

X-LAS TIG

200P ACDC

X-LAS D.O.O.
TRIMLINI 2K
SI – 9262 LENDAVALA

Upute za uporabu
Aparat za zavarivanje ArcTIG 200P ACDC



X-LAS

VAŽNO: Pažljivo prečitajte ovaj priručnik prije uporabe uređaja. Priručnik čuvajte na sigurnom mjestu i imajte ga pri ruci. Posebnu pozornost obratite na sigurnosne upute jer su one namijenjene vašoj zaštiti. Ako nešto ne razumijete, obratite se svom distributeru.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	2
1. SIGURNOST	4
1.1 Simboli	4
1.2 Upozorenja pri radu stroja	4
POVEZIVANJE ZAVARIVAČKOG UREĐAJA	4
DIM I PLINOVI MOGU BITI OPASNI	5
ARC zrake i osobna zaščita	5
PREVENCIJA VATRA I ŠKALO	6
MONTAŽA UREĐAJA I PLINSKIH BOCA	6
1.3 EMC klasifikacija uređaja	7
1.4 UPOZORENJE NA ETIKETI	8
2. OPĆI OPIS	9
2.1 Glavne funkcije	9
2.2 Tehničke karakteristike	10
2.3 Kratki uvod u	11
Značajke ArcTIG 200P ACDC	11
2.4 Ciklusi rada i pregrijavanje	13
2.5 Rad	13
3. Ugradnja i rad	14
3.1 Opis opreme	14
Upravljačka ploča	14
Detaljno objašnjenje upravljačkih elemenata na upravljačkoj ploči	15
Postavke parametara TIG	16
TIG HF/Lift načini paljenja	17
Pohrana u memoriju/programu	17
Impulsno zavarivanje	17
3.2 Povezivanje uređaja	17
3.3 Zavarivanje obloženim elektrodama (MMA)	18
Proces zavarivanja	19
Problemi pri MMA zavarivanju	20
3.4 TIG zavarivanje	22
Ugradnja TIG opreme za zavarivanje	22



X-LAS

Postavljanje TIG opreme za zavarivanje.....	22
Kontrole na TIG gorioniku.....	23
Tehike zavarivanja TIG postupkom	23
Elektrode	25
Problemi pri TIG zavarivanju.....	26
3.5 Radno okolje	29
3.6 Obavijesti o radu	29
4. ODRŽAVANJE I RJEŠAVANJE POTEŠKOĆA.....	29
4.1 Održavanje	29
4.2 Rješavanje problema	30
4.3 Kodovi pogrešaka	32
5. ELEKTRIČNI DIJAGRAM.....	34

1. SIGURNOST

Oprema za zavarivanje i rezanje može biti opasna i za operatera i za osebe u ili blizu radnog področja ako se ne koristi pravilno. Oprema se smije koristiti samo u strogoj i potpunoj skladnosti sa svim relevantnim sigurnosnim propisima. Prije instalacije i uporabe ove opreme pažljivo pročitajte i slijedite ove upute za rukovanje.

1.1 Simboli



Gornji simboli označavaju upozorenje!

Opazuj! Pokretni dijelovi, električni udar ili kontakt s vrućim dijelovima mogu uzrokovati ozljedu vama i drugima. Zavarivanje je siguran postupak ako poštuju sve potrebne sigurnosne mjere opreza!

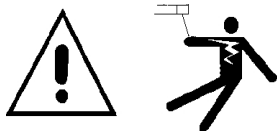
1.2 Upozorenja pri radu s uređajem

Sljedeći simboli i objašnjenja upozoravaju na moguće ozljede sebe ili drugih koje se mogu dogoditi tijekom zavarivanja. Kada vidite ove simbole, upozorite sebe i druge da budu oprezni.

Samo profesionalno kvalificirane osebe smiju instalirati, postaviti, rukovati, održavati i popravljati opremu za zavarivanje obuhvaćenu ovim priručnikom!

Tijekom zavarivanja ne smiju biti prisutne neovlaštene osebe, osobito djeca!

Nakon isključivanja napajanja, održavajte i pregledajte opremu u skladu s uputama iz točke 4, jer je istosmjerni napon još uvijek prisutan u izlaznim elektrolitskim kondenzatorima.



POVEZIVANJE ZAVARIVAČKOG UREĐAJA

Dodirivanje pod naponom vodećih dijelova može uzrokovati smrtonosni električni udar ili teške opekline. Elektroda i radni krugovi su pod naponom kada je izlaz uključen. Napojni krug i unutarnji krugovi stroja također su pod naponom kada je napajanje uključeno. Tijekom MIG/MAG zavarivanja, žica, pogonske role, kućište uređaja za dovoz žice i svi metalni dijelovi koji dolaze u dodir sa zavarivačkom žicom su pod naponom.

Neppravilno instalirana ili nepravilno uzemljena oprema može biti opasna.

- Provjerite stanje mrežnog kabela i priključka u utičnicu te uklonite sve oštećenja. Električna oprema mora se pregledavati u redovitim intervalima. Koristite kabele s dovoljno velikim poprečnim presjekom.
- Prikačite uzemljivački kabel na zavar kao što je moguće bliže mjestu zavarivanja. Povezivanje uzemljiva (na konstrukciju zgrade) daleko od radnog područja dovodi do gubitka energije i mogućeg strujnog udara. Korišteni kabele ne smiju ležati blizu ili prelaziti preko lanaca, užadi za podizanje ili dalekovoda.
- Izbjegavajte korištenje uređaja u mokrim prostorima. Područje oko radnog mjesta, kao i drugi uređaji u njemu i sam uređaj, moraju biti suhi. Odmah uklonite svu prolivenu vodu. Ne prskajte uređaj vodom ili bilo kojom drugom tekućinom.
- Izbjegavajte izravan kontakt ruku ili mokre odjeće s podložnim metalnim dijelovima. Provjerite jesu li rukavice i zaštitna odjeća suhi!
- Pri radu u vlažnim prostorima ili na metalnim površinama nosite izolacijske rukavice i zaštitne cipele (s gumenim potplatima).
- Isključite uređaj tijekom bilo kakvog prekida, uključujući iznenadne prekide napajanja. Nehotičan masovni kontakt može uzrokovati opasnost od požara zbog pregrijavanja. Ne ostavljajte uređaj bez nadzora dok je uključen.



DIM I PLINOVI MOGU BITI OPASNI

5

Plinovi i isparenja koja se oslobađaju tijekom zavarivanja štetni su za zdravlje ako se udisaju duže vrijeme. Stoga se pridržavajte sljedećih propisa:

- Osigurajte odgovarajuću ventilaciju na radnom mjestu.
- Gdje god je opskrba zrakom nedostatna, morate raditi s maskom za disanje i dovodom svježeg zraka.
- Kao osnovno pravilo, zavarivači koji rade u skućenim prostorima (u kotlovima, rovovima itd.) moraju biti pod nadzorom osobe izvan skućenog prostora. U tom pogledu, sve propise za mora se poštovati sve propise za prevenciju nezgoda.
- Ne zavarujte u blizini područja gdje se odvija odmaščivanje ili bojanje. Ti procesi mogu stvarati pare kloriranih ugljikovodika, koje se pod utjecajem topline i zračenja luka pretvaraju u fosgen, vrlo otrovan plin.
- Znakovi neadekvatne ventilacije i simptomi trovanja uključuju iritaciju očiju, nosa i grla. U tom slučaju prekinite rad i temeljito prozračite radni prostor. Ako nelagoda potraje, prestanite zavarivati.



ZRAKE LUKA I OSOBNA ZAŠTITA

Zračenje iz zavarivačkog luka stvara intenzivno vidljivo i nevidljivo ultraljubičasto zračenje koje može oštetiti oči i kožu.

- Nosite sljedeću zaštitnu odjeću: vatrostalne radne rukavice; debelu košulju s dugih rukava; duge hlače bez manžeta i visoke zatvorene cipele. To štiti kožu od lukovih zraka i vrućeg metala. Osim toga, obavezna je i upotreba kape ili kacige (za zaštitu kose).
- Zaštitite oči zaštitnom maskom s dovoljnom razinom zaštite (najmanje NR10 ili više). Isto vrijedi i za lice, uši i vrat. Osobe u zoni zavarivanja moraju biti upoznate s štetnim učincima zavarivanja na ljudsko zdravlje.
- Nosite čepove za uši u radnom području kako biste se zaštitili od buke nastale tijekom zavarivanja. 4. Preporučuje se nošenje zaštitnih naočala s bočnim štitnicima, osobito pri ručnom ili mehaničkom uklanjanju šljunka. Šljunak je obično vrlo vruć i može letjeti daleko pri uklanjanju. Također je potrebno paziti na zaštitu drugih osoba u radnom području.
- Područje zavarivanja mora biti zaštićeno neizgarajućim zidom, jer zračenje, iskre i šljunak mogu ugroziti ljude u blizini. Ne smije biti zapaljivih materijala, isparljivih tekućina ili plinova u neposrednoj blizini mjesta zavarivanja. Područje zavarivanja treba biti opremljeno uređajima za odsisavanje i/ili ventilaciju za uklanjanje dimnih plinova.
- Zavareni predmeti stvaraju i zadržavaju visoke temperature, koje mogu uzrokovati teške opekline. Ne dodirujte vruće dijelove golim rukama; pustite ih da se ohlade. Koristite izolirane rukavice za zavarivanje i odjeću za rukovanje vrućim dijelovima i sprječavanje opekline.



PREVENCIJA POŽARA I ŠKROPLJENJA

Žareći šljunak i iskre (rasprskani rastopljeni materijal) predstavljaju požarni rizik. Požari i eksplozije mogu se spriječiti pridržavanjem sljedećih propisa: Uklonite zapaljive predmete ili ih prekriti nepaljivim materijalom. Ti zapaljivi predmeti uključuju: drvo, piljevinu, odjeću, laka i otapala, benzin, loživo ulje, prirodni plin, acetylen, propan i slične zapaljive tvari.

- Čak i nakon što su spremnici i cijevi temeljito ispraznjeni, pri zavarivanju je i dalje potrebna opreznost.
- Kako biste spriječili požare, imajte pri ruci opremu za gašenje požara, npr. aparat za gašenje požara, vodu, pijesak itd.
- Ne zavarujte niti rezajte na zatvorenim spremnicima ili cijevima.
- Ne kuhajte u otvorenim posudama ili cijevima koje još uvijek sadrže tvari ili ostatke koji predstavljaju opasnost od požara pri izlaganju visokim temperaturama.



MONTAŽA UREĐAJA I PLINSKIH BOCA

- Korisnik mora imati jednostavan pristup prekidačima i priključcima uređaja.
- Ne postavljajte uređaj u skućenim prostorima, jer izvor za zavarivanje mora imati odgovarajuću ventilaciju.
- Izbjegavajte prašnjava ili kontaminirana područja jer uređaj može usisati strane predmete.
- Uređaj (uključujući kabele) ne smije ometati prolaz ili rad drugih osoba.
- Uređaj mora biti osiguran tako da se ne može prevrnuti ili pasti na pod.
- Svako postavljanje na povišenu poziciju nosi rizik od pada uređaja na pod.

- Koristite samo plinske boce koje sadrže odgovarajući zaštitni plin za primijenjeni postupak i ispravno funkcionirajuće regulatore namijenjene za korišteni plin i tlak. Svi crijeva, priključci itd. moraju biti prikladni za upotrebu i u dobrom stanju.
- Boce uvijek držite u uspravnom položaju, čvrsto pričvršćene za šasiju ili fiksnu potporu.
- Bocu treba postaviti:
 - Daleko od područja gdje bi mogli biti udareni ili izloženi fizičkoj šteti.
 - Na sigurnoj udaljenosti od zavarivanja ili rezanja lukom i drugih izvora topline, iskri ili plamena.
- Nikada ne dopustite da elektroda, držač elektrode ili bilo koji drugi električno "vrući" dijelovi dodiruju bocu s plinom.
- Držite glavu i lice podalje od izlaza ventila plinskoga bočca pri otvaranju ventila.
- Kape ventila uvijek moraju biti na mjestu i čvrsto pričvršćene rukom, osim kada je bocu u upotrebi ili priključena za upotrebu.

1.3 EMC klasifikacija uređaja



EMC klasa A

- Ovi uređaji namijenjeni su za upotrebu u industrijskim okruženjima gdje je vjerojatnost smetnji utjecaja na druga uređaja je veća.
- Mogu emitirati veće razine elektromagnetskih smetnji, ali unutar granica propisanih EMC propisima.
- Uređaji klase A moraju zadovoljiti određene standarde elektromagnetskog zračenja kako ne bi uzrokovali smetnje drugim uređajima.

7

Prije priključivanja uređaja, korisnik mora provjeriti moguće posljedice elektromagnetskih smetnji u okolici i obratiti posebnu pozornost na:

- Ostali električni i telekomunikacijski kabeli smješteni ispod, iznad ili uz uređaj.
- Audio-vizualni uređaji (radio, TV itd.)
- Računala i drugi tehnički uređaji
- Sigurnosni uređaji i sustavi
- Zdravlje ljudi u blizini, npr. osoba s pejsmejkerima, osoba s slušnim aparatima itd.
- Kalibracijski i mjerni uređaji
- Otpornost na smetnje od drugih uređaja u blizini. Korisnik mora osigurati da su i drugi uređaji koji se koriste u blizini elektromagnetski kompatibilni, inače potrebne su dodatne zaštitne mjere.
- Dijelovi dana kada se koristi aparat za zavarivanje

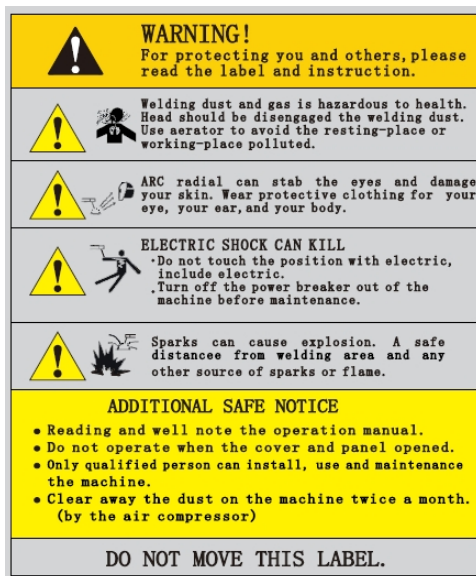
Preporuke za smanjenje utjecaja na okoliš:

- Ugradnja filtera na napojnom kabelu zavarivača
- Upotreba kabela za napajanje s zaštitnim pletenjem

- Redovito održavanje zavarivačkog stroja
- Kucište aparata za zavarivanje mora biti zatvoreno tijekom uporabe (bočne stranice i poklopci moraju biti na mjestu i pričvršćeni vijcima)
- Kablovi za zavarivanje trebaju biti što kraći
- Uzemljenje zavarenog dijela

1.4 ETIKETA ZA UPOZORENJE

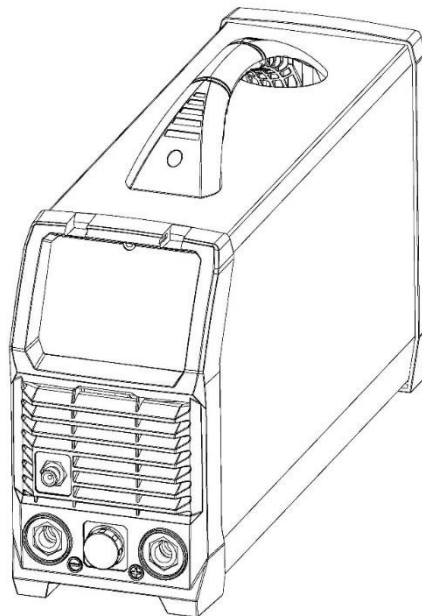
Uređaj ima oznaku upozorenja. Nemojte uklanjati, uništavati ili prekrivati te oznake. Ta upozorenja služe sprječavanju nepravilnog rada uređaja, što bi moglo dovesti do teških ozljeda ozljedu ili materijalnu štetu.



2. OPĆI OPIS

2.1 Glavne funkcije

- Lift TIG i HF Start načini rada za svestranost u zavarivanju.
- Pojam "Hot start" i kontrola protiv zaljepljivanja za bolju kontrolu i jednostavnu upotrebu pri MMA zavarivanju.
- Elektroničko HF TIG paljenje luka za sigurno i Jednostavno paljenje bez kontaminacije i uz nisku interferenciju elektromagnetskih polja.
- Visoke performanse s ultratanim materijalima bez deformacija.
- 2T/4T/RPT/Spot kontrola okidača po vremenu.
- Digitalni zaslon za precizno podešavanje i promjenu snage zavarivanja.
- Opremljen sensorima za temperaturu, napon i struju za visoku razinu zaštite.
- Daljinsko podešavanje za povećanje/smanjenje snage na gorioniku.
- Bežični daljinski upravljač (opcionalno).
- Žičani/bežični papučni prekidač (opcionalno).



2.2 Tehničke značajke

Model	ArcTIG 200P ACDC	
Napon priključka	1~230V±10% 50/60Hz	
Nominalna ulazna struja	MMA	TIG
	AC 43,2 A	AC 32,5 A
	DC 44 A	DC 32,1 A
Ciklusi rada (pauzirani)	30% 200 A	
	60% 141 A	
	100% 110 A	
Raspon zavarivačkog struja	10 – 200 A	
Predspiranje ispiranje	0-2 s 0-10 s	
Pulsna frekvencija	0,5 – 100 Hz	
Učinkovitost čišćenja (AC ravnoteža)	5 – 95	
AC frekvencija	50 – 250 Hz	
Naponska vrijednost pri bezopterećenju	80	
Učinkovitost (%)	≥85	
Klasa izolacije	H	
Razred zaštite	IP21S	
Hlađenje	AF	
Težina	8 kg	
Dimenzije	490 x 150 x 305 mm	

Napomena: Gore navedeni parametri podložni su promjenama zbog budućih poboljšanja uređaja!

2.3 Kratki uvod

Inverteri za TIG zavarivanje koriste IGBT tranzistore i PWM tehnologiju za povećanje frekvencije na 20 kHz – 50 kHz ili više. To omogućuje upotrebu manjih i lakših transformatora. Kao rezultat toga, ovi su uređaji prenosivi, kompaktni, lagani, energetski učinkoviti i tihi.

Namijenjene su za zavarivanje wolframskom elektrodom TIG postupkom i obloženim elektrodama (MMA ili RO postupak). Zavarivanje TIG postupkom moguće je izmjeničnom i istosmjernom strujom. Mogu se koristiti sve elektrode do promjera navedenog u tehničkim podacima. Metoda spajanja elektrode na "

+ " ili " - " polu je naznačeno na ambalaži elektrode – određuje ga proizvođač elektrode.

Značajke ArcTIG 200P ACDC

- MCU kontrolni sustav koji odmah reagira na promjene.
- Paljenje visokofrekventnog (HF) luka osigurava uspješno paljenje, dok obrnuta polarnost osigurava dobro paljenje čak i pri TIG-AC zavarivanju.
- Ako dođe do prekida luka, HF tehnologija održava stabilnost.
- Ako elektroda od volframa dodirne radni komad tijekom zavarivanja, struja se smanjuje na struju kratkog spoja kako bi se zaštitila elektroda.
- Inteligentna zaštita: od prenapona, prevelike struje, pregrijavanja. Kada se ti problemi pojave, na prednjoj ploči pali se kontrolna svjetiljka za upozorenje i prekida se izlazna struja. Uređaj se automatski štiti, što mu produžuje vijek trajanja.
- Višenamjenska upotreba: AC inverter TIG/MMA i DC inverter TIG/MMA, izvrsne performanse u zavarivanju legura aluminija, ugljičnog čelika, nehrđajućeg čelika i titana.

11

Ovisno o odabiru funkcija na prednjoj ploči, dostupni su sljedeći načini zavarivanja:

- DC MMA
- DC TIG
- DC impulsni TIG
- AC MMA
- AC TIG
- AC TIG s pulsom

Detalji o pojedinačnim načinima zavarivanja:

- Za DC MMA: Polaritet se odabire prema vrsti elektrode.
- Za AC MMA: Koristi se izmjenična struja kako bi se izbjegao efekt puhanja uzrokovan magnetskim poljem.
- Za DC TIG obično se koristi DCEP (pozitivna elektroda pri istosmjernoj struji) – radni komad je priključen na pozitivni pol, dok je gorionik na negativni. Ova veza ima nekoliko prednosti, kao što su stabilan zavarivački luk, manji gubitak wolframske elektrode, veća zavarivačka struje, te uža i dublja zavar.
- Za AC TIG (kotrljajuće valove): luk je stabilniji nego kod sinusoidalnog AC TIG-a. Istovremeno omogućuje maksimalnu prodornost i minimalni gubitak wolframove elektrode, kao i bolji učinak čišćenja učinak čišćenja – najčešće se koristi za zavarivanje aluminija.
- Pulsni DC TIG ima sljedeće karakteristike:



X-LAS

- Impulsno zagrijavanje: Metal u kupki za taljenje izložen je visokim temperaturama kratko vrijeme i brže se hladi, što smanjuje mogućnost termičkih pukotina u materijalima s toplinsku osjetljivost.
- Manji utjecaj topline na zavar: energija luka je koncentriranija, što je pogodno za zavarivanje tankih i vrlo tankih ploča.
- Precizna kontrola unosa topline i veličine rastaljene kupa: Dubina prodora je ujednačena. Pogodno za jednostrano zavarivanje i dvostrano oblikovanje, kao i za zavarivanje u svim položajima na cijevima.
- Visokofrekventni luk: Omogućuje stvaranje mikrostrukture u metalu, eliminira pore i poboljšava mehanička svojstva spoja. Pogodan za visoke brzine zavarivanja, što povećava produktivnost.

Pogodni materijali za TIG seriju zavarivačkih strojeva:

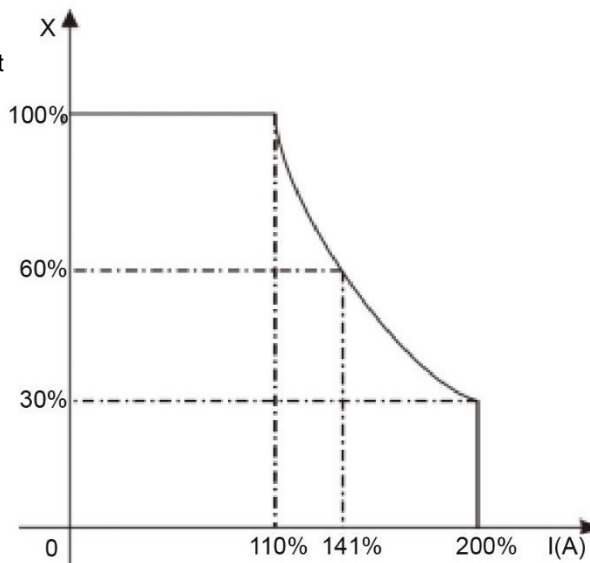
- Sve zavarivačke pozicije za različite materijale kao što su nehrđajući čelik, ugljični čelik, legirani čelici, titan, magnezij, bakar itd.
- Također se koristi u sklapanju cijevi, popravcima, naftnoj i plinskoj industriji, arhitektonskim dekoracijama, popravcima automobila i bicikala, ručnim radovima i općoj proizvodnji.

2.4 Radni ciklus i pregrijavanje

Slovo "X" označava radni ciklus, koji se definira kao udio vremena tijekom kojeg zavarivački aparat može kontinuirano zavarivati pri svojoj nominalnoj izlaznoj snazi t određenog vremenskog razdoblja (10 minuta).

Odnos između ciklusa rada "X" i izlazne struje zavarivanja "I" prikazan je na slici.

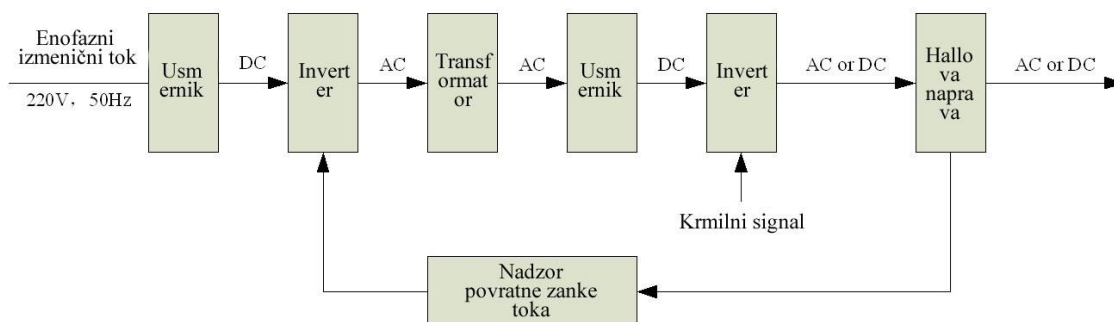
Ako se zavarivač pregrije, zaštita od pregrijavanja IGBT-a će detektirati prekomjernu temperaturu i poslati signal upravljačkoj jedinici zavarivača da isključi izlaznu zavarivačku struju i upaliti svjetlo za upozorenje na pregrijavanje na prednjoj ploči. U tom slučaju zavarivanje treba prekinuti na 10-15 minuta kako bi se uređaj ohladio uz pomoć ventilatora. Prije ponovnog pokretanja potrebno je smanjiti struju zavarivanja ili radni ciklus.



2.5 Rad

Rad serije TIG aparata za zavarivanje prikazan je na slici ispod. Jednofazna izmjenična struja od 230 V je Prvo se pretvara u istosmjernu struju (približno 312 V), a zatim inverter (IGBT modul) pretvara tu struju u srednjofrekvencijsku izmjeničnu struju (približno 40 kHz). Nakon što se napon smanji pomoću srednjofrekvencijskog transformatora (glavnog transformatora) i ispravljuje pomoću srednjofrekvencijskih dioda s brzim oporavka, izlaz se pretvara u istosmjernu ili naizmjeničnu struju, što se može odabrati putem IGBT modula.

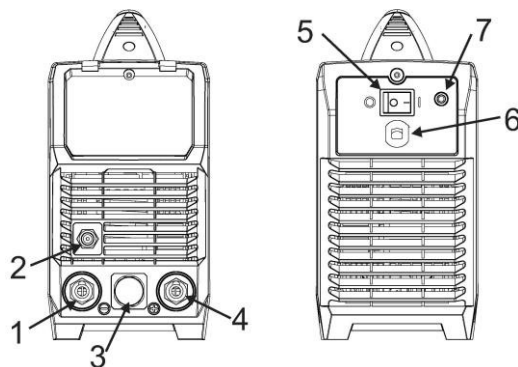
Kolo koristi tehnologiju povratne sprege struje, što osigurava stabilnu izlaznu struju. Parametri zavarivanja mogu se kontinuirano i bezkorakno podešavati kako bi odgovarali zahtjevima tehnologije zavarivanja.



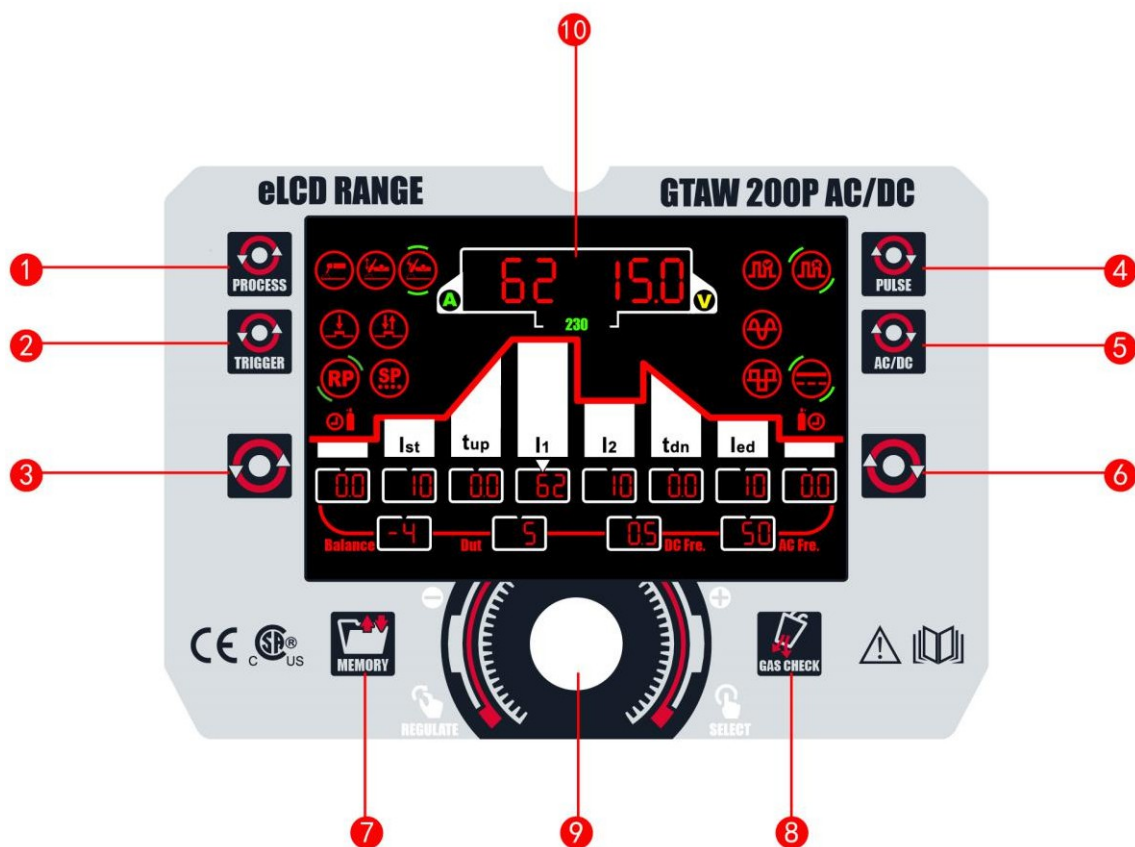
3. Instalacija i rad

3.1 Opis opreme

1. "-" konektor.
2. Poveznica za plin TIG svjetiljke.
3. Priključna utičnica za daljinsko upravljanje TIG svjetiljka.
4. "+" priključak.
5. Glavni prekidač za uključivanje/isključivanje.
6. Napojni kabel.
7. Priključak za plinsku opskrbu.



Upravljačka ploča



1. Odabir MMA/LIFT TIG/HF TIG
2. Odabir 2T/4T

3. Odabir parametara zavarivanja u smjeru kazaljke na satu (pritisnite tipku za prebacivanje između 3 i 6)
4. Pulsno zavarivanje uključiti/isključiti
5. Odabir valne forme
6. Odabir parametara zavarivanja u smjeru suprotnom od kazaljke na satu (pritisnite gumb za prebacivanje između 3 i 6)
7. Gumb za spremanje/pozivanje programa
8. Gumb za provjeru plina

Detaljno objašnjenje upravljačkih elemenata na upravljačkoj ploči

Višenamjenski pametni rotacijski gumb (9)

Okrenite gumb ulijevo/udesno za kretanje po kontrolnoj ploči. Odabrani parametar prikazuje se na histogram i digitalni prikaz (10). Parametre možete podesiti okretanjem gumba.

Digitalni višenamjenski zaslon (10)

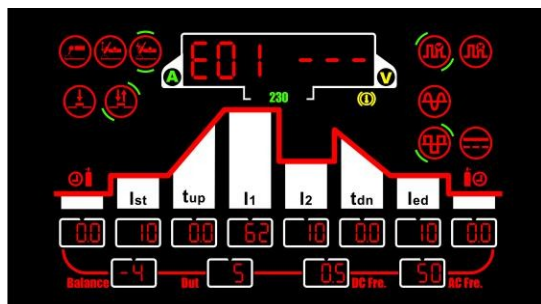
Prije zavarivanja možete postaviti parametre pomoću pametnog rotacijskog kotačića (9). Na zaslonu se prikazuju parametri kao što su predtok plina, početna struja, nagib, glavna zavarivačka struja, osnovna struja, pad struje, završna struja, posttok plina, frekvencija AC/DC, radni ciklus i ravnoteža. Ako nema aktivnosti nekoliko sekundi, zaslon se vraća na postavku glavne zavarivačke struje.

Indikator alarma

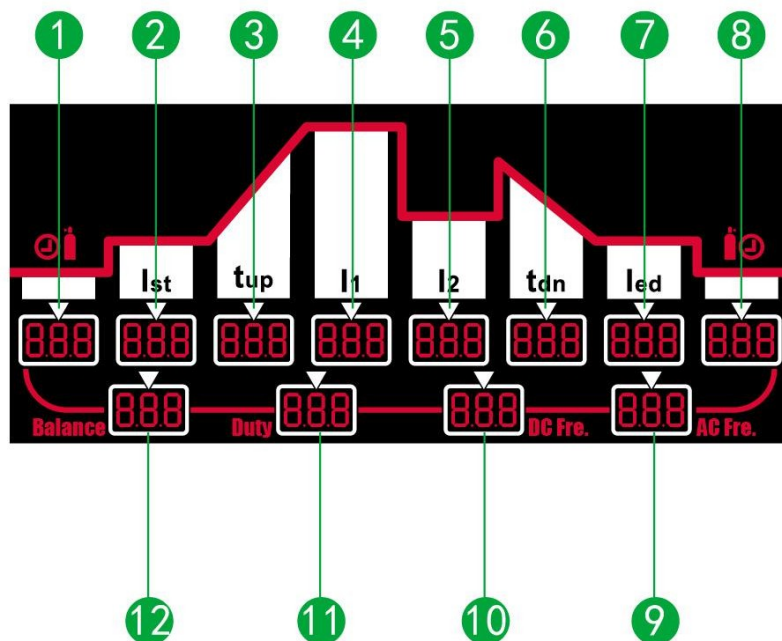
Upali se kada sustav detektira prenaponski skok, preveliku struju ili električno pregrijavanje. Kada se zaštita aktivira, zavarivački izlaz se isključuje dok se sustav ne ohladi i indikator ne ugasi. Također se može aktivirati zbog kvara u unutarnjem krugu napajanja.

Kod pogreške:

- E01 i E02: greška pregrijavanja
- E09: Greška u zaštiti programa



Postavke parametara TIG



Preliminarni protok plina (1): Kontrolira koliko dolgo zaštitni plin teče prije paljenja luka. Jedinica: sekunde (0-2 s).

Početna struja (2): Dostupno u 4T načinu rada. Određuje struju zavarivanja kada se aktivira okidač prije glavne faze zavarivanja. Raspon: 5-100% glavne struje.

Porast struje (3): Određuje koliko brzo se struja zavarivanja povećava na glavnu postavku. Jedinica: sekunde (0-10 s). Glavna struja zavarivanja (4): Određuje glavnu zavarivačku snagu. Jedinica: amperi (5-200 A).

Bazna struja (5): Koristi se samo u pulsnom načinu rada. Određuje donju razinu pulsa. Jedinica: amperi (5-200 A).

Pad struje (6): Kada otpustite okidač, struja se postupno smanjuje na 0, sprječavajući stvaranje udubljenja. Jedinica: sekunde (0-10 s).

Završna struja (7): U 4T načinu rada postavlja struju prije kraja zavarivanja. Raspon: 5-100 % glavne struje.

Plasni plin (8): Kontrolira vrijeme tijekom kojeg zaštitni plin nastavlja teći nakon završetka zavarivanja kako bi se spriječila oksidacija. Jedinica: sekunde (0-10 s).

AC frekvencija (9): Samo za AC zavarivanje. Viša frekvencija znači uži, bolje kontrolirani luk. Jedinica: Hz (50-250 Hz).

Pulsna frekvencija (10): Određuje brzinu prebacivanja između viših i nižih struja. Jedinica: Hz (0,5-100 Hz).

Podošavanje širine pulsa (11): Omjer između višeg i nižeg struja u pulsnom načinu rada. Raspon: 5-95%.

AC ravnoteža (12): Određuje omjer između čišćenja oksidnog sloja i prodornosti zavarivanja. Raspon: 15-50%.

TIG HF/Lift načini paljenja

Pri TIG zavarivanju, kontakt između volframove elektrode i radnog komada može uzrokovati kontaminaciju i elektrode i radnog komada, što negativno utječe na kvalitetu zavara, osobito kada je volfram pod naponom.

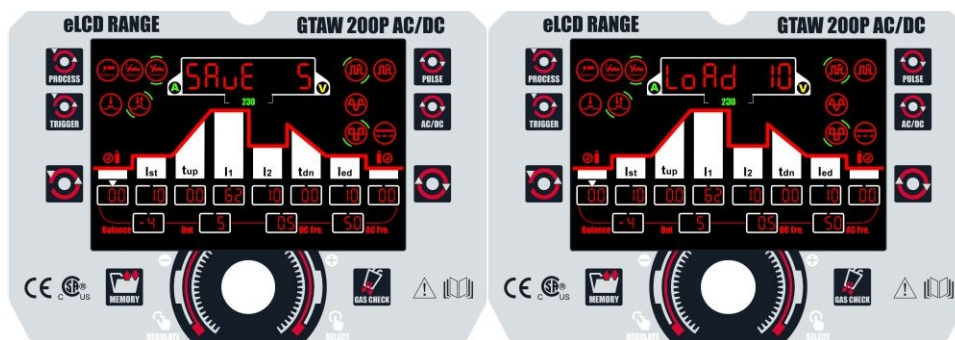
HF paljenje (paljenje visokom frekvencijom) šalje visokoenergetski električni impuls kroz sustav gorionika, koji je sposoban "preskočiti" između volframove elektrode i radnog komada, čime se omogućuje paljenje luka bez izravnog kontakta. Nedostatak HF paljenja je u tome što visokoenergetski električni impuls uzrokuje značajne električne i radio smetnje, što ograničava njegovu upotrebu u blizini osjetljive elektroničke opreme poput računala.

Lift TIG paljenje je kompromis koji smanjuje kontaminaciju volframom uz istovremeno uklanjanje električnih smetnji uzrokovanih HF paljenjem. Kod lift paljenja volframova elektroda lagano dodiruje obradak, aktivirajući okidač gorionika, a zatim se elektroda podiže.

aktivira okidač palice, a zatim se elektroda podiže. Kontrolni krug detektira podizanje elektrode s radni komad i šalje niskoenergetski impuls struje kroz elektrodu, što pokreće TIG luk. Budući da elektroda od volframa nije pod naponom dok je u kontaktu s radnim komadom, mogućnost kontaminacije je minimalna.

Pohrana memorije/programa

Stroj omogućuje pohranu 10 programa za brži pristup. Za spremanje ili učitavanje, upotrijebite gumb (7) i rotacijsko tipkalo (9).



17

Impulsno zavarivanje

Impulsno zavarivanje izmjenjuje visoke i niske vrijednosti struje, što omogućuje bolju prodornost, manje zagrijavanje obradka i veću kontrolu nad baznom jezgrom.

3.2 Povezivanje uređaja

Povežite uređaj na mrežu pomoću priloženog kabela za povezivanje. Povez mora biti zaštićen sigurnosnim osiguračem od 16 A s odgođenim ispadom, kako je navedeno u tehničkim podacima i na pločici s podacima na uređaju.

Spojni kabel uvijek mora biti u savršenom stanju. Ako primijetite bilo kakvo oštećenje na spojnom kabelu ili priključcima, odspojite uređaj iz napajanja i odnesite ga na popravak. Prilikom korištenja produžnog kabela za Prilikom priključivanja uređaja na izvor napajanja, imajte na umu da za produžne kabele dulje od 10 m presjek kabela mora biti najmanje 2,5 mm². Priključite plinski crijevo na plinski priključak na stražnjoj strani uređaja koristeći priloženi regulator tlaka. Argon se koristi kao zaštitni plin za TIG zavarivanje. Za zavarivanje elektrodama nije potrebna veza za zaštitni plin.

3.3 Zavarivanje obloženom elektrodom (MMA)

Za zavarivanje obloženom elektrodom priključite samo kabel držača elektrode i uzemljeni kabel na uređaj. Zaštitni plin nije potreban.

Mjesto na koje ćemo pričvrstiti kopnenu klemu mora biti čisto od metala kako bi se osigurao dobar električni kontakt sa zavarenim dijelom. Uvijek pričvrstite kopnenu klemu izravno na zavarenu konstrukciju i na "-" pol uređaja. Spojite kabel s držačem elektrode na "+" pol uređaja.

Umetnite elektrodu u držač elektroda. Maksimalna dopuštena dimenzija navedena je u tehničkim specifikacijama. Ako je uređaj preopterećen, termički prekidač će isključiti uređaj.

Sljedeće informacije su važne:

- preporučeni strujni intenzitet
- polaritet, spajanje uzemljenja na "+" ili "-" pol
- vrsta zavarivačkog struja: naizmjenična, istosmjerna ili obje

Uređaj je također opremljen naprednim funkcijama za zavarivanje elektrodama:

Topli start

Hot Start dodaje dodatnu snagu na početku zavarivanja kako bi se prevladala visoka otpornost elektrode i obradka pri uspostavljanju luka. Područje podešavanja: 0-10.

Sila luka

MMA aparat za zavarivanje dizajniran je za isporuku konstantne struje. Ako je napon prenizak, kontrola luka povećava snagu zavarivanja kako bi održala stabilan luk. Viša postavka znači viši minimalni napon i time viši zavarivački strujni intenzitet. Raspon podešavanja: 0 (isključeno) - 10 (maksimalno).

Funkcija protiv zalijepljenja aktivira se automatski i sprječava da se elektroda zalijepi za zavar kada se luk ugasi. Uređaj detektira prekinuti luk i isključuje struju.



X-LAS



Struja zavarivanja prikladna za određenu vrstu elektrode uvijek je navedena na ambalaži elektrode. Približne preporuke također su dane u donjoj tablici.

Debljina materijala (mm)	<	2	3	4	6
Promjer elektroda (mm)	1.5	2	3.2	3,2-4	4
Struja zavarivanja (A)	20	40	90-110	90	160-200

Postupak zavarivanja

Da biste zapalili luk, nježno trljajte elektrodu o obradak dok se luk ne uspostavi.

Jednostavno pravilo za ispravnu duljinu luka jest da ona bude što kraća, ali da i dalje omogući kvalitetno zavarivanje. Ako je luk predug, smanjuje prodiranje, uzrokuje prskanje i dovodi do hrapave površine zavara. Luk koji je predekrat može uzrokovati lijevanje elektrode i rezultirati lošim kvalitetom zavara. Opće pravilo za zavarivanje u silaznom položaju jest da duljina luka ne smije prelaziti promjer jezgre elektrode.

Kut pod kojim je elektroda postavljena u odnosu na obradak ključan je za ravnomjeren i glatka prijenosa metala. Pri zavarivanju u nadole položaju, T-zavarima, horizontalnom ili nadglavnom zavarivanju, kut elektrodom je obično između 5° i 15° u smjeru zavarivanja. Pri vertikalnom zavarivanju prema gore, kut elektrodom trebao bi biti između 80° i 90° u odnosu na radni komad.

Elektrodu je potrebno pomicati duž spoja brzinom koja omogućuje ispravnu veličinu zavara. Istovremeno, elektrodu je potrebno spuštati kako bi se u svakom trenutku održala ispravna duljina luka. Prevelika brzina zavarivanja uzrokuje loše taljenje materijala i nedostatak prodora, dok prespor zavarivanje često dovodi do nestabilnog luka, uključaka šljunka i loših mehaničkih svojstava zavara.

Materijal koji se zavaruje mora biti čist i bez nečistoća poput vlage, boje, ulja, masti, oksidnih slojeva, hrđe ili drugih onečišćenja. nečistoće koje bi mogle ometati luk i kontaminirati zavar. Priprema spoja ovisi o odabranoj metodi, kao što su pila, probijanje, rezanje škarama, obrada, rezanje plamenom i druge. U svim slučajevima rubovi moraju biti čisti i bez nečistoća. Vrsta spoja ovisi o odabranoj primjeni.

Problemi pri MMA zavarivanju

Tablica u nastavku prikazuje neke od najčešćih problema pri MMA zavarivanju. U slučaju kvara opreme, preporuke proizvođača moraju se strogo slijediti.

Ne	Problem	Mogući uzrok	Predloženo rješenje
	Nema luk	Nedovršen zavarivački krug	Provjerite je li stezaljka za uzemljenje pravilno priključena. Provjerite sve kabele poveznice.
		Nema napajanja	Provjerite je li aparat za zavarivanje uključen i ima li odgovarajući izvor napajanja.
		Pogrešan način odabran	Provjerite da Odabran je MMA način rada.
2	Poroznost – male rupe ili šupljine zbog plinskih džepova u zavaru	Prekomjerno dugačak luk	Skratite duljinu luka.
		Prijava, kontaminirano ili vlažan materijal	Uklonite vlagu i uklonite boju, mast, ulje, hrđu i oksidni sloj s osnovni materijal.
		Vlažne elektrode	Koristiti samo suhe elektrode.
3	Prekomjerno prskanje	Prevelika struja zavarivanja	Smanjite struju ili odaberite veću elektroda.
		Previše dugačka luka	Skratite duljinu luč.
4	Zavarivanje leži na površini bez fuzije	Nedovoljna toplina	Povećajte struju ili odaberite veći elektrode.
		Prijava, kontaminirano ili vlažan materijal	Uklonite vlagu i uklonite boju, mast, ulje, hrđu i oksidni sloj s osnovni materijal.
		Loša tehnika zavarivanja	Koristite ispravnu tehniku zavarivanja ili potražite pomoć da odgovarajuću tehniku.
5	Nedovoljna prodornost	Nedovoljno zagrijavanje	Povećajte struju ili odaberite veću elektrodu.
		Loša tehnika zavarivanja	Koristite ispravnu tehniku zavarivanja ili potražite pomoć za odgovarajuću tehniku.



X-LAS

		Loša priprema spoja	Provjerite dizajn i pristajanje spoja, osiguravajući da materijal nije previše debeo. Potražite pomoć pri ispravnom dizajnu i pripremi spoja. zglob.
6	Prekomjerno prodiranje – izgorio materijal	Prekomjerni unos topline	Smanjite struju ili upotrijebite manju elektrodu.
		Pogrešna brzina zavarivanja zavarivanje	Pokušajte povećati brzinu zavarivanja.
7	Neravan izgled zavara	Nestalna ruka, drhtava ruka	Gdje god je moguće, koristite obje ruke za stabilnost, vježbajte svoju tehniku.
8	Deformacije – pomicanje osnovnog materijala tijekom zavarivanja	Prekomjerni unos topline	Smanjite struju ili upotrijebite manju elektrodu.
		Loša tehnika zavarivanja	Koristite ispravnu tehniku zavarivanja ili potražite pomoć da naučite odgovarajuću tehniku.
		Loša priprema spojeva ili dizajn spojeva	Provjerite dizajn i pristajanje spoja, osigurajte da materijal nije previše debeo. Potražite pomoć pri ispravnom dizajnu i pripremi spoja.
9	Elektroda zavaruje s neobičnim lukom ili drugim svojstva	Pogrešan polaritet	Promijenite polaritet, provjerite preporuke proizvođača elektrode za ispravan polaritet.

3.4 TIG zavarivanje

Instalacija TIG opreme za zavarivanje

Za pravilnu instalaciju TIG zavarivačkog sustava prvo isključite prekidač ON/OFF smješten na stražnjoj ploči uređaja. Spojite kabel za uzemljenje na priključak "+" i zategnite ga u smjeru kazaljke na satu, zatim pričvrstite stezaljku za uzemljenje na radni komad. Provjerite da je kontakt čvrst i da je metal na mjestu kontakta čist, bez korozije, boje ili oksidnih slojeva. Spojite TIG svjetiljku na "-" priključak i također

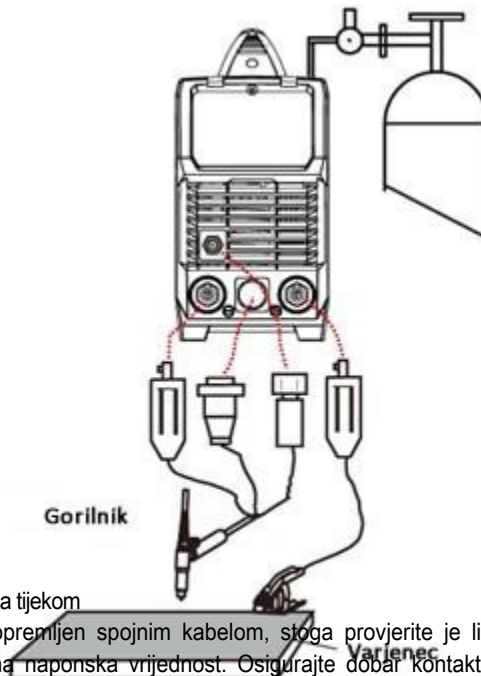
zategnite ga u smjeru kazaljke na satu. Spojite plin povežite plamenik na plinski izlaz na aparat za zavarivanje i utikač daljinskog upravljača na odgovarajuće gnijezdo, provjeravajući jesu li sve veze čvrsto pričvršćene.

Zatim spojite regulator plina na bocu s plinom i plinski crijevo na regulator plina. Zatim spojite plinski crijevo na plinski priključak stroja putem brze spojke na stražnjoj ploči, provjeravajući da prisutni su curenja plina. Otvorite ventil plinskog boce i podesite regulator tako da protok plina bude između

5 i 10 l/min, ovisno o primjeni. Dvaput provjerite

tok plina s otvorenim ventilom gorionika, budući da može doći do pada tlaka tijekom pritiska može pasti tijekom protoka. Svaka je aparat za zavarivanje opremljen spojnim kabelom, stoga provjerite je li ispravno priključen na odgovarajući napon i da nije odabrana pogrešna naponska vrijednost. Osigurajte dobar kontakt između konektora i priključka napojnog kabela ili utičnice te spriječite oksidaciju.

Uvijek postavite plinski bocun u uspravan položaj i osigurajte ga lancem ili nekom drugom stabilnom potporom kako biste spriječili njegovo padanje ili prevrtanje.



22

Postavljanje TIG aparata za zavarivanje

Za ispravan rad TIG zavarivanja prvo provjerite je li instalacija ispravno izvedena, a zatim okrenite prekidač ON/OFF u položaj "ON". LED indikator trebao bi se upaliti, ventilator bi trebao početi raditi, i uređaj bi trebao početi ispravno raditi. Zatim postavite način zavarivanja na 'Lift TIG' ili 'HF TIG', ovisno o zahtjevima procesa zavarivanja. Koristite kontrolnu tipku za postavljanje potrebnih parametara zavarivanja, slijedeći upute iz prethodnog poglavlja.

Elektrodu je potrebno izbrusiti u tupo vrh kako bi se osigurali optimalni rezultati zavarivanja. Važno je brusiti elektrodu u smjeru rotacije brusnog kotača kako bi se spriječilo neujednačeno paljenje.

Nakon brušenja umetnite elektrodu u gorionik tako da viri 3 do 7 mm izvan plinskog nastavka, koristeći držač odgovarajuće veličine. Zatim navijte stražnji poklopac gorionika i provjerite je li sve ispravno postavljeno.

Kada je sve spremno, započnite zavarivanje. Po potrebi podesite kontrolnu tipku kako biste postigli željene uvjete zavarivanja. Nakon zavarivanja, ostavite aparat za zavarivanje uključenim još 2 do 3 minute kako bi ventilator ohladio unutarnje komponente. Zatim prebacite prekidač ON/OFF na stražnjoj ploči u položaj "OFF" kako biste isključili uređaj.

Kontrole na TIG gorioniku

TIG serije aparata za zavarivanje omogućuju daljinsko upravljanje zavarivačkim strujom pomoću tipki za povećanje/smanjenje struje. Moguće je promijeniti struju od minimalnih 5 A do maksimalne vrijednosti postavljene na aparat za zavarivanje. Kod korištenja daljinskog upravljača s tipkama, zavarivački strujni udar može se povećati ili smanjiti u koracima od 1 A, a pritiskom i držanjem tipke struja se može brzo promijeniti za do 30 A odjednom. Ova je značajka osobito korisna za precizne zavarivačke zadatke gdje potrebna je precizna regulacija struje.



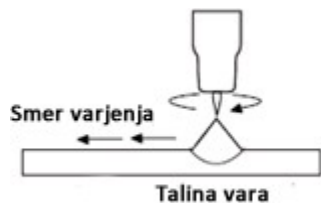
TIG tehnike zavarivanja

Zavarivanje bez dodatnog materijala

Ručno TIG zavarivanje smatra se jednim od najzahtjevnijih procesa zavarivanja, jer zavarivač mora održavati precizan održavati kratku duljinu luka kako bi se spriječilo dodirivanje elektrode s radnim komadom. Slično kao i kod zavarivanja acetilenom, TIG zavarivanje obično zahtijeva dvije ruke – jedna ruka upravlja zavarivačkom svjetiljkom, dok druga dovodi punjački materijal u bazen za zavarivanje.

Međutim, za neke spojeve, kao što su spojevi ruba, ugla i u cijeloj debljini u tankim materijalima, moguće je zavarivanje se može izvesti bez dodatnog materijala.

Za početak zavarivanja elektrodu treba držati na mjestu dok se ne formira zavarivački bazen. Kružna Pomeranje elektrode pomaže u formiranju kupa za zavarivanje željene veličine. Kad se kup za zavarivanje formira, plamenik treba nagnuti pod kutom od približno 75° i ravnomjerno te glatko pomicati duž spoja tako da materijali su pravilno spojeni.



Zavarivanje s dodatnim materialom

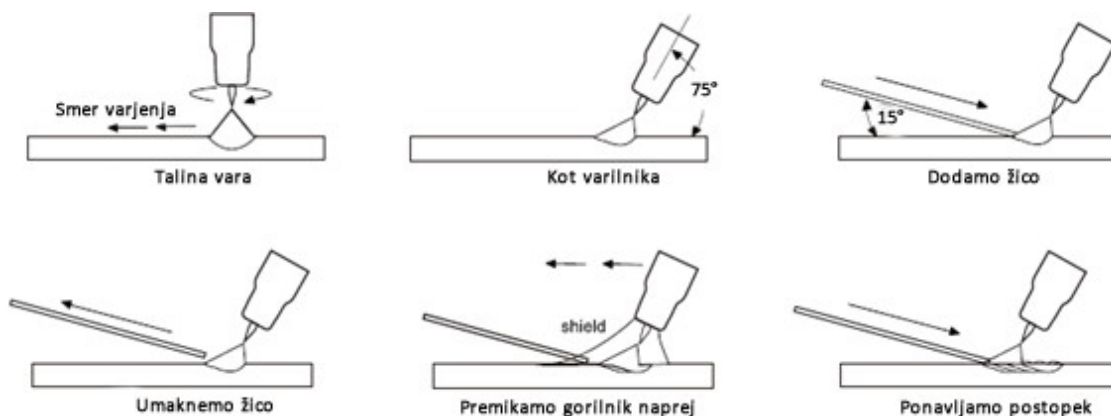
U mnogim slučajevima TIG zavarivanje zahtijeva dodavanje punjača u zavarivački bazen kako bi se postigla odgovarajuća visina zavara i osigurala njegova čvrstoća. Nakon uspostave luka, elektroda se drži na mjestu dok se ne formira zavarivački bazen. Krugom kretanje elektrode pomaže u stvaranju bazena odgovarajuće veličine.

Nakon što se bazen uspostavi, gorionik treba nagnuti pod kutom od približno 75° i ravnomjerno i glatko pomicati duž spoja. Punjač se dovodi u prednji rub bazena pod kutom od približno 15°, gdje ga toplina luka tali i uključuje u zavar.

Za bolju kontrolu količine punjača može se koristiti i tehnika "tapkanja", pri kojoj se žica naizmjenično dodaje i uklanja iz bazena za zavarivanje dok se gorionik polako i ravnomjerno pomiče naprijed.

Važno je osigurati da rastopljeni kraj punila u svakom trenutku ostane unutar zaštitnog plina, jer to sprječava oksidaciju i kontaminaciju zavara.

24



Elektrode

Wolframove elektrode

Wolfram je rijetki metalni element koji se koristi za izradu elektroda za TIG zavarivanje. Proces TIG zavarivanja temelji se na tvrdoći i otpornosti na visoke temperature wolframa, što omogućuje prijenos zavarivačkog struja u luku. Wolfram ima najvišu temperaturu topljenja od svih metala, na 3.410 °C.

Wolframove elektrode su neiscrpjive i dostupne su u raznim veličinama. Izrađene su od čistog wolframa ili legure wolframa i drugih rijetkih elemenata. Ispravan odabir elektrode ovisi o materijalu koji se zavaruje, potrebnoj struji zavarivanja i upotrebi izmjenične (AC) ili istosmjerne (DC) struje. Radi lakšeg prepoznavanja, elektroda je na kraju obojena.

Nosači za varne elektrode prema strujama za zavarivanje

Promjer (mm)	Jednosmjerni tok (A) – 2% Tungsten	AC struja (A) – neizbalansirani val – 0,8 % volframa obloženog cirkonijem	AC struja (A) – uravnoteženi val – 0,8 % volframa obloženog cirkonijem
1,0 mm	15	15	20
1.6	70–150	70–150	60–120
2,4 mm	150–250	140–235	100–180
3.2	250–400	225–325	160–250
4.0	400–500	300–400	200–320



Problemi s TIG zavarivanjem

Ne	Problem	Mogući uzrok	Predloženo rješenje
	Wolframova elektroda brzo se troši	Pogrešan plin ili nedostatak plina	Koristite čist argon. Provjerite ima li plina u bocu i je li on ispravno priključen, otvoren i je li ventil na plameniku je otvoren.
		Nedovoljan protok plina	Provjerite jesu li plinovodi, ventil i gorionik bez začepjenja ili curenja.
		Neispravno instaliran stražnji poklopac plamenika	Provjerite je li stražnji poklopac gorionika pravilno postavljen i da je O-prsten u tijelu gorionika tijelo plamenika.
		Pločič je priključen na DC+	Povežite gorionik na negativni terminal (DC-).
		Neispravan izbor tungstenova elektroda	Provjerite i, ako je potrebno zamijenite elektrodu.
		Oksidacija volframa nakon zavarivanja	Provjerite da zaštitnog plina 10–15 sekundi nakon završetka luka (1 sekunda po 10 A zavarivačkog struja).
		Tungsten se topi u mlaznici tijekom AC zavarivanja	Provjerite da koristite odgovarajući tip volframa. Smanjite postavku balansa (balance kontrolu).
2	Kontaminirana elektroda	Dodirivanje elektrode u kadi za zavarivanje	Držite elektrodu 2–5 mm iznad zavara da spriječiti kontakt.
		Dodirivanje punjača elektrodom	Uvodite punjački materijal u prednji rub bazena za zavarivanje, a ne u elektrodu.
		Tungsten se topi u kupaonicu zavara	Provjerite koristite li pravu elektrodu. Ako je struja previsoka, smanjite je amperu ili upotrijebite veću elektrodu.
3	Porozan zavar, loš izgled i boja	Neispravan plin / slab protok plina / curenje plina Koristite čist argon.	Koristite čist argon. Provjerite je li plin cijevi, ventil i gorionik



X-LAS

			bez ogradenja ili propustaju. Postavite tok plina na 6-12 l/min.
		Kontaminirani osnovni materijal	Uklonite vlagu, boju, mast, ulje i prljavstinu s podlogu.
		Kontaminirani dodatni materijal	Uklonite sve nečistoće iz dodatnog materijala (masnoća, ulje, vlagu).
		Pogrešan aditiv materijal	Provjerite vrstu dodatnog materijala i zamijenite ga ako je potrebno
4	Žučkasti ostatak/dim na mlaznici i obojen tungsten	Neispravan plin	Koristite čist argon.
		Nedovoljan protok plina	Postavite protok na 10-15 l/min.
		Vrijeme naknadnog protoka prekratko otoka preostalog plina	Produljiti plin plin.
		Gasna mlaznica premalena mlaznica	Koristite veću mlaznicu.
5	Nestabilan luk tijekom zavarivanja	Gorionik priključen na DC+	Povežite gorionik na DC-.
		Kontaminirani osnovni materijal	Uklonite boju, mast, ulje i prljavstinu, uključujući oksidni sloj.
		Kontaminirana elektroda	Uklonite 10 mm kontaminirane elektrode i Naoštrite je.
		Prekomjerno dugačak luk	Spustite gorionik tako da elektroda bude 2-5 mm iznad spoja.
6	Visokofrekventni napon je prisutan, ali nema zavarivačkog struja	Nedovršen zavarivački krug	Provjerite priključak kabela za uzemljenje i svih kabela. Ako koristite vodenu hladnjaku, provjerite jesu li kabeli ispravno odvojeni.
		Nema plina	Provjerite je li plinski cilindar otvoren i jesu li cijevi nezačepjene. Postavite protok na 10-15 l/min.
		Taloženje elektrode u zavarivački kupelj	Provjerite vrstu elektrode. Ako je struja



X-LAS

			je previsoka, smanjite smanjite amperažu ili upotrijebite veću elektrodu.
7	Luk je nestabilan tijekom zavarivanja	Loš protok plina	Provjerite i podesite podesite protok na 10–15 l/min.
		Neispravna duljina luka	Spustite gorionik tako da elektroda bude 2–5 mm iznad zavarivanja.
		Neispravan ili oštećen elektrode	Odstranite 10 mm elektrodne i ponovno je naoštrite
		Loše pripremljena elektroda	Šablona brušenja treba ići duž elektrode, a ne u krug. Koristite ispravan metoda brušenja.
		Zagađen osnovni materijal ili materijal za popunu	Uklonite boju, mast, ulje, prljavštinu i oksidni sloj s osnovnog materijala. Očistite punjač materijal.
		Neispravan punjač materijal	Provjerite tip i zamijenite aditivni materijal.
8	Gorionik je teško upaliti ili se ne upali	Neispravne postavke uređaj	Provjerite i ispravno uređaj.
		Nema plina ili neispravan protok plina	Provjerite je li bocun otvoren i jesu li cijevi prohodne. Postavite protok na 10–15 l/min.
		pogrešna veličina ili vrstu elektrode	Provjerite i, ako je potrebno, zamijenite elektrodu.
		Kontaminirana elektroda	Uklonite 10 mm elektrode i Naoštrite je.
		Labave veze	Provjerite sve spojeve i po potrebi ih zategnite zategnite ih.
		Stezaljka za uzemljenje nije spojena na zavar	Povežite uzemljenje izvod izravno na zavariti.
		Gubitak visoke frekvencije	Provjerite jesu li svjetiljka i kabeli bez oštećene izolacije ili loših spojeva.

3.5 Radno okruženje

- Nadmorska visina: ≤ 1000 m
- Radni temperaturni raspon: -10 do $+40$ °C
- Relativna vlažnost zraka: ispod 90% (pri 20 °C)
- Uređaj treba postaviti malo iznad tla, s maksimalnim dopuštenim nagibom od 15°.
- Zaštitite uređaj od jakih kiša i izravne sunčeve svjetlosti.
- Sadržaj prašine, kiselina i korozivnih plinova u okolišu ne smije premašivati uobičajene standarde.
- Osigurajte adekvatnu ventilaciju tijekom zavarivanja. Mora biti najmanje 30 cm slobodnog prostora između uređaja i zida.

3.6 Upute za uporabu

- Pažljivo pročitajte odjeljak §1 prije upotrebe.
- Priključite kabel za uzemljenje izravno na uređaj.
- Provjerite je li ulazni napon jednofazan: 50/60 Hz, 220 V ± 10 %.
- Tijekom rada ne smiju biti prisutne neovlaštene osobe, osobito djeca. Nikada ne gledajte u zavarivački luk bez odgovarajuće zaštite za oči.
- Osigurajte da je uređaj dobro prozračen radi poboljšanja radnog ciklusa.
- Isključite uređaj nakon upotrebe radi poboljšanja energetske učinkovitosti.
- Ako se uređaj isključi zbog kvara, ne uključujte ga ponovno dok se problem ne otkloni. jer bi to moglo pogoršati kvar.
- U slučaju problema, obratite se lokalnom prodavaču ako ovlašteno osoblje za održavanje nije dostupno.

4. ODRŽAVANJE I RJEŠAVANJE POTEŠKOĆA

4.1 Održavanje

Kako bi se osiguralo sigurno i ispravno funkcioniranje opreme za zavarivanje, potrebno ju je redovito održavati. Korisnici bi trebali biti upoznati s postupcima održavanja kako bi sami mogli obavljati jednostavne provjere. To može smanjiti broj kvarova i potrebu za popravcima te produžiti vijek trajanja opreme za zavarivanje.

Detalji postupaka održavanja navedeni su u donjoj tablici.

⚠ Upozorenje: Iz sigurnosnih razloga isključite glavni izvor napajanja prije održavanja i pričekajte 5 minuta da se kondenzatori isprazne na sigurnu razinu.

Datum	Zadaci održavanja
Dnevni pregled	Provjerite jesu li svi gumbi i prekidači na prednjoj i stražnjoj strani aparata za zavarivanje pravilno postavljeni i pokretni. Ako je neki gumb nepravilno postavljen, popravite ga ili zamijenite. Ako Ako prekidač nije fleksibilan ili ne radi ispravno, odmah ga zamijenite . Ako zamjenski dijelovi nisu dostupni, kontaktirajte



	<p>servisni odjel. Nakon uključivanja uređaja provjerite vibracije, neobične zvukove ili neugodne mirise. Provjerite prikazuje li LED zaslon ispravne vrijednosti. Provjerite ventilator: je li oštećen ili se ne okreće ispravno. Ako ventilator ne radi nakon što se uređaj pregrijava, provjerite ima li nešto što ometa lopatice. Ako postoji prepreka, uklonite ga. Ako ventilator i dalje ne radi, pokušajte ga okrenuti ručno – ako se tada normalno okreće, kondenzator pokretanja treba zamijeniti. Provjerite jesu li brzi priključci labavi ili pregrijava. Ako je tako, moraju se zategnuti ili zamijeniti. Provjerite je li izlazni kabel oštećen. Oštećeni kabeli moraju biti pravilno izolirani ili zamijenjeni.</p> <p>Ako primijetite bilo koji od ovih problema, kontaktirajte ovlaštenog servisnog tehničara ili distributera.</p>
Mjesečni pregled	<p>Očistite unutrašnjost zavarivača suhim zrakom pod tlakom, posebno hladnjake, glavni transformator, induktore, IGBT module, brze diode i tiskanu ploču (PCB). Provjerite vijke i matice na uređaju. Ako su labavi, zategnite ih. Ako su istrošeni, zamijenite ih. Ako su zahrđali, uklonite hrđu i odgovarajuće ih zaštitite.</p>
Trogodišnji pregled	<p>Provjerite odgovara li stvarna struja zavarivanja vrijednosti prikazanoj na zaslonu. Ako postoji odstupanje, potrebno ga je prilagoditi. Stvarni zavarivački tok možete izmjeriti multimetrom i po potrebi ga prilagoditi.</p>
Godišnji pregled	<p>Mjerenje otpora izolacije glavnog sklop, tiskanu pločicu i kućište uređaja. Ako je otpor manji od 1 MΩ, izolacija je oštećena i mora se popraviti ili ojačati.</p>

4.2 Otklanjanje poteškoća

- Prije napuštanja tvornice, aparati za zavarivanje se testiraju i precizno kalibriraju. Neovlaštenim osobama zabranjeno je neovlašteno rukovanje uređajem!
- Molimo vas da postupate s iznimnom pažnjom pri održavanju uređaja. Ako se žice olabave ili pomaknu, mogu predstavljati potencijalnu opasnost za korisnika!
- Uređaj smiju popravljati samo ovlašteni stručnjaci naše tvrtke.
- Prije bilo kakvih popravaka obavezno isključite glavni izvor napajanja!
- Ako dođe do problema i nije dostupan ovlašteni servisni tehničar, obratite se svom lokalnom predstavniku ili distributeru.

Ako nađete na manje probleme s aparatom za zavarivanje, možete koristiti donju tablicu za rješavanje problema kao pomoć:



X-LAS

Ne.	Problem	Uzrok	Rješenje
1	Napajanje je uključeno i indikatorska je svjetiljka upaljena, ali ventilator ne radi.	U ventilatoru je zapreka.	Uklonite zapreku.
		Kondenzator za pokretanje ventilatora je neispravan. Zamijenite kondenzator.	Zamijenite kondenzator.
		Kvar motora ventilatora Zamijenite ventilator.	Zamijenite ventilator.
2	Brojke na zaslonu nisu potpuni.	Neispravan LED zaslon.	Zamijenite LED zaslon.
3	Prikazane maksimalne i minimalne vrijednosti ne odgovaraju postavkama.	Najveća prikazana vrijednost ne odgovara postavci.	Podesite potencijometar I _{max} na upravljačkoj ploči.
		Minimalna vrijednost ne odgovara postavci.	Podesite potencijometar I _{min} na ampermetar.
4	Nema izlaznog napona bez opterećenja.	Uređaj je oštećen.	Provjerite glavni krug i komponentu Pr4.
5	Luk se ne pali (TIG).	Postoji iskra na HF pločici za paljenje.	Kabela za zavarivanje nije povezani na oba izlazne priključke zavarivača.
		Spojni kabel je oštećen.	Popraviti ili zamijenite kabel.
		Uzemljivački kabel nije čvrsto priključen.	Provjerite uzemljenje kabel.
		Kabel za zavarivanje je previše dugo.	Koristite odgovarajući svarionog kabela.
		Postoji ulje ili prašina na obradku.	Provjerite i očistite radni komad.
		Udaljenost između wolframove elektrode i obradka je prevelik.	Smanjite udaljenost (na otprilike 3 mm).
		HF ploča za paljenje ne radi.	Popraviti ili zamijeniti komponent Pr8.
		Razmak iskre je premalo.	Podesite razmak (približno 0,7 mm).
		Kvar prekidača plamenika.	Provjerite prekidač na gorioniku, upravljanje kabel i konektor.
6	Nema protoka plina (TIG).	Bočica s plinom je zatvorena ili je tlak premalen pritisak.	Otvorite ili zamijenite plinski bocun.
		U ventilu je strano tijelo.	Uklonite strani predmet.
		Elektromagnetski ventil je oštećen.	Zamijenite ventil.
sedam	Plin teče neprekidno.	Funkcija testiranja plina na prednjoj ploči je aktivirana.	Isključite funkcija testiranja plina.
		U ventilu se nalazi strano tijelo.	Uklonite strane predmete.



X-LAS

		Elektromagnetski ventil je oštećen.	Zamijenite ventil.
		Neispravan potenciometar za podešavanje predpuha plin.	Popravite ili zamijenite potenciometar.
8	Struja zavarivanja se ne može podesiti.	Povezivanje potenciometra za struju zavarivanja na prednja ploča je labava ili oštećen.	Popravite ili zamijenite potenciometar.
9	Prikazani tok zavarivanja ne odgovara stvarnom vrijednosti.	Minimum vrijednost ne odgovara stvarnoj vrijednosti.	Podesite potenciometar Imin na ploču napajanja.
		Prikazana maksimalna vrijednost ne odgovara stvarnoj vrijednosti.	Podesite potenciometar Imax na ploči napajanja.
10	Taloženje zavarivačkog kupa je nedovoljan.	Struja zavarivanja je premalo.	Povećajte struju zavarivanja.
11	Upozoravajuća svjetiljka na prednjoj ploči je upaljena.	Zaštita od pregrijavanja aktivirana aktivirana je zaštita od pregrijavanja.	-
		Struja zavarivanja je previsoka.	Smanjite izlaz struja zavarivanja.
		Previše dug kontinuirana upotreba.	Smanjite radni ciklusa (zavarivanje s intervalima).

4.3 Kodovi pogrešaka

Tip pogreške	Kod pogreške	Opis	Status indikatorske svjetiljke
Termalni relej	E01	Pregrijavanje (1. termički relej)	Žuto svjetlo (termička zaštita) Stalno svjetlo
	E02	Pregrijavanje (2. termički relej)	Žuto svjetlo (toplinska zaštita) stalno svjetlo
	E03	Pregrijavanje (3. termički relej)	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo
	E04	Pregrijavanje (4. toplinski relej)	Žuta svjetlost (termička zaštita) neprekidno svjetlo
	E09	Pregrijavanje (zadani program)	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo
Zavarivač	E10	Kvar faze	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo



X-LAS

	E11	Nema protoka vode	Žuto svjetlo (nedostatak vode) Stalno svjetlo
	E12	Nema protoka plina	Crveno svjetlo stalno upaljeno
	E13	Niski napon	Žuto svjetlo (termička zaštita) svijetli neprekidno
	E14	Previsoki napon	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo
	E15	Prekomjerna struja	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo
	E16	Preopterećenje kablovski dovod	-
Prekidači	E20	Gumb za grešku na upravljačkoj ploči kada pokretanje stroja	Žuto svjetlo (termička zaštita) uvijek uključen
	E21	Ostale greške na kontrolnu ploču kada pokretanje stroja	Žuto svjetlo (termička zaštita) je stalno upaljen
	E22	Kvar plamenika pri uključivanju uređaja	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo
	E23	Kvar gorionika tijekom rada	Žuto svjetlo (termička zaštita) stalno svjetlo
Dodaci	E30	Kvar plamenika za rezanje	Crveno svjetlo treperi
	E31	Kvar rashladnog uređaja	Žuto svjetlo (nedostatak vode) Stalno svjetlo
Komunikacija	E40	Problem s vezom između davatelja žice i napajanjem	-
	E41	Greška u komunikaciji	-

5. ELEKTRIČNI DIJAGRAM

