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).

5.5 توصيل الهواء (الشكل G) (فقط موديل PCP)

- قم بإعداد خط هواء مضغوط بضغط تشغيل 6 بار.
- قم بتوصيل وصلة حامل الأنبوب، الموجود في الملحقات، بنقطة توصيل الغاز من 8/1 بالشكل G-1؛
- قم بتوصيل أنبوب مرن للهواء المضغوط بقطر مناسب للوصلة (المستخدمة)؛ اضمن إحكام التوصيلات برباط أو بطوق مناسب.

6.5 توصيل دائرة التبريد (الشكل H)

من الضروري تجهيز أنبوب ضخ الماء على حرارة لا تتجاوز 30 مئوية، بحمولة صغرى (Q) لا تقل عن ما هو محدد في البيانات الفنية. يمكن تنفيذ دائرة تبريد مفتوحة (عدم استعادة ماء التبريد) أو مغلقة طالما تم الالتزام بمعايير حرارة وحمولة الماء الداخل.

قم بتوصيل الوصلات المخصصة للماء الموجودة في الملحقات بنقاط توصيل الغاز 8/1 بالشكل H: نقاط توصيل الماء تكون مزودة بحلقة إحكام "OR" ولا تلزم شريط تفلون من أجل توصيلها.

قم بتوصيل أنبوب ضخ الماء (شكل H-1) بمجموعة الأنابيب الخارجية للماء مع التأكد من السحب الصحيح وحمولة أنبوب الراجع (الشكل H-2)؛ اضمن إحكام التوصيلات برباط أو بطوق مناسبين.

إنتبه! عمليات اللحام المنفذة في غياب أو عدم كفاية دوران الماء يمكن أن تسبب خروج آلة اللحام من الخدمة نتيجة أضرار ارتفاع الحرارة.

6. اللحام (التدبيس)

1.6 عمليات أولية

قبل تنفيذ أية عملية لحام (تثبيت باللحام)، من الضروري إجراء سلسلة من الفحوصات والإعدادات، اللازم تنفيذها بالمفتاح العام في وضع "O" (في الإصدارات PCP والقفل مغلق) وتغذية الهواء المضغوط مقطوعة (غير متصلة):

- تأكد من أن التوصل الكهربائي منفذ بشكلٍ صحيح وفقاً للتعليمات السابقة.
- قم بالعمل على تدوير ماء التبريد.
- قم بملائمة قطر "d" سطح ملامسة الأقطاب بناءً على السمك "s" الخاص بالصاج اللازم لحامه وفقاً للمعادلة d = 4÷6√s.
- أدخل بين الأقطاب بسمك معادل لسمك الصاج؛ تأكد من أن الأذرع، عند تقريبها يدوياً، تبدو متوازية.

قم بتنفيذ، إن لزم الأمر، الضبط عن طريق إرخاء مسامير تثبيت حامل الأقطاب حتى إيجاد المكان الأكثر مناسبةً للعمل المطلوب تنفيذه؛ أعد ربط مسامير التثبيت بعناية حتى نهايتها.

في الموديلات PTE و PCP28 يمكن ضبط أيضاً المسافة بين الأذرع بواسطة العمل على مسامير تثبيت حامل الذراع السفلي (انظر البيانات الفنية).

- افتح نافذة الأمان الموجودة على الجانب الخلفي لآلة اللحام بإرخاء مسامير التثبيت والوصول إلى صامولة ضبط قوة الأقطاب (مفتاح رقم 30).

عن طريق ضغط الزنبرك (ربط الصامولة جهة اليمين) ستمارس الأقطاب قوة متزايدة تدريجياً بقيم تتراوح من الحد الأدنى إلى الحد الأقصى (انظر البيانات الفنية).

هذه القوة سوف تزداد بشكلٍ متناسب مع زيادة سمك الصاج اللازم لحامه وقطر مقدمة القطب.

- اعمل إن لزم الأمر أيضاً على مخفض التدفق بالشكل D3-2 من أجل إبطاء نزول الأقطاب؛

يُنصح بتعويض إبطاء إغلاق الذراع بوقت اقتراب أكثر طولاً من أجل السماح للقوة بالوصول إلى القيمة القصوى، قبل أن تبدأ الآلة في اللحام.

بشكلٍ تقريبي، بضغط دخول على 8 بار ومسمار المنظم على منتصف المسار، اضبط 100 دورة اقتراب (2s)؛ مع مسمار الضبط مفتوح بأكمله (المسمار تم إدارته بالكامل في عكس اتجاه عقارب الساعة وتدفق الهواء غير مخنوق) اضبط 20 دورة (400ms).

- أعد غلق النافذة من أجل تفادي دخول الأجسام الغريبة والملامسة العرضية المحتملة مع أجزاء تحت التيار أو أجزاء متحركة.
- في الموديلات PCP قم بالتحقق من توصيل الهواء المضغوط، قم بتثبيت توصيل أنابيب التغذية بشبكة الهواء؛ اضبط الضغط عن طريق مقبض المخفض حتى قراءة قيمة 6 بار (90 رطل على البوصة المربعة) على عداد الضغط.

2.6 ضبط المعايير

المعايير التي تتدخل من أجل تحديد القطر (القطاع) والإحكام الميكانيكي للنقطة هي:

- القوة الممارسة من الأقطاب (كجم ثقلي)؛ 1 كجم ثقلي = 1.02 كجم.
- قوة السطح تلامس الأقطاب (مم)؛
- تيار اللحام (كيلوأمبير)؛
- وقت اللحام (دورات)؛ (على 50 هرتز 1 دورة = 0.02 ثانية).

بالتالي يجب الأخذ في الاعتبار بكل هذه العوامل في ضبط آلة اللحام حيث أنها تتفاعل فيما بينها مع هوامش واسعة نسبياً.

كما لا يجب إغفال العوامل الأخرى التي من الممكن أن تعدل النتائج، مثل:

- السقوط المفرط في الجهد على خط التغذية؛
- سخونة آلة اللحام الناتجة عن التبريد غير الكافي أو الذي لا يتم الالتزام فيه بعلاقة التقطع بالتشغيل؛
- شكل وحجم القطع بداخل الأذرع؛
- المسافة بين الأذرع (قابل للضبط في الموديلات PTE-PCP 28)؛
- طول الأذرع (انظر البيانات الفنية)؛

في غياب الخبرة النوعية فإنه من المناسب تنفيذ بعض اختبارات اللحام باستخدام سمك صاج من نفس نوع وجودة وسمك العمل المطلوب تنفيذه.

يُفضل، حيثما أمكن، تيارات مرتفعة (الضبط بواسطة الطاقة "POWER") وأوقات قصيرة (الضبط بواسطة الدورات "CYCLES").

3.6 الاجراء

- أغلق المفتاح العام بآلة اللحام (وضع "I")؛ تضيء الشاشة: في وجود الأيقونة "START" "ابدأ" تكون التغذية صحيحة وآلة اللحام جاهزة غير أنها ليست مؤهلة.
- قبل تشغيل زر START بالشكل D1-5 من الممكن ضبط الآلة من بين وضعين مختلفين للتشغيل: الضغط على مفتاح "MODE" "الوضع" بالشكل D1-3 واختيار وضع "EASY" (فقط الأيقونات "POWER"و "CYCLES") أو الوضع "EXPERT" (تكون جميع معايير اللحام نشطة).
- قم بتشغيل زر "START" وضع مفتاح الدورة على وضع اللحام (شكل D1-6).
- اضبط معايير اللحام.
- أسند القطب السفلي على قطع الصاج اللازم لحامها.
- قم بتشغيل البدال حتى نهاية مساره (موديل PTE)، أو الصمام بالبدال (موديل PCP) للحصول على:

أ) غلق الصاج بين القطبين بالقوة المعدة مسبقاً؛

ب) مرور تيار اللحام بكثافة ومدة (وقت) محددين مسبقاً ومشار إليهما بإضاءة وإطفاء الأيقونة بالشكل D2-11.

- أعد ترك البدال بعد بضعة ثوانٍ (0.5 ÷ 2s) من إطفاء الأيقونة (نهاية اللحام)؛ هذا التأخير (الإبقاء) يمنح مواصفاتٍ ميكانيكية أفضل لنقطة اللحام.

يُعتبر صحيحاً تنفيذ نقطة اللحام وذلك عند إخضاع عينة اختبار للجر، فإنه يتسبب في استخراج قلب نقطة لحام من أحد قطعتي الصاج.

4.6 إدارة البرامج في وضع "EXPERT"

1.4.6 حفظ معايير اللحام

- بدءاً من البرنامج الحر الأولي، المحدد بكتابة "PCP" أو "PTE" في وسط الشاشة، اضبط معايير اللحام المرغوب بها.
- اضغط أكثر من مرة على زر "MODE" حتى تضاء أيقونة الأسطوانة الصغيرة (الشكل D2-15) وعليه يتم الاستمرار بالضغط على زر "MODE": سوف يتم حفظ معايير اللحام في البرنامج الأول المخصص المتاح، على سبيل المثال في "PRG 001"؛ سوف يتم حفظ البرنامج فوراً وتسميته بالاسم "PRG 001" في وسط الشاشة.

ملحوظة: معايير البرنامج الحر من الممكن أن يتم عرضها دائماً من خلال الزر "MODE" وتعديلها من خلال الأزرار "+" و "-"؛معايير البرنامج المخصص يمكن أن يتم عرضها بواسطة الزر "MODE" وتعديلها فقط من خلال الإجراء الوارد في الفقرة التالية.

2.4.6 تعديل معايير اللحام في برنامج مخصص

- بدءاً من البرنامج المخصص، المحدد بالكتابة "PRG ---" في وسط الشاشة، ابق ضاغطاً على الزر "MODE" حتى عرض كتابة "PRG"التي تومض؛
- قم بالتأكيد بالزر "MODE" عدد البرنامج ثم عدّل المعايير الموجودة؛
- في نهاية التعديلات ابق ضاغطاً على زر "MODE"حتى عرض الأيقونة المنقطة بالقرص (لا تحفظ)؛
- اضغط مجدداً على "MODE"من أجل عرض أيقونة القرص (حفظ) ثم أكد بإبقاء الضغط على "MODE".

3.4.6 استدعاء البرنامج

- بدءاً من أي برنامج، ابق ضاغطاً على زر "MODE"حتى تومض كتابة "PRG"، ثم اختر عدد البرنامج المطلوب استدعائه بالضغط على الأزرار "+" و "-": تتوافق الأرقام مع البرامج المخصصة بينما يكون "DEF"البرنامج الافتراضي أو الحر.
- ابق ضاغطاً على "MODE" من أجل التأكيد.

4.4.6 إلغاء برنامج

- بدءاً من أي برنامج، ابق ضاغطاً على زر "MODE"حتى تومض كتابة "PRG" ثم اختر عدد البرنامج المطلوب تصفيره بالضغط على الأزرار "+" و "-":
- ابق ضاغطاً بالتزامن على الأزرار "+" و "-" من أجل إلغاء معايير البرنامج.

ملحوظة: معايير البرنامج "DEF" أو الحر لا يمكن تصفيرها: - بالإبقاء ضاغطاً بالتزامن على الأزرار "+" و "-" يتم تحميل المعايير الافتراضية المضبوطة بالمصنع.

7. الصيانة

إنتبه! قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصوله عن شبكة الامداد بالطاقة.
في الإصدارات التي تعمل بأسطوانة الهواء (موديل PCP) من الضروري تثبيت المفتاح على وضع "O" بالقفل الوارد.

1.7 الصيانة الدورية

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.

- ملائمة / استعادة قطر وقطاع طرف قطب اللحام؛
- التحقق من توازي الاقطاب؛
- التحكم في تبريد الأقطاب والأذرع (ليس من داخل آلة اللحام)؛
- التحقق من حمل النابض (قوة الاقطاب)؛
- تفريغ التكثيف من مرشح مدخل الهواء المضغوط؛
- فحص تبريد الكابلات والكماشة؛
- التأكد من سلامة كابل تغذية آلة اللحام والكماشة؛
- استبدال الاقطاب زالاذرع؛
- الفحص الدوري لمستوى خزان سائل التبريد؛
- الفحص الدوري للغياب الكامل لتسريبات السائل.

2.7 صيانة طارئة

يجب أن يقوم بعمليات الصيانة الطارئة فقط عاملين ذوي خبرة أو مؤهلين في المجال الكهربائي-الميكانيكي.

إنتبه! قبل إزالة لوحات آلة اللحام بالتدبيس والدخول إليها تأكد من أنها معطلة ومفصوله عن شبكتي الامداد بالطاقة الكهربائية والهواء (إن وجدتا).
أية تحققات 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.
بصفةٍ دورية وفي جميع الأحوال بشكلٍ متكرر بناءً على الاستخدام والظروف البيئية، افحص الجزء الداخلي من آلة اللحام بالتدبيس لإزالة الأتربة والجزيئات المعدنية المترسبة على المحول وقطاع الثنائيات والكتلة الطرفية للتغذية، الخ، بواسطة قاذف من الهواء المضغوط الجاف (بحدٍ أقصى 5 بار).
تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على اللوحات الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جدا أو بمذيب مناسب.

استغل المناسبة:

- تحقق من أن الكابلات لا توجد بها أضرار في العزل أو وصلاتٍ مرخية - مؤكسدة.
- تشحيم الوصلات المفصلية والمسامير.
- التحقق من أن مسامير اتصال المحول الثانوي مع انصهار حاملات الاذرع محكمة جيداً ولا توجد عليها علامات كسدة أو ذات حرارة مفرطة؛ وهو نفس الامر بالنسبة لمسامير إحكام ربط الاذرع وحاملات الاقطاب.
- تحقق من أن مسامير التوصيل الثانوي للمحول على القضبان / الضفائر الخارجة تكون مربوطة بشكلٍ جيد ولا توجد بها علامات الأكسدة أو ارتفاع الحرارة.
- تحقق من أن مسامير التوصيل الثانوي للمحول (إن وجدت) محكمة جيداً ولا توجد بها علامات الأكسدة أو ارتفاع الحرارة.
- تحقق من الدوران الصحيح لماء التبريد (الحمولة الصغرى المطلوبة) والإحكام التام للأنابيب.
- افحص أية تسريبات محتملة للهواء.
- بعد القيام بالصيانة أو الاصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بألا تلامس هذه الكابلات أجزاء متحركة أو أخرى قد تصل إلى درجات حرارة مرتفعة. يتم تجميع وتثبيت 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.

8. البحث عن أعطال

في حالة التشغيل غير المرضية وقبل التنفيذ يتم التدقيق بشكل منهجي أو الرجوع إلى مركز خدمتك والتحقق من أن:

- عندما يكون المفتاح العام لآلة اللحام مُغلق (الوضع "I") تعمل الشاشة؛ خلاف ذلك فإن العيب يكمن في خط التغذية (الكابلات والمأخذ والقابس وصمامات الامان والانخفاض الحاد في الجهد الكهربائي، الخ).
- الإنذارات غير مضيئة؛ في حالة انتظار إضاءة الأيقونة "START" والضغط على الزر من أجل إعادة تنشيط آلة اللحام؛ تأكد من الدوران الصحيح لماء التبريد وقم بتخفيض إن لزم الأمر نسبة التقطع لدورة التشغيل؛ تأكد من وجود الهواء المضغوط (في الموديل PCP)؛ تأكد من أن جهد التغذية يكون مطابقاً للقيمة الواردة على لوحة البيانات ± 10%.
- والبدال أو الأسطوانة في حالة تشغيل فإن مشغل الأمر الكهربائي يغلق الأطراف فعلياً (الموصلات) مع إعطاء الموافقة للكارت الإلكتروني: أيقونة اللحام مضيئة للوقت الذي تم ضبطه.
- العناصر التي تُشكل أجزاءً من الدائرة الثانوية (حاملات الاذرع - الأذرع - حامل الاقطاب) لا تكون فعالة بسبب مسامير مرخاة أو عمليات تأكسد.
- معايير اللحام (قوة وقطر الاقطاب ووقت اللحام) ليست غير ملائمة للعمل الجاري تنفيذه.

في الموديل PCP:

- ضغط الهواء المضغوط لا يكون أقل من حد تدخل جهاز الحماية؛
- مفتاح الدورة لا يكون موضوعاً بالخطأ في الوضع (فقط الضغط – لا تلحم)؛
- لم يتم تشغيل زر بدء التشغيل بعد كل غلق للمفتاح العام أو بعد كل تدخل لأجهزة الحماية/الأمان:
  أ) غياب جهد الشبكة؛
  ب) غياب/عدم كفاية ضغط الهواء المضغوط؛
  ج) حرارة زائدة؛
  د) جهد مرتفع/منخفض.

FIG. A

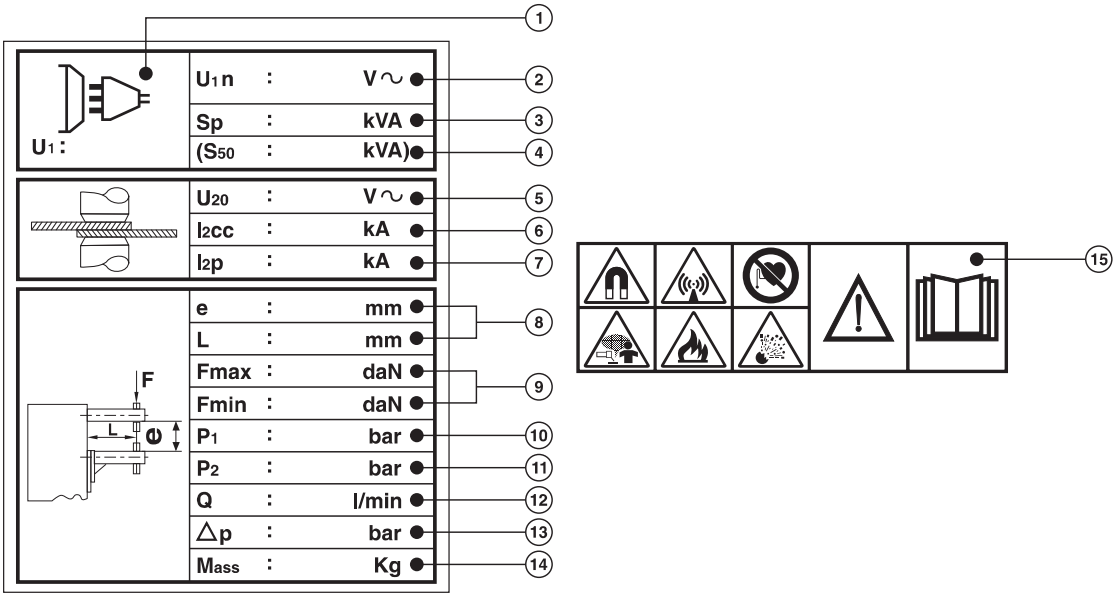
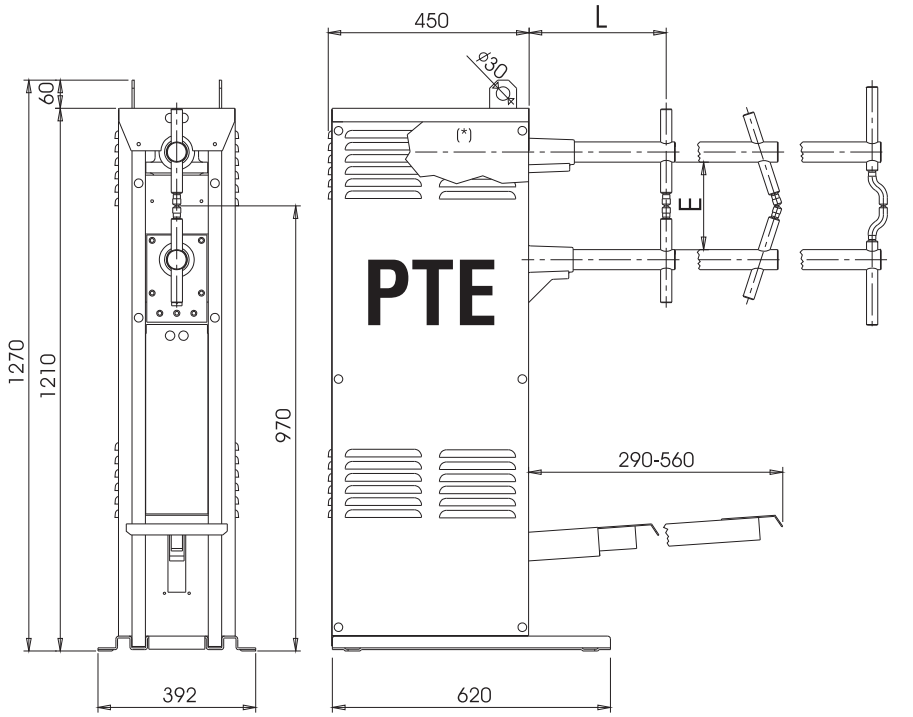


FIG. B

Dati tecnici - Caracteristiques techniques - Technical data - Technische Daten - Datos técnicos
Caratteristiche generali - Caracteristiques generales - General characteristics - Carateristicas generales

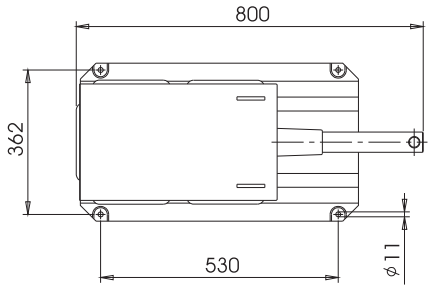
Modello - Modele - Model - Modell			PTE 18	PCP 18	PTE 28	PCP 28
• Azionamento a pedale - Actionnement a pedale - Starting pedal - Pedalantrieb - Accionamiento a pedal			•	-	•	-
• Azionamento con cilindro pneumatico - Actionnement par cylindre pneumatique - Pneumatic cylinder start - Antrieb durch pneumatischen zylinder - Accionamiento con cilindro neumático			-	•	-	•
• Pressione esercizio aria compressa - Pression d'exploitation air comprime - Compressed air pressure - Druck der druckluft - Presión de trabajo aire comprimido		bar	-	6	-	6
• Potenza nominale al 50% (Sn) - Puissance nominale - Nominal power - Nominalleistung - Potencia nominal		kVA	15		25	
• Tensione di alimentazione - Tension d'alimentation - Mains voltage - Versorgungsspannung - Tensión de alimentación	(2ph-50/60Hz)	V	400 (380-415V) or 230 (220-240V)		400 (380-415V) or 230 (220-240V)	
• Classe d'isolamento - Classe d'isolation - Insulation class - Isolierklasse - Clase de aislamiento			H		H	
• Tipo di raffreddamento - Type de refroidissement - Cooling type - Kühlart - Tipo de refrigeración			F (forced air)		F (forced air)	
• Lunghezza utile bracci (L) - Longueur utile des bras (L) - Arm length (L) - Armlänge (L) - Longitud brazos útiles		mm	330		330	
• Diametro bracci - Diametre des bras - Arm diameter - Armdurchmesser - Diámetros brazos		mm	45		45	
• Scartamento bracci (E) - Ecartement des bras (E) - Arm gauge (E) - Armabstand (E) - Separación brazos (E)		mm	195		160 - 245	
• Diametro portaelettrodi - Diametre porte-electrodes - Diam. electrode holder - Elektrodenhalterdurchmesser - Diámetro porta-electrodos		mm	25		25	
Corsa elettrodo - Course electrode - Electrode stroke - Elektrodenhub - Carrera electrodo (2)		mm	16	34	16	34
Diametro elettrodi (conicità 1:10) - Diametre electrodes (conicité 1:10) - Diam. Electrode (conicità 1:10) - Elektrodendurchmesser (Konisch 1:10) - Diámetro electrodos (conicidad:1:10) (1)		mm	18		18	
• Forza massima agli elettrodi - Force maximum aux electrode - Max electrode forcei - Maximale kraft auf die Elektrode - Potencia máxima de los electrodos		daN	190		260	
• Forza minima agli elettrodi - Force minimum aux electrodes - Min electrode force - Minimale kraft auf die elektrode - Potencia mínima de los electrodos		daN	110		140	
• Tipo raffreddamento (bracci + elettrodi) - Type de refroidissement (bras + électrodes) - Cooling type (arms + electrode) - Kühlungsart (Armen + Elektroden) - Tipo de refrigeración (brazos + electrodos)			WATER		WATER	
• Portata minima - Debit minimum - Min capacity - Minimale Leistung - Caudal mínimo	(Q)	l/min	2,5		3	
• Dimensioni d'ingombro - Dimensions d'encombrement - Dimensions - Abmessungen - Dimensiones volumétricas	(W x L x H)	mm	350 x 830 x 1280		350 x 830 x 1280	
• Massa - Masse - Weight - Masse - Peso		Kg	106	109	136	139
NOTE: (1) Elettrodi ricurvi a richiesta - Electrodes recourbées sur demande - Curved electrodes on request - Andere Spannungen auf Anfrage - Otras tensiones sobre demanda						
(2) Bracci - bras - Arms - Arm - Brazos 480 : 22 / 49						
Bracci - bras - Arms - Arm - Brazos 680 : 31 / 68						
INPUT						
• Potenza massima di corto circuito - Puissance maximum de Court circuit - Max short circuit power - Maximale stromstärke bei Kurzschluß - Potencia máxima de corto circuito	(Scc)	kVA	27,5		75	
• Potenza massima di saldatura(Smax) - Puissance maximum de soudage - Max welding power - Maximale Stromstärke - Potencia máxima de soldadura		kVA	22		60	
• Fusibili di linea ritardati - Fusibles de ligne retardes - Delayed fuses - Sicherungen - Fusibles de línea retardada		A	230V 35	400V 20	230V 80	400V 50
• Interruttore automatico - Disjoncteur - Circuit-breaker - Leistungsschalter - Interruptore	("C_{∞}"-IEC60947-2)	A	40	25	100	63
• Cavo di alimentazione - Câble d'alimentation - Mains cable - Stromkabel - Cable de alimentación (3)	(L = 10m)	mm^2	230V 3x10	400V 3x6	230V 3x16	400V 3x10
OUTPUT						
• Tensione secondaria a vuoto - Tension secondaire a vide - Secundary no-load voltage - Sekundärleerspannung - Tensión secundaria a vacío	(U_{20} max)	V	2,6		4,22	
• Corrente massima di corto circuito - Courant maximum de court circuit - Max short circuit current - Maximaler Strom bei Kurzschluß - Corriente máxima de cortocircuito	(I_2cc)					
- Bracci - bras - Arms - Arm - Brazos L = 330 mm		kA	9,7		16,4	
- Bracci - bras - Arms - Arm - Brazos L = 480 mm (3)		kA	8		13,5	
- Bracci - bras - Arms - Arm - Brazos L = 680 mm (3)		kA	6,6		11,5	
• Corrente termica - Courant thermique - Thermal current - Thermischer strom - Corriente térmica	100%	kA	3,8		4	
• Sistema controllo e regolazione - Systeme contrôle et reglage - Regulation and control system - Kontrollsystem und Steuerung - Sistema control y regulación			THYRISTOR		THYRISTOR	
• Campo regolazione potenza - Plage reglage puissance - Power regulation range - Steuerfeldleistung - Campo regulación de potencia		%	1 - 100		1 - 100	
• Regolazione tempo puntatura - Reglage temps pointage - Spot welding time regulation - Schweisszeitsteuerung - Regulación tiempo de punteado		(periods)	1 - 100		1 - 100	
• Capacita' puntatura (Cl. C) acciaio a basso tenore di carbonio - Capacite pointage acier a faible teneur en carbone - Spot welding capacity for low carbon steel - Punkschweissleistung für Stahl mit niedrigem Karbongehalt - Capacidad punteado acero a bajo contenido de carbono		mm	3 + 3		5 + 5	
NOTE: (3) A richiesta - Sur demande - On request - Auf Anfrage - Sobre demanda						

FIG. C

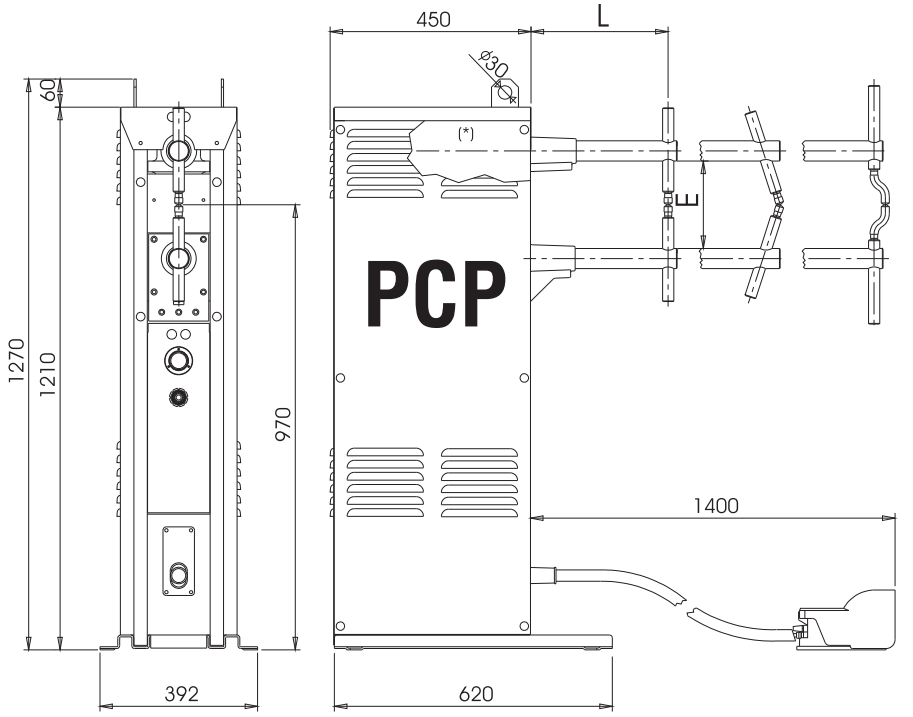


Scartamento bracci “E”
PTE 18 - PCP 18:195mm
PTE28 - PCP28: 160-245mm
Lunghezza utile bracci “L”: 330mm standard; 480 e 680mm su richiesta
(*) Braccio superiore rientrabile: max L-240

Ecartement bras “E”
PTE 18 - PCP 18:195mm
PTE28 - PCP28: 160-245mm
Longuer utile bras “L”: 330mm standard; 480 et 680mm sur demande
(*) Bras supérieur escamotable: max L-240

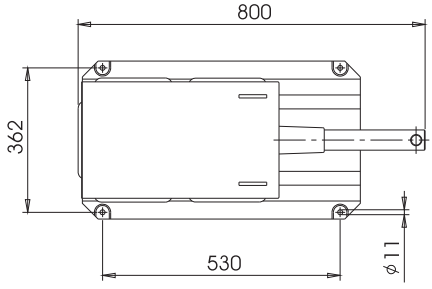


Arms gauge “E”
PTE 18 - PCP 18:195mm
PTE28 - PCP28: 160-245mm
Arms working length “L”: 330mm standard; 480 and 680mm upon request
(*) Upper arm retractable: max L-240



Spurweite Arme “E”
PTE 18 - PCP 18:195mm
PTE28 - PCP28: 160-245mm
Nutzlänge Arme “L”: 330mm standard; 480 und 680mm auf Anfrage
(*) Einziehbarer Oberarm: max L-240

Elección brazos “E”
PTE 18 - PCP 18:195mm
PTE28 - PCP28: 160-245mm
Largo util brazos “L”: 330mm standard; 480 y 680mm sobre pedido
(*) Brazo superior retraible: max L-240



المسافة بين الأذرع ”E“
PTE 18 - PCP 18:195mm
PTE28 - PCP28: 160-245mm
الطول المفيد للأذرع 330 :”L“ ممر قياسي
480 و 680 ممر حسب الطلب
(*) الذراع العلوي قابل للدخول: حد أقصى L-240

FIG. D1

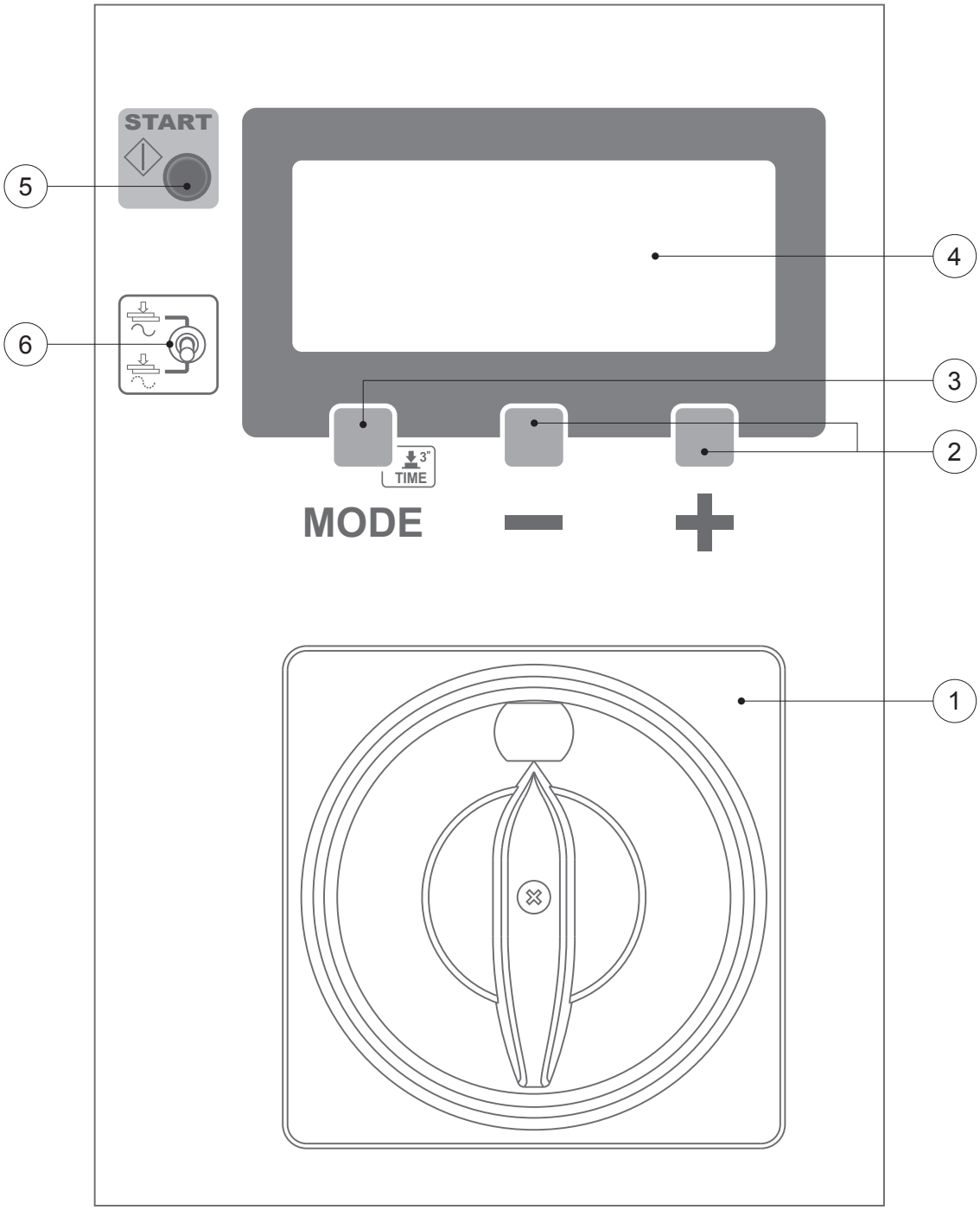

START
5
6
4
3
2
3"
TIME
MODE
1

FIG. D2

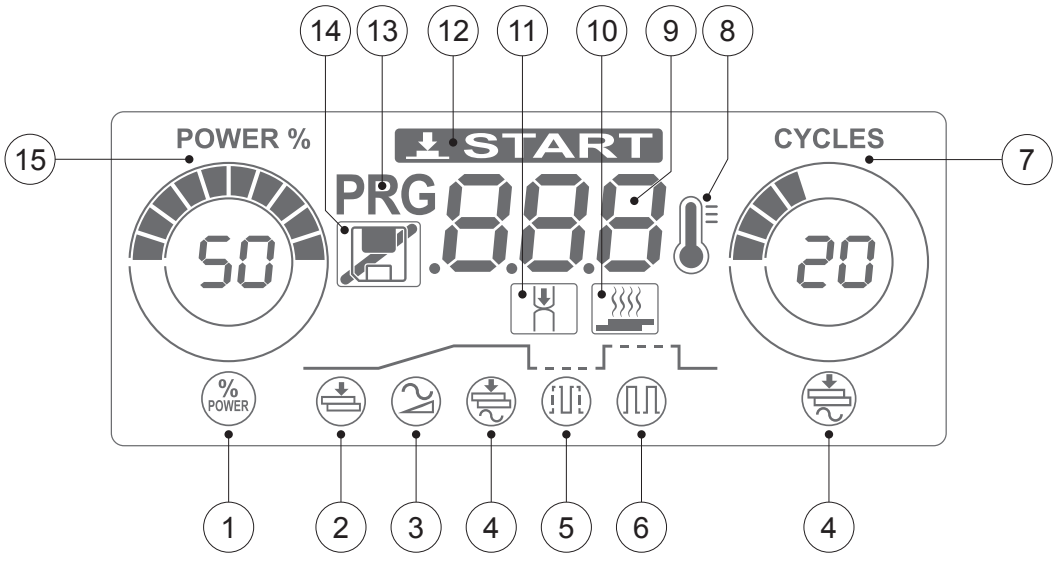

14
13
12
11
10
9
8
15
POWER %
START
CYCLES
7
PRG
50
20
%
POWER
1
2
3
4
5
6
4

FIG. D3

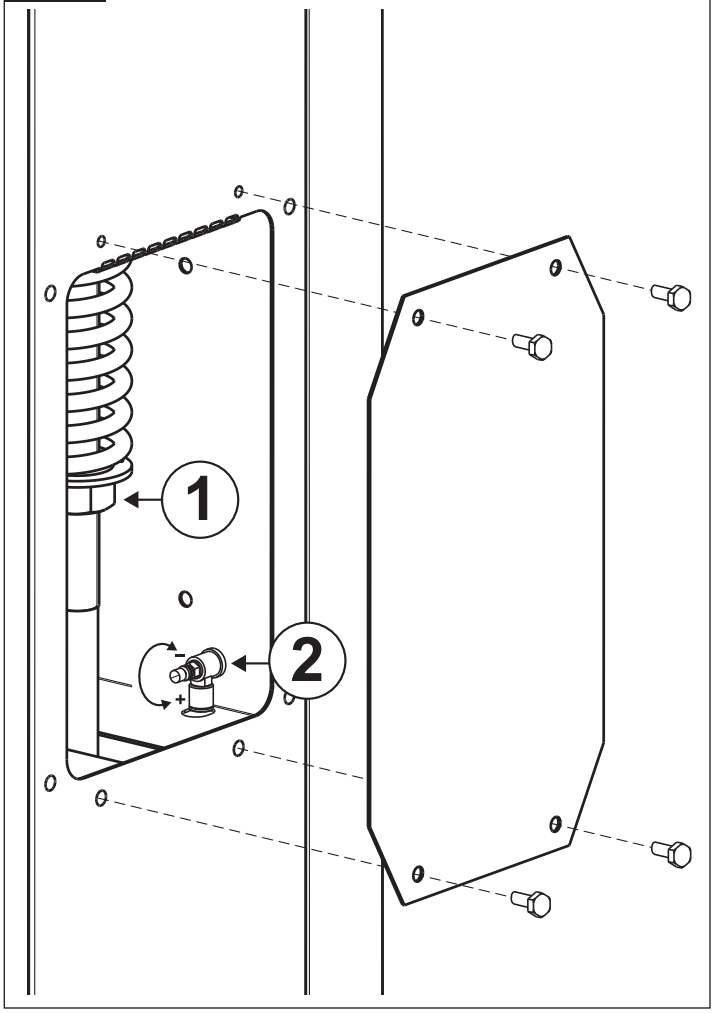


FIG. D4

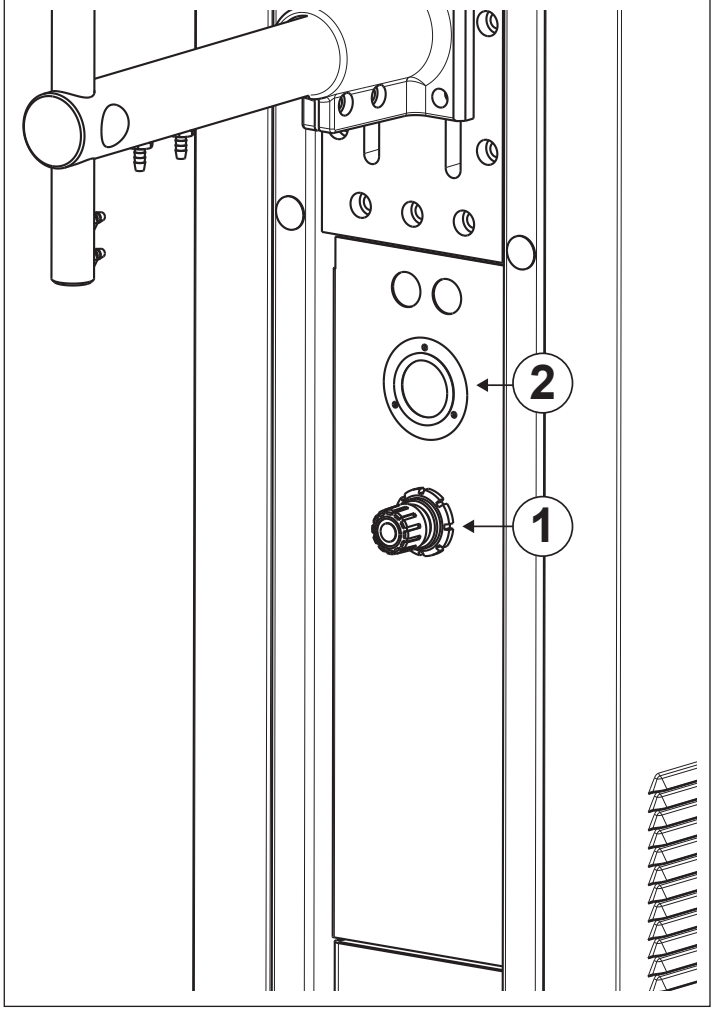


FIG. E

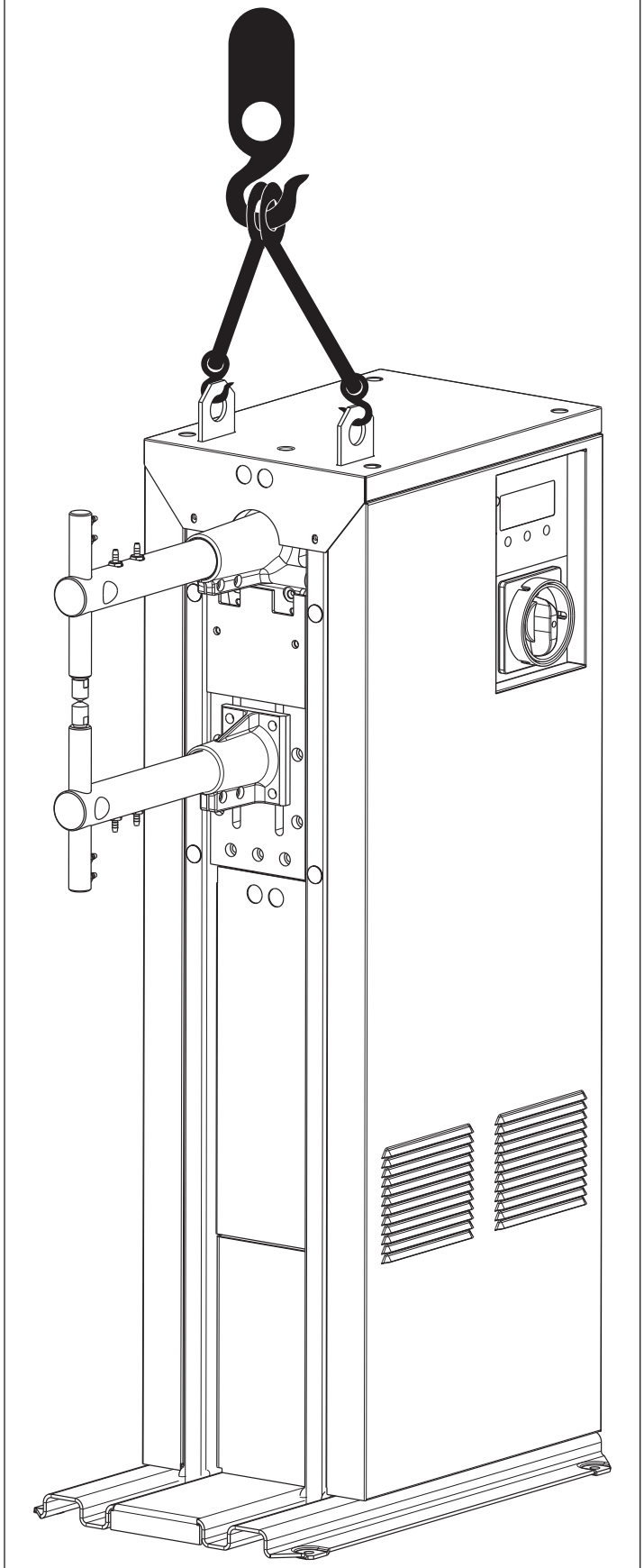


FIG. F1

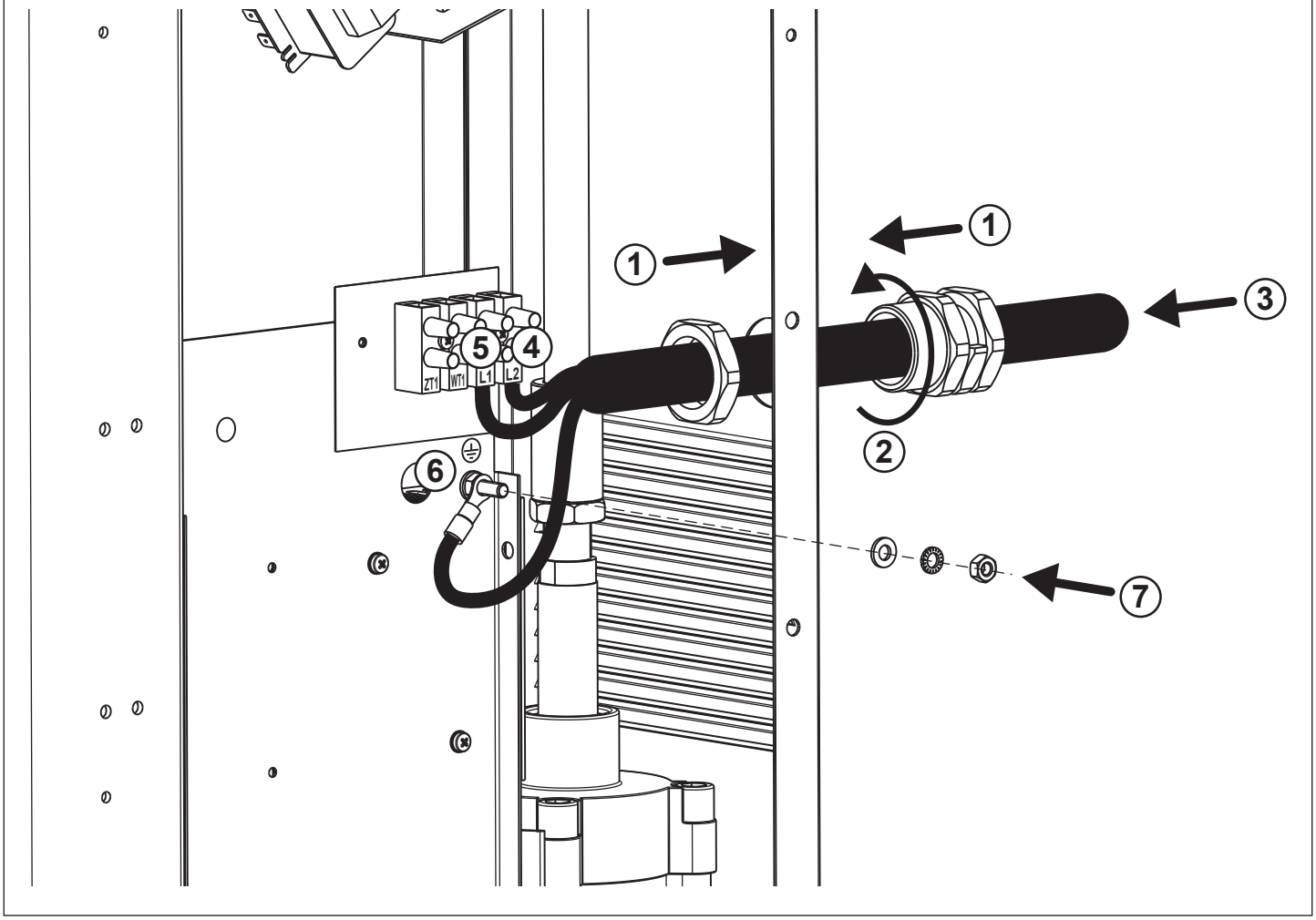


FIG. F2

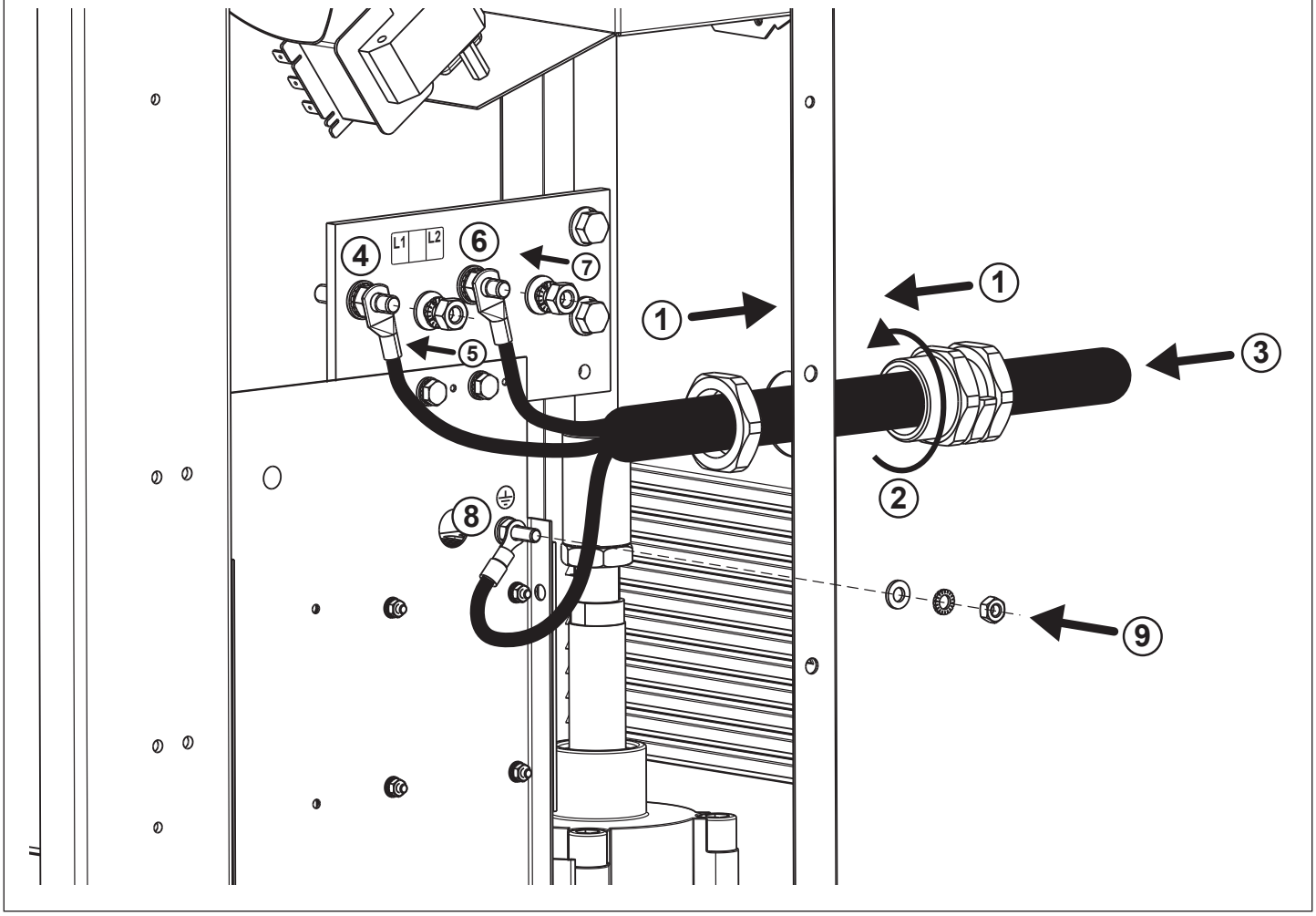


FIG. G

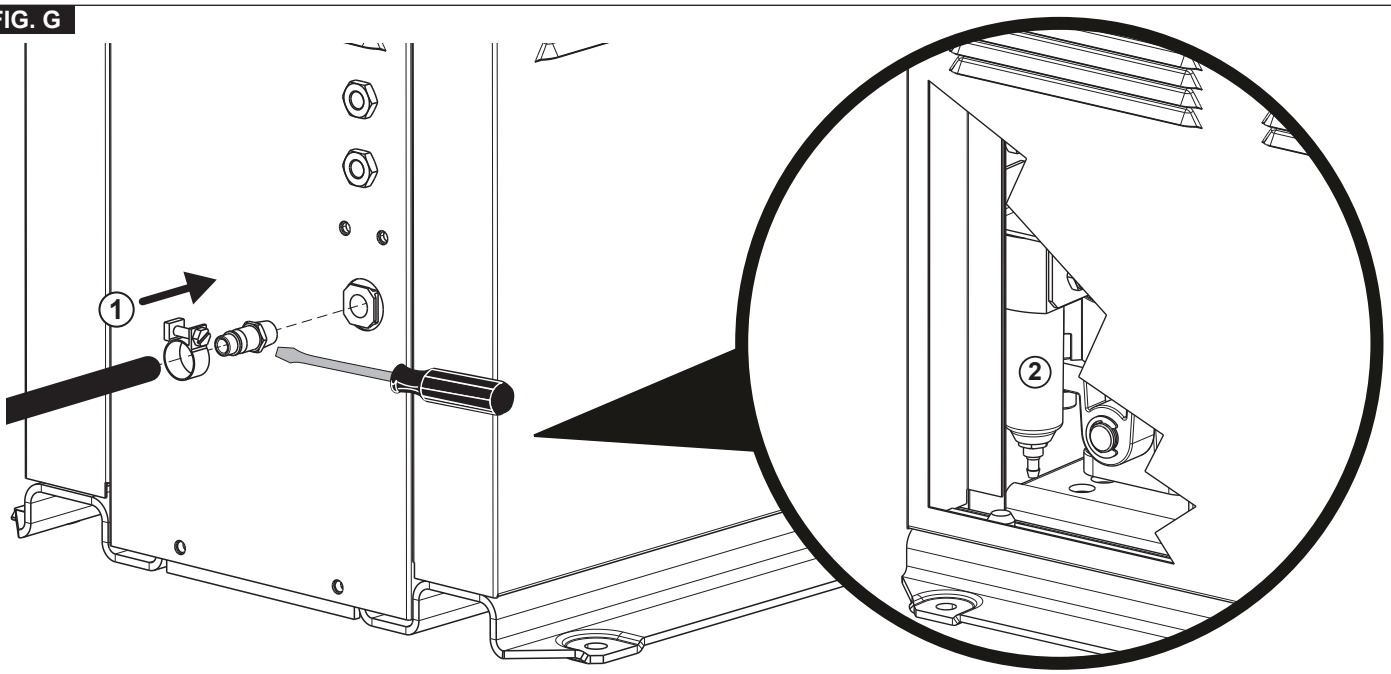


FIG. H

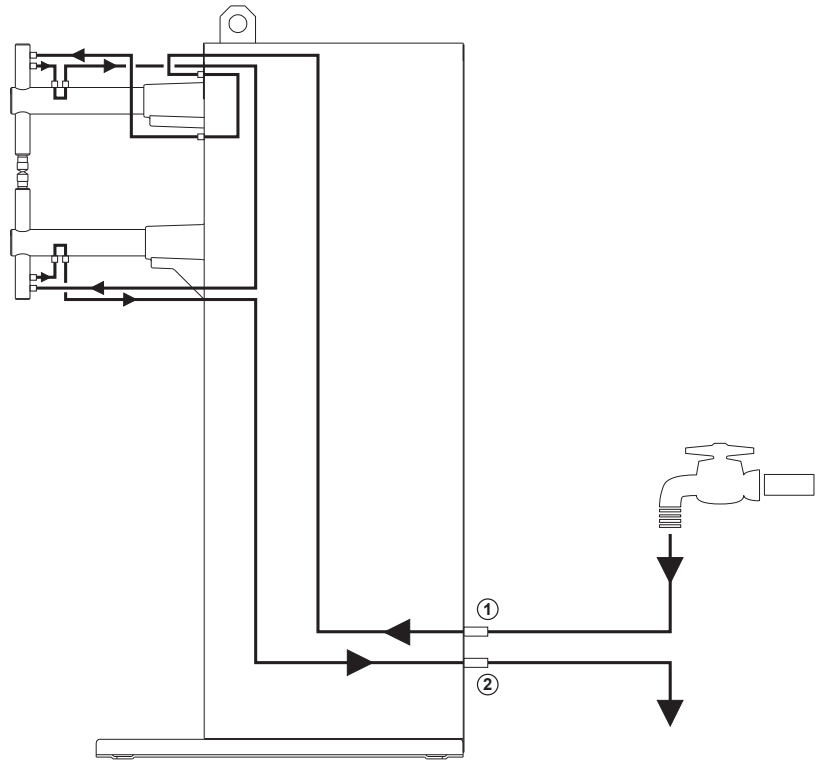
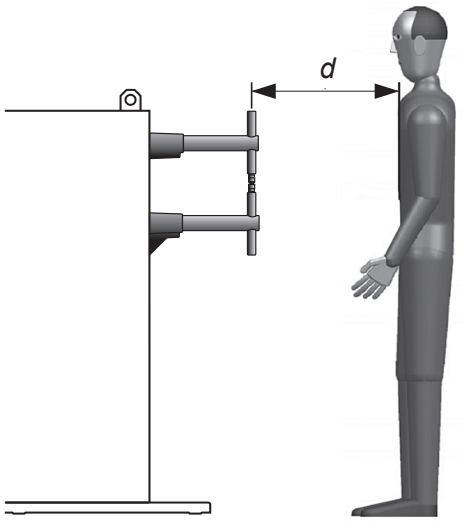


FIG. I



(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, should 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 1999/44/EC, 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 1999/44/CE, 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 FRANC et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE 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 1999/44/CE 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 1999/44/EG 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, проставленной 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 1999/44/EC, 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 непрямой 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 1999/44/CE, 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.

(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 1999/44/ EC 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 απο την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(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, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten 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.

(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 UTÓVÉTTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/ EC 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 bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(RO) GARANŢIE

Fabricantul garantează buna funcţionare a aparatelor produse şi se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calităţii scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcţie în max. 12 luni de la data punerii în funcţiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanţie. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanţie, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ şi se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepţie, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca şi bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanţie este valabil numai dacă este însoţit de bonul fiscal sau de fişa de livrare. Nefuncţionarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijenţă este exclusă din dreptul la garanţie. În plus fabricantul îşi declină orice responsabilitate faţă de toate daunele provocate direct şi 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 1999/44/EG, 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, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise 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 1999/44/EØF 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 FRAKTFRITT och skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, 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.

(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 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maisssa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(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 1999/44/ES 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 nespadají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných vád 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 1999/44/ES, 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 nespadajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(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 1999/44/EC, le če so bili prodani v 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: Itehnika d.o.o., Vanganelska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

(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 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom 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.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias as susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Grąžinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC 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 atsiriboja 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 konstruktsioonidefektide 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 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdud ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbspēju un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst 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 atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa preci, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecās uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem 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 1999/44/EC, 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.

(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 1999/44/WE, 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.

الضمان (AR)

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. سترسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان-على حساب المُرسل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقًا للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، 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 تنتُج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسئولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

(EN)	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**(NL)**	**GARANTIEBEWIJS**	**(SK)**	**ZÁRUČNÝ LIST**
(IT)	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**(HU)**	**GARANCIALEVÉL**	**(SL)**	**CERTIFICAT GARANCIJE**
(FR)	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**(RO)**	**CERTIFICAT DE GARANȚIE**	**(HR-SR)**	**GARANTNI LIST**
(ES)	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**(SV)**	**GARANTISEDEL**	**(LT)**	**GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS**
(DE)	**GARANTIEKARTE**	**(DA)**	**GARANTIBEVIS**	**(ET)**	**GARANTIISERTIFIKAAT**
(RU)	**ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ**	**(NO)**	**GARANTIBEVIS**	**(LV)**	**GARANTIJAS SERTIFIKĀTS**
(PT)	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**(FI)**	**TAKUUTODISTUS**	**(BG)**	**ГАРАНЦИОННА КАРТА**
(EL)	**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ**	**(CS)**	**ZÁRUČNÍ LIST**	**(PL)**	**CERTYFIKAT GWARANCJI**
				(AR)	**شهادة الضمان**

MOD. / MONT / МОД./ ŰRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

.....

NR. / ARIQM / È. / Č. / HOMEP:

.....

(EN) Date of buying - **(IT)** Data di acquisto - **(FR)** Date d'achat - **(ES)** Fecha de compra - **(DE)** Kauftdatum - **(RU)** Дата продажи - **(PT)** Data de compra - **(EL)** Ημερομηνία αγοράς - **(NL)** Datum van aankoop - **(HU)** Vásárlás kelte - **(RO)** Data achiziției - **(SV)** Inköpsdatum - **(DA)** Købsdato - **(NO)** Innkjøpsdato - **(FI)** Ostopäivämäärä - **(CS)** Datum zakoupení - **(SK)** Dátum zakúpenia - **(SL)** Datum nakupa - **(HR-SR)** Datum kupnje - **(LT)** Pirkimo data - **(ET)** Ostu kuupäev - **(LV)** Pirkšanas datums - **(BG)** ДАТА НА ПОКУПКАТА - (**PL)** Data zakupu - **(AR)** تاريخ الشراء

.....

(EN)	Sales company (Name and Signature)	**(NO)**	Forhandler (Stempel og underskrift)		
(IT)	Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	**(FI)**	Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)		
(FR)	Revendeur (Chachet et Signature)	**(CS)**	Prodejce (Razítko a podpis)		
(ES)	Vendedor (Nombre y sello)	**(SK)**	Predajca (Pečiatka a podpis)		
(DE)	Händler (Stempel und Unterschrift)	**(SL)**	Prodajno podjetje (Žig in podpis)		
(RU)	ШТАМП и ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	**(HR-SR)**	Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)		
(PT)	Revendedor (Carimbo e Assinatura)	**(LT)**	Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)		
(EL)	Κατάστημα πώλησης (Σφ ραγίδα και υπογραφή)	**(ET)**	Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)		
(NL)	Verkoper (Stempel en naam)	**(LV)**	Izplātītājs (Zīmogs un paraksts)		
(HU)	Eladás helye (Pecsét és Aláírás)	**(BG)**	ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)		
(RO)	Reprezentant comercial (Ştampila şi semnătura)	**(PL)**	Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)		
(SV)	Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	**(AR)**	شركة المبيعات (ختم وتوقيع)		
(DA)	Forhandler (stempel og underskrift)				

CE

(EN)	The product is in compliance with:	**(HU)**	A termék megfelel a következőknek:	**(HR-SR)**	Proizvod je u skladu sa:
(IT)	Il prodotto è conforme a:	**(RO)**	Produsul este conform cu:	**(LT)**	Produktas atitinka:
(FR)	Le produit est conforme aux:	**(SV)**	Att produkten är i överensstämmelse med:	**(ET)**	Toode on kooskõlas:
(ES)	Het produkt overeenkomstig de:	**(DA)**	At produktet er i overensstemmelse med:	**(LV)**	Izstrādājums atbilst:
(DE)	Die maschine entspricht:	**(NO)**	At produktet er i overensstemmelse med:	**(BG)**	Продуктът отговаря на:
(RU)	Заявляется, что изделие соответствует:	**(FI)**	Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	**(PL)**	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:
(PT)	El producto es conforme as:	**(CS)**	Výrobok je v súlade so:	**(AR)**	المنتج متوافق مع:
(EL)	Το προϊόνείναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	**(SK)**	Výrobek je ve shodě se:		
(NL)	O produto è conforme as:	**(SL)**	Proizvod je v skladu z:		

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.	**EMC 2014/30/EU + Amdt.**	**RoHS 2011/65/EU + Amdt.**	**MD 2006/42/EC + Amdt.**