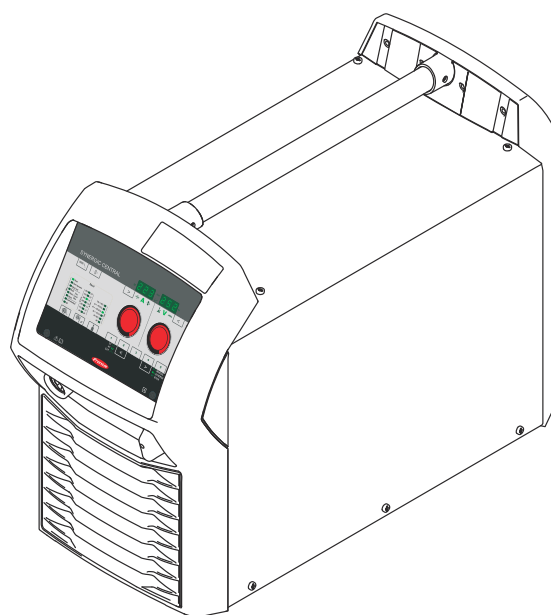


Operating Instructions

TransSteel 4000 Pulse
TransSteel 5000 Pulse



HR | Upute za upotrebu



42,0426,0353,HR

008-12122024

Sadržaj

Sigurnosni propisi.....	7
Objašnjenje sigurnosnih napomena.....	7
Općenito.....	7
Propisna primjena.....	8
Okolni uvjeti.....	8
Obaveze vlasnika.....	8
Obaveze osoblja.....	8
Mrežni priključak.....	9
Vlastita zaštita i zaštita drugih osoba.....	9
Opasnost od opasnih plinova i para.....	9
Opasnost putem iskakanja iskre.....	10
Opasnosti od mrežne struje i struje zavarivanja.....	11
Lutajuća struja zavarivanja.....	12
EMC kategorizacija uređaja.....	12
EMC mjere.....	12
EMF mjere.....	13
Posebna opasna područja.....	13
Zahtjev za zaštitni plin.....	14
Opasnost putem boca zaštitnog plina.....	14
Opasnost od izlazećeg zaštitnog plina.....	15
Sigurnosne mjere na mjestu montaže i pri transportu.....	15
Sigurnosne mjere tijekom normalnog rada.....	16
Puštanje u pogon, održavanje i servisiranje.....	17
Sigurnosno-tehnička provjera.....	17
Odlaganje otpada.....	17
Sigurnosna oznaka.....	17
Sigurnost podataka.....	18
Autorska prava.....	18
Opće informacije.....	19
Općenito.....	21
Koncept uređaja.....	21
Princip funkcioniranja.....	21
Područja upotrebe.....	21
Upozorenja na uređaju.....	22
Postupak zavarivanja, procesi i karakteristične krivulje zavarivanja za zavarivanje MIG/MAG postupkom.....	23
Općenito.....	23
Kratki opis MIG/MAG standardnog-sinergijskog zavarivanja.....	23
Kratki opis MIG/MAG impulsno-sinergijskog zavarivanja.....	23
Kratki opis Synchropuls zavarivanja.....	23
Kratak opis žljebljenja (Arc Air Gouging).....	24
Komponente sustava.....	25
Općenito.....	25
Sigurnost.....	25
Pregled.....	26
VRD: sigurnosna funkcija.....	27
VRD: sigurnosna funkcija.....	27
VRD: Sigurnosni princip.....	27
Upravljački elementi i priključci.....	29
Upravljačka ploča.....	31
Općenito.....	31
Sigurnost.....	31
Upravljačka ploča.....	32
Servisni parametar.....	37
Zaključavanje tipkovnice.....	38
Priključci, prekidači i mehaničke komponente.....	39
Priključci TransSteel 4000 / 5000 Pulse.....	39

Instalacija i puštanje u pogon	41
Minimalna oprema za pogon zavarivanja.....	43
Općenito	43
Zavarivanje MIG/MAG postupkom, hladeno plinom.....	43
Zavarivanje MIG/MAG postupkom, vodom hladeno.....	43
Ručno zavarivanje štapnim elektrodama	43
Minimalna oprema za žljebljenje.....	43
Prije instalacije i puštanja u pogon.....	44
Sigurnost.....	44
Propisna primjena.....	44
Odredbe za postavljanje.....	44
Mrežni priključak.....	45
Priključivanje mrežnog kabela	46
Općenito	46
Propisani mrežni kabele i vlačna rasterećenja	46
Sigurnost.....	46
Priključivanje mrežnog kabela.....	47
Montaža vlačnog rasterećenja.....	48
Montaža vlačnog rasterećenja Kanada / SAD.....	49
Rad s generatorom	50
Generatorski pogon.....	50
Stavljanje u pogon	51
Sigurnost.....	51
Općenito	51
Informacije o komponentama sustava.....	51
Postavljanje komponenti sustava (pregled).....	52
Namještanje sustava za dodavanje žice na izvoru struje.....	53
Montaža vlačnog rasterećenja poveznog paketa crijeva	53
Priključivanje poveznog paketa crijeva	54
Ispravno produživanje poveznog paketa crijeva.....	55
Priključivanje boce za plin	56
Uspostavljanje uzemljenja	57
Priključivanje MIG/MAG gorionika za zavarivanje.....	58
Ostale radnje.....	58
Postavljanje datuma i vremena pri prvom puštanju u pogon	58
Zavarivanje MIG/MAG postupkom	59
Ograničenje na ograničenju snage	61
Sigurnosna funkcija.....	61
MIG/MAG način rada.....	62
Općenito	62
Simboli i objašnjenje	62
2-taktni pogon	63
4-taktni pogon.....	63
Posebni 2-taktni pogon	64
Posebni 4-taktni pogon.....	64
Točkasto zavarivanje	65
Zavarivanje u intervalima s 2 takta	65
Zavarivanje u intervalima s 4 takta.....	66
Zavarivanje MIG/MAG postupkom.....	67
Sigurnost.....	67
Priprema	67
Pregled.....	67
MIG/MAG sinergijsko zavarivanje	68
MIG/MAG sinergijsko zavarivanje.....	68
Korekcije u pogonu zavarivanja.....	70
Zavarivanje SynchroPuls.....	70
MIG/MAG standardno-ručno zavarivanje.....	72
Općenito	72
Parametri koji su na raspolaganju.....	72

MIG/MAG standardno ručno zavarivanje	72
Korekcije u pogonu zavarivanja.....	73
Točkasto zavarivanje i zavarivanje u intervalima.....	74
Općenito	74
Točkasto zavarivanje	74
Zavarivanje u intervalima	75
Način rada EasyJob	77
Općenito	77
Spremanje radnih točaka EasyJoba	77
Učitavanje radnih točaka EasyJoba.....	77
Brisanje radnih točaka EasyJoba.....	77
Aktiviranje radnih točaka EasyJob na gorioniku za zavarivanje Up/Down.....	78
Ručno elektrolučno zavarivanje, žljebljenje	79
Ručno elektrolučno zavarivanje.....	81
Sigurnost	81
Priprema	81
Ručno elektrolučno zavarivanje.....	82
Korekcije u pogonu zavarivanja.....	83
Funkcija HotStart	84
Funkcija Anti-Stick.....	84
Žljebljenje.....	85
Sigurnost	85
Priprema	85
Žljebljenje	85
Easy Documentation	87
Općenito	89
Općenito	89
Dokumentirani podaci o zavarivanju.....	89
Nova CSV datoteka	90
PDF izvješće / Fronius signatura.....	90
Aktivacija/deaktivacija opcije Easy Documentation	91
Aktivacija opcije Easy Documentation.....	91
Postavljanje datuma i vremena.....	91
Deaktivacija opcije Easy Documentation	92
Postavljanje postavki	93
Izbornik za postavke.....	95
Općenito	95
Rukovanje	95
Parametri za postavke za MIG/MAG sinergijsko zavarivanje	96
Parametri za postavke za MIG/MAG standardno ručno zavarivanje.....	98
Parametar za postavljanje za ručno elektrolučno zavarivanje.....	99
Izbornik za postavke, razina 2.....	101
Ograničenja	101
Rukovanje (izbornik Postavljanje, razina 2).....	101
Parametri za sinergijsko zavarivanje MIG/MAG postupkom u izborniku za postavljanje – razina 2.....	102
Parametri za MIG/MAG standardno ručno zavarivanje u izborniku za postavljanje – razina 2.....	104
Parametri za zavarivanje štapnom elektrodom u izborniku za postavke – razina 2	106
Utvrđivanje otpora kruga zavarivanja r.....	108
Općenito	108
Utvrđivanje otpora strujnog kruga zavarivanja (zavarivanje MIG/MAG postupkom).....	108
Utvrđivanje otpora strujnog kruga zavarivanja (ručno elektrolučno zavarivanje).....	109
Ispitivanje induktivnosti kruga zavarivanja L.....	110
Općenito	110
Prikaz induktiviteta strujnog kruga zavarivanja.....	110
Ispravno produživanje paketa crijeva.....	110

Uklanjanje grešaka i održavanje	111
Dijagnoza grešaka, uklanjanje grešaka	113
Općenito	113
Sigurnost	113
Prikazani servisni kodovi	113
Prikazani servisni kôdovi u vezi s opcijom OPT Easy Documentation	118
Njega, održavanje i odlaganje	120
Općenito	120
Sigurnost	120
Pri svakom stavljanju u pogon	120
Svaka 2 mjeseca	120
Svaki 6 mjeseci	121
Odlaganje otpada	121
Dodatak	123
Prosječne vrijednosti potrošnje pri zavarivanju	125
Prosječna potrošnja žičanih elektroda pri zavarivanju MIG/MAG postupkom	125
Prosječna potrošnja zaštitnog plina pri zavarivanju MIG/MAG postupkom	125
Prosječna potrošnja zaštitnog plina pri zavarivanju TIG postupkom	125
Tehnički podaci	126
Pregled s ključnim sirovinama, godina proizvodnje uređaja	126
Posebni napon	126
Objašnjenje pojma Trajanje primjene	126
TransSteel 4000 Pulse TransSteel 4000 Pulse nc	128
TransSteel 4000 Pulse MV nc	130
TransSteel 5000 Pulse TransSteel 5000 Pulse nc	132
TransSteel 5000 Pulse MV nc	134
Tablice postupaka zavarivanja	136
Naljepnica s programima zavarivanja na uređaju	136
Tablice programa zavarivanja TSt 4000 Pulse TSt 5000 Pulse	137
Tablice programa zavarivanja TSt 4000 Pulse TSt 5000 Pulse US	139

Sigurnosni propisi

Objašnjenje sigurnosnih napomena



OPASNOST!

Označava neposrednu opasnost.

- ▶ Ako se ona ne izbjegne, posljedice mogu biti smrtonosne ili vrlo teške ozljede.



UPOZORENJE!

Označava moguću opasnu situaciju.

- ▶ Ako se ona ne izbjegne, posljedice mogu biti smrtonosni i najteži oblici ozljeda.



OPREZ!

Označava moguću štetnu situaciju.

- ▶ Ako se ona ne izbjegne, posljedice mogu biti male ili manje ozljede, kao i materijalna šteta.

NAPOMENA!

Označava mogućnost manjkavih rezultata rada i štete na opremi.

Općenito

Uređaj je izrađen pomoću najnovije tehnologije i u skladu s priznatim sigurnosno-tehničkim propisima. Međutim, nepravilna upotreba ili zloupotreba može ugroziti

- život i zdravlje korisnika ili trećih osoba,
- uređaj i ostalu imovinu korisnika,
- učinkovit rad s uređajem.

Sve osobe koje sudjeluju u postavljanju, upotrebi, održavanju i servisiranju uređaja moraju

- imati odgovarajuće kvalifikacije,
- posjedovati znanje o zavarivanju i
- temeljito pročitati ove upute za upotrebu te ih se strogo pridržavati.

Upute za upotrebu moraju se stalno čuvati na lokaciji upotrebe uređaja. Osim uputa za upotrebu, obavezno je pridržavati se općih i lokalnih propisa o sprečavanju nesreća i zaštiti okoliša.

Sve napomene o sigurnosti i opasnostima na uređaju

- držite u čitljivom stanju
- nemojte oštetiti
- nemojte ukloniti
- nemojte prekriti, zalijepiti ili premazati.

Položaje napomena o sigurnosti i opasnostima na uređaju možete pronaći u poglavlju „Općenito” u sklopu uputa za upotrebu uređaja.

Smetnje koje mogu utjecati na sigurnost moraju se ukloniti prije uključivanja uređaja.

Riječ je o vašoj sigurnosti!

Propisna primjena

Uređaj služi za rad isključivo u svrhe za koje je namijenjen.

Uređaj je namijenjen isključivo za postupke zavarivanja koji su navedeni na natpisnoj pločici.

Svaki drugi oblik upotrebe smatra se nepropisnim. Proizvođač ne snosi odgovornost za tako nastale štete.

Propisna primjena obuhvaća i sljedeće:

- temeljito čitanje i pridržavanje svih napomena iz uputa za upotrebu
- temeljito čitanje i pridržavanje svih napomena o sigurnosti i opasnostima
- pravilno provođenje inspekcijskih radova i radova na održavanju.

Uređaj nikada ne upotrebljavajte za sljedeće:

- odmrzavanje cijevi
- punjenje baterija/akumulatora
- pokretanje motora

Uređaj je namijenjen za pogon u industriji i obrtima. Proizvođač ne odgovara za štete koje nastaju uslijed korištenja u stambenom prostoru.

Za nepotpune ili pogrešne rezultate rada proizvođač također ne preuzima nikakvu odgovornost.

Okolni uvjeti

Upotreba ili skladištenje uređaja izvan navedenog raspona smatraju se nepropisnim. Proizvođač ne snosi odgovornost za tako nastale štete.

Raspon temperature okolnog zraka:

- tijekom rada: od -10 °C do +40 °C (od 14 °F do 104 °F)
- tijekom transporta i skladištenja: od -20 °C do +55 °C (od -4 °F do 131 °F)

Relativna vlažnost zraka:

- do 50 % pri 40 °C (104 °F)
- do 90 % pri 20 °C (68 °F)

Okolni zrak: ne sadržava prašinu, kiseline, nagrizajuće plinove ili tvari itd.

Maksimalna nadmorska visina: do 2000 m (6561 ft. 8.16 in)

Obaveze vlasnika

Vlasnik se obvezuje da će dopustiti da na uređaju rade samo osobe koje su

- upoznate s temeljnim propisima o sigurnosti na radu i sprečavanju nesreća i upućene u rukovanje uređajem
- pročitale i razumjele upute za upotrebu, osobito poglavlje „Sigurnosni propisi” te to svojim potpisom potvrdile
- obučene u skladu sa zahtjevima za rezultate rada.

Savjestan rad osoblja u pogledu sigurnosti potrebno je provjeravati u redovitim razmacima.

Obaveze osoblja

Sve osobe koje su zadužene za rad na uređaju obavezne su prije početka rada

- slijediti osnovne propise o sigurnosti na radu i sprečavanju nesreća,
- pročitati ove upute za uporabu, osobito poglavlje „Sigurnosni propisi”, i potvrditi svojim potpisom da su ih razumjele i da će ih slijediti.

Prije napuštanja radnog mjesta pobrinite se da ni u vašoj odsutnosti ne može doći do ozljeđivanja osoba ili materijalne štete.

Mrežni priključak

Uređaji velike snage mogu zbog svoje potrošnje električne struje smanjiti energetska kvaliteta mreže.

To može utjecati na pojedine vrste uređaja na sljedeće načine:

- ograničenja priključka
- zahtjevi koji se odnose na maksimalnu dopuštenu mrežnu impedanciju *)
- zahtjevi koji se odnose na minimalnu dopuštenu snagu kratkog spoja *)

*) na svakom priključenju na javnu mrežu pogledajte Tehničke podatke

U tom slučaju rukovatelj ili korisnik uređaja mora osigurati da je priključenje uređaja dopušteno, eventualno u konzultaciji s poduzećem za opskrbu električnom energijom.

VAŽNO! Potrebno je sigurno uzemljiti mrežni priključak!

Vlastita zaštita i zaštita drugih osoba

Pri radu s uređajem izlažete se brojnim opasnostima, kao što su:

- iskrenje, vrući metalni dijelovi koji lete uokolo
- zračenje električnog luka koje je štetno za oči i kožu
- štetna elektromagnetska polja, koja mogu ugroziti život osoba sa srčanim stimulatorom
- opasnost od mrežne struje i struje zavarivanja
- povećana izloženost buci
- štetni dim koji nastaje pri zavarivanju i plinovi

Pri radu s uređajem nosite prikladnu zaštitnu odjeću. Zaštitna odjeća mora imati sljedeća svojstva:

- teško se može zapaliti
- izolirajuća je i suha
- prekriva cijelo tijelo, neoštećena je i u dobrom je stanju
- zaštitna kaciga
- hlače koje nisu zavrnutе

U zaštitnu opremu ubraja se između ostalog:

- Oči i lice zaštitite štitnikom za zaštitu očiju i lica s filtrom koji je u skladu s propisima od UV zračenja, vrućine i iskrenja.
- Iza štitnika za zaštitu očiju i lica nosite propisne zaštitne naočale sa zaštitnim vizirom.
- Nosite izdržljive cipele koje izoliraju i u vlažnim uvjetima.
- Ruke zaštitite prikladnim rukavicama (koje izoliraju od električne struje, štite od vrućine).
- Za smanjenje izloženosti buci i zaštitu od ozljeda nosite zaštitu za sluh.

Osobe, a prvenstveno djeca, moraju se držati podalje tijekom rada uređaja i izvođenja postupka zavarivanja. Ako se osobe ipak nalaze u blizini,

- podučite ih o svim opasnostima (opasnost od osljepljivanja putem električnog luka, opasnost od ozljeđivanja zbog iskrenja, dim koji nastaje pri zavarivanju i koji je opasan za zdravlje, izloženost buci, moguće opasnosti putem mrežne struje ili struje zavarivanja...),
- stavite im na raspolaganje zaštitna sredstva ili
- izgradite prikladne zaštitne zidove i zastore.

Opasnost od opasnih plinova i para

Dim koji nastaje pri zavarivanju sadržava plinove i pare koji su opasni za zdravlje.

Dim koji nastaje pri zavarivanju sadržava tvari koje prema retku 118. Međunarodne agencije za istraživanje raka uzrokuju rak.

Primjenjujte precizno usisavanje i usisavanje prostorije.
Ako je moguće, upotrijebite gorionik za zavarivanje s ugrađenim uređajem za usisavanje.

Držite glavu podalje od dima koji nastaje pri zavarivanju i plinova koji nastaju tijekom rada.

Nastali dim i opasne plinove

- nemojte udisati
 - isišite ih pomoću prikladnih sredstava iz radnog područja.
-

Osigurajte dovoljno dovoda svježeg zraka. Pobrinite se da u svakom trenutku postoji stopa cirkulacije zraka od najmanje 20 m³ / sat.

Ako ventilacija nije dostatna, upotrebljavajte zavarivačku kacigu s dovodom zraka.

Ako postoje nejasnoće o tome je li kapacitet usisa dovoljan, izmjerene vrijednosti emisije štetnih tvari usporedite s dopuštenim graničnim vrijednostima.

Sljedeće su komponente među ostalim odgovorne za stupanj štetnosti dima koji nastaje prilikom zavarivanja:

- metali upotrijebljeni za izradak
 - elektrode
 - naneseni slojevi
 - sredstva za čišćenje, odmašćivanje i slično
 - primijenjeni postupak zavarivanja
-

Stoga se pridržavajte odgovarajućih sigurnosnih podatkovnih listova za materijale i navoda proizvođača za nabrojene komponente.

Preporuke za scenarije izloženosti, mjere za upravljanje rizikom i utvrđivanje radnih uvjeta možete pronaći na web-stranici udruženja European Welding Association u području Health & Safety (<https://european-welding.org>).

Zapaljive pare (primjerice, pare otapala) držite podalje od područja emitiranja električnog luka.

Ako se ne vrši zavarivanje, zatvorite ventil boce zaštitnog plina ili glavni dovod plina.

Opasnost putem iskanja iskre

Iskakanje iskre može izazvati požare i eksplozije.

Nikada ne zavarujte u blizini zapaljivih materijala.

Zapaljivi materijali moraju biti barem 11 metara (36 ft. 1,07 in.) udaljeni od električnog luka ili poklopljeni provjerenom prekrivnom pločom.

Imajte spremne prikladne, ispitane aparate za gašenje požara.

Iskre i vrući metalni dijelovi mogu dospjeti u okolno područje i kroz male pukotine i otvore. Poduzmite odgovarajuće mjere kako biste spriječili opasnost od ozljeda i požara.

Nemojte zavarivati u područjima u kojima postoji opasnost od požara i eksplozije te na zatvorenim spremnicima, bačvama ili cijevima, ako oni nisu pripremljeni u skladu s odgovarajućim nacionalnim i međunarodnim normama.

Nije dopušteno zavarivati na spremnicima u kojima se skladište / su skladišteni plinovi, pogonska goriva, mineralna ulja i sl. Zbog mogućih ostataka postoji opasnost od eksplozije.

**Opasnosti od
mrežne struje i
struje zavarivanja**

Strujni udar u načelu je opasan po život i može dovesti do smrti.

Ne dodirujte dijelove unutar i izvan uređaja koji su pod naponom.

Prilikom MIG/MAG i TIG zavarivanja napon provode i žica za zavarivanje, kolut za žicu, valjci za dovod i metalni dijelovi s kojima je žica za zavarivanje u dodiru.

Dodavanje žice uvijek postavljajte na dovoljno izoliranu podlogu ili koristite prikladan, izolirani prihvatanik za dodavanje žice.

Osigurajte odgovarajuću vlastitu zaštitu i zaštitu drugih osoba suhom podlogom ili pokrovom koji u dovoljnoj mjeri izoliraju od potencijala zemlje ili mase. Podloga ili pokrov moraju u potpunosti pokrivati cijelo područje između tijela i potencijala zemlje ili mase.

Svi kabeli i žice moraju biti pričvršćeni, neoštećeni, izolirani i prikladnih dimenzija. Labave spojeve, spaljene, oštećene ili nedovoljno dimenzionirane kabele i žice potrebno je odmah zamijeniti.

Prije svake upotrebe ručno provjerite jesu li priključci za napajanje pričvršćeni na svojem mjestu.

Kod kabela za napajanje s bajonetnim utikačem okrenite kabel za napajanje za 180° i osigurajte prednapon.

Kabel ili žice nemojte ovijati oko tijela niti dijelova tijela.

Elektrodu (štapnu elektrodu, volframovu elektrodu, žicu za zavarivanje ...)

- nikad ne uranjajte u tekućine kako bi se ohladila
- nikad nemojte dodirivati ako je uključen sustav za zavarivanje.

Između elektroda dvaju sustava za zavarivanje može se na primjer pojaviti dvostruki napon praznog hoda jednog sustava za zavarivanje. Istovremeno dodirivanje potencijala obiju elektroda pod određenim uvjetima može biti opasno po život.

Električar mora redovito provjeravati funkcionalnost zaštitnog vodiča na mrežnim kabelima i kabelima uređaja.

Za propisnu upotrebu uređaja razreda zaštite I potrebna je mreža sa zaštitnim vodičem i utičnim sustavom s kontaktom za zaštitni vodič.

Upotreba uređaja na mreži bez zaštitnog vodiča i utičnici bez kontakta za zaštitni vodič dopuštena je samo ako su zadovoljeni svi nacionalni propisi koji se odnose na zaštitni razmak.

U protivnom se takva upotreba smatra grubim nemarom. Proizvođač ne snosi odgovornost za tako nastale štete.

Ako je potrebno, putem prikladnog sredstva osigurajte odgovarajuće uzemljenje izratka.

Isključite uređaje koji se ne upotrebljavaju.

U slučaju radova na većim visinama nosite sigurnosni pojas za rad na visini kako biste se osigurali od pada.

Prije rada na uređaju isključite uređaj i izvucite mrežni utikač.

Osigurajte uređaj jasno čitljivom i razumljivom pločom s upozorenjima kako netko ne bi uključio mrežni utikač i ponovno uključio uređaj.

Nakon otvaranja uređaja:

- ispraznite sve sastavne dijelove koji spremaju električni naboj
- pobrinite se da ni u jednoj komponenti uređaja nema struje.

Ako su potrebni radovi na dijelovima koji vode napon, dogovorite se s drugom osobom da pravovremeno isključi glavnu sklopku.

**Lutajuća struja
zavarivanja**

Ako se ne pridržavate napomena koje su navedene u nastavku, moguć je nastanak lutajuće struje zavarivanja koja može izazvati sljedeće:

- opasnost od požara
- pregrijavanje sastavnih dijelova s kojima je povezan izradak
- uništavanje zaštitnih vodiča
- oštećenje uređaja i druge električne opreme

Osigurajte da je priključna stezaljka izratka čvrsto povezana s izratkom.

Priključnu stezaljku izratka pričvrstite što bliže mjestu koje se zavaruje.

Uređaj postavite tako da dovoljna količina izolacije bude okrenuta prema okolnom električki vodljivom području, primjerice izolacija prema podlozi ili postoljima koja provode električnu struju.

Ako upotrebljavate strujne razdjelnike, prihvatnike s dvije glave, ... pridržavajte se sljedećeg: I elektroda gorionika za zavarivanje / držača elektroda koji se ne upotrebljavaju može provoditi potencijal. Osigurajte da se gorionik za zavarivanje / držač elektroda skladište izolirani na odgovarajući način.

Ako se radi o automatskim MIG/MAG primjenama, žičanu elektrodu do dodavanja žice vodite samo ako je izolirana od bubnja žice za zavarivanje, velikog koluta ili koluta za žicu.

EMC kategorizacija uređaja

Uređaji emisijskog razreda A:

- predviđeni su samo za upotrebu u industrijskim zonama
- u drugim područjima mogu prouzročiti smetnje povezane s vodičima i zračenjem.

Uređaji emisijskog razreda B:

- ispunjavaju emisijske zahtjeve za stambene i industrijske zone. To vrijedi i za stambene zone u kojima se energetska opskrba odvija putem javne niskonaponske mreže.

EMC kategorizacija uređaja prema nazivnoj pločici ili tehničkim podacima.

EMC mjere

U posebnim slučajevima, unatoč pridržavanju standardiziranih emisijskih graničnih vrijednosti, mogu nastupiti smetnje za predviđeno područje primjene (na primjer ako se na mjestu upotrebe nalaze osjetljivi uređaji ili ako je mjesto upotrebe u blizini radijskih ili televizijskih prijamnika).

U tom slučaju korisnik je obavezan poduzeti mjere za uklanjanje smetnji.

Provjerite i ocijenite otpornost na smetnje opreme u okruženju uređaja u skladu s nacionalnim i međunarodnim odredbama. Ovo su primjeri opreme sklone smetnjama na koju uređaj može utjecati:

- sigurnosni uređaji
 - mrežni vodovi i vodovi za prijenos signala i podataka
 - računalna i telekomunikacijska oprema
 - oprema za mjerenje i kalibriranje
-

Potporne mjere za izbjegavanje problema povezanih s elektromagnetskom kompatibilnosti:

1. Opskrba električnom energijom
 - Ako se elektromagnetske smetnje pojavljuju usprkos upotrebi mrežnog priključka koji je u skladu s propisima, poduzmite dodatne mjere (primjerice upotrijebite prikladni mrežni filter).
2. Kabeli za zavarivanje
 - neka budu što kraći
 - neka budu što bliže jedan drugome (i za izbjegavanje EMF problema)
 - položeni daleko od drugih vodova
3. Izjednačenje potencijala
4. Uzemljenje izratka
 - Ako je potrebno, uspostavite uzemljenje preko prikladnih kondenzatora.
5. Ako je potrebno, zaštitite ga
 - Zaštitite drugu opremu u okruženju
 - Zaštitite cijelu instalaciju za zavarivanje

EMF mjere

Elektromagnetska polja mogu naštetiti zdravlju na način koji još nije poznat:

- Djelovanje na zdravlje osoba u blizini, na primjer osoba koje nose srčane elektrostimulatore ili pomagala za sluh
- Osobe koje nose srčane elektrostimulatore moraju se savjetovati sa svojim liječnikom prije nego što se budu zadržavale u neposrednoj blizini uređaja i postupka zavarivanja
- Razmaci između kabela za zavarivanje i glave/trupa zavarivača iz sigurnosnih razloga moraju biti što veći
- Kabel za zavarivanje i pakete crijeva ne nosite preko ramena i ne omatajte oko tijela ili dijelova tijela

Posebna opasna područja

Ruke, kosu, dijelove odjeće i alate držite podalje od pokretnih dijelova, kao što su na primjer:

- ventilatori
- zupčanici
- valjci
- vratila
- kolutovi za žicu i žice za zavarivanje.

Ne posežite u rotirajuće zupčanike pogona za žicu ili u rotirajuće dijelove pogona.

Pokrivne ploče i bočne dijelove dopušteno je otvoriti/ukloniti samo tijekom trajanja radova održavanja i popravaka.

Tijekom rada

- Osigurajte da su sve pokrivne ploče zatvorene i da su svi bočni dijelovi pravilno montirani.
- Držite sve pokrivne ploče i bočne dijelove zatvorenima.

Izlazak žice za zavarivanje iz gorionika za zavarivanje predstavlja visok rizik od ozljeđivanja (probadanje ruke, ozljeđivanje lica i očiju...).

Stoga gorionik za zavarivanje uvijek držite podalje od tijela (uređaji sa sustavom za dodavanje žice) i upotrebljavajte prikladne zaštitne naočale.

Izradak ne dodirujte tijekom i nakon zavarivanja – postoji opasnost od opekline.

S ohlađenog izratka može otpasti troska. Stoga i prilikom naknadne obrade izradaka nosite zaštitnu opremu u skladu s propisima i osigurajte odgovarajuću zaštitu za druge osobe.

Gorionik za zavarivanje i ostale komponente opreme s visokim radnim temperaturama ostavite da se ohlade prije izvođenja radova na njima.

U prostorijama u kojima postoji opasnost od požara i eksplozije vrijede posebni propisi

– pridržavajte se odgovarajućih nacionalnih i međunarodnih propisa.

Uređaji za zavarivanje za radove u prostorijama s povećanom električnom opasnosti (na primjer kotao) moraju biti označeni znakom (Safety). Međutim, uređaj za zavarivanje ne smije se nalaziti u takvim prostorijama.

Rashladno sredstvo koje izlazi predstavlja opasnost od opekline. Prije isključenja priključaka za protok ili povratni tok rashladnog sredstva isključite rashladni uređaj.

Prilikom rukovanja rashladnim sredstvom pridržavajte se navoda sa sigurnosnog podatkovnog lista rashladnog sredstva. Sigurnosni podatkovni list rashladnog sredstva možete dobiti u svojoj servisnoj službi ili na službenoj stranici proizvođača.

Za transport uređaja kranom upotrebljavajte samo odgovarajuću proizvođačevu opremu za prijenos tereta.

- Lance ili užad prikvačite na sve predviđene točke za montiranje odgovarajuće opreme za prijenos tereta.
 - Lanci ili užad moraju imati što je moguće manji kut na okomiti pravac.
 - Uklonite plinsku bocu i sustav za dodavanje žice (MIG/MAG i TIG uređaji).
-

Ako je sustav za dodavanje žice ovješ na kran prilikom zavarivanja, uvijek upotrebljavajte prikladan, izolirajući ovjes za pomicanje žice (MIG/MAG i TIG uređaji).

Zavarivanje uređajem tijekom transporta kranom dopušteno je samo ako je to izričito navedeno u opisu namjenske upotrebe uređaja.

Ako je uređaj opremljen remenom ili ručkom za nošenje, oni isključivo služe za transport uređaja rukom. Remen za nošenje nije prikladan za transport s pomoću kрана, viličara ili drugog mehaničkog uređaja za podizanje.

Sva sredstva za podizanje (remenje, kopče, lanci,...) koja se upotrebljavaju zajedno s uređajem ili njegovim komponentama potrebno je redovito provjeravati (na primjer postoje li mehanička oštećenja, korozija ili druge promjene uzrokovane utjecajem okoliša).

Interval i opseg provjere moraju odgovarati barem važećim nacionalnim normama i smjernicama.

Postoji opasnost od neopaženog istjecanja zaštitnog plina bez boje i mirisa u slučaju upotrebe adaptera za priključak za zaštitni plin. Navoje adaptera na strani uređaja za priključivanje zaštitnog plina potrebno je prije montaže zabrtviti pomoću prikladne teflonske trake.

Zahtjev za zaštitni plin

Onečišćeni zaštitni plin, posebno u prstenastim vodovima, može prouzročiti oštećenja opreme i smanjenu kvalitetu zavarivanja.

Treba ispuniti sljedeća pravila o kvaliteti zaštitnog plina:

- veličina čestica krute tvari < 40 µm
 - temperatura rosišta plina pod tlakom < -20 °C
 - maks. sadržaj ulja < 25 mg/m³
-

Po potrebi koristite filtre!

Opasnost putem boca zaštitnog plina

Boce zaštitnog plina sadrže plin pod tlakom i u slučaju oštećenja mogu eksplodirati. Budući da su boce zaštitnog plina sastavni dio opreme za zavarivanje, potrebno je jako oprezno rukovati njima.

Boce zaštitnog plina sa zabrtvljenim plinom zaštitite od previsoke temperature, mehaničkih udaraca, troske, otvorenog plamena, iskri i električnih lukova.

Boce zaštitnog plina montirajte okomito i pričvrstite u skladu s uputama kako se ne bi mogle prevrnuti.

Boce zaštitnog plina držite podalje od krugova zavarivanja ili drugih električnih strujnih krugova.

Nikad nemojte objesiti gorionik za zavarivanje na bocu zaštitnog plina.

Nikad nemojte elektrodom dodirivati bocu zaštitnog plina.

Opasnost od eksplozije – nikad nemojte zavarivati na boci zaštitnog plina koja je pod tlakom.

Uvijek koristite samo prikladne boce zaštitnog plina i odgovarajući prikladni pribor (regulator, crijeva i priključke...) za svaku primjenu. Boce zaštitnog plina i pribor koristite samo ako su u dobrom stanju.

Ako je ventil boce zaštitnog plina otvoren, okrenite lice od ispusta.

Ako se ne zavaruje, zatvorite ventil boce zaštitnog plina.

Ako boca zaštitnog plina nije priključena, ostavite poklopac na ventilu boce zaštitnog plina.

Pridržavajte se navoda proizvođača te odgovarajućih nacionalnih i međunarodnih odredaba za boce zaštitnog plina i dijelove pribora.

Opasnost od izlazećeg zaštitnog plina

Opasnost od gušenja nekontrolirano izlazećim zaštitnim plinom

Zaštitni je plin bezbojan i bezmirisan i može pri izlasku potisnuti kisik iz okolnog zraka.

- Osigurajte dovoljan dovod svježeg zraka – stopa cirkulacije zraka mora iznositi najmanje 20 m³ po satu
- Slijedite sigurnosna upozorenja i upozorenja u vezi s održavanjem boce zaštitnog plina ili glavnog dovoda plina
- Ako se ne vrši zavarivanje, zatvorite ventil boce zaštitnog plina ili glavni dovod plina.
- Prije svakog stavljanja u pogon provjerite istječe li nekontrolirano plin iz boce zaštitnog plina ili glavnog dovoda plina.

Sigurnosne mjere na mjestu montaže i pri transportu

Uređaj koji se prevrne može predstavljati opasnost po život! Uređaj postavite na ravnu, čvrstu podlogu tako da bude stabilan

- Dopušten je nagibni kut od maksimalno 10°.

U prostorima u kojima postoji opasnost od požara i eksplozije vrijede posebni propisi

- pridržavajte se odgovarajućih nacionalnih i međunarodnih odredbi.

Putem internih uputa i kontrola osigurajte da je okruženje radnog mjesta uvijek čisto i pregledno.

Uređaj postavljajte i upotrebljavajte isključivo u skladu sa stupnjem IP zaštite navedenim na nazivnoj pločici.

Prilikom postavljanja uređaja osigurajte slobodan prostor oko uređaja od 0,5 m (1 ft. 7,69 in.) kako bi rashladni zrak mogao slobodno ulaziti i izlaziti.

Pobrinite se prilikom transporta uređaja da se pridržavate svih važećih nacionalnih i regionalnih smjernica i propisa za sprečavanje nesreća. To osobito vrijedi za smjernice koje se odnose na opasnosti prilikom transporta i pomicanja.

Ne podižite i ne transportirajte aktivne uređaje. Isključite uređaje prije transporta i podizanja i odvojite ih iz strujne mreže!

Prije svakog transporta sustava za zavarivanje (npr. s pomoću kolica, rashladnog uređaja, uređaja za zavarivanje i dodavanja žice) u potpunosti ispuštite rashladno sredstvo i demontirajte sljedeće komponente:

- sustav za dodavanje žice
- kolut za žicu
- bocu zaštitnog plina.

Prije stavljanja u pogon, nakon transporta obvezno provjerite vizualnim pregledom postoje li oštećenja na uređaju. Neka sva moguća oštećenja popravi obučeno servisno osoblje prije stavljanja u pogon.

Sigurnosne mjere tijekom normalnog rada

Uređaj upotrebljavajte samo kada svi sigurnosni uređaji u potpunosti funkcioniraju. Ako sigurnosni uređaji ne funkcioniraju u potpunosti, postoji opasnost za

- život i zdravlje korisnika ili trećih osoba,
- uređaj i ostalu imovinu korisnika
- učinkovit rad s uređajem.

Prije uključivanja uređaja popravite sigurnosne uređaje koji ne funkcioniraju u potpunosti.

Sigurnosni uređaji nikada se ne smiju izbjegavati niti staviti izvan pogona.

Prije uključivanja uređaja osigurajte da nitko nije u opasnosti.

Barem jednom tjedno provjerite postoje li na uređaju izvana vidljiva oštećenja i provjerite funkcionalnost sigurnosnih uređaja.

Bocu zaštitnog plina uvijek dobro pričvrstite i u slučaju transporta uređaja dizalicom prethodno je skinite.

Samo je originalno rashladno sredstvo proizvođača zbog njegovih svojstava (električna vodljivost, zaštita od smrzavanja, kompatibilnost s materijalom, gorivost...) prikladno za upotrebu u našim uređajima.

Upotrebljavajte samo prikladno originalno rashladno sredstvo proizvođača.

Originalno rashladno sredstvo proizvođača nemojte miješati s drugim rashladnim sredstvima.

Na rashladni krug priključite samo komponente sustava proizvođača.

Ako u slučaju korištenja drugim komponentama sustava ili drugim rashladnim sredstvima dođe do oštećenja, proizvođač ne odgovara za njih i prestaju vrijediti svi jamstveni zahtjevi.

Rashladno sredstvo FCL 10/20 nije zapaljivo. Rashladno sredstvo na bazi etanola pod određenim je uvjetima zapaljivo. Rashladno sredstvo transportirajte samo u zatvorenim originalnim spremnicima i držite ih podalje od izvora zapaljenja

Istrošeno rashladno sredstvo stručno odložite u skladu s nacionalnim i međunarodnim propisima. Sigurnosni podatkovni list rashladnog sredstva možete dobiti u svojoj servisnoj službi ili na službenoj stranici proizvođača.

U rashlađenom sustavu prije svakog početka zavarivanja provjerite razinu rashladnog sredstva.

Puštanje u pogon, održavanje i servisiranje

Za dijelove trećih strana ne može se jamčiti da su osmišljeni i izrađeni u skladu sa zahtjevima i sigurnosnim propisima.

- Upotrebljavajte samo originalne rezervne i potrošne dijelove (vrijedi i za standardizirane dijelove).
- Uređaj se ne smije mijenjati ni dopunjavati bez odobrenja proizvođača.
- Odmah zamijenite komponente koje nisu u besprijekornom stanju.
- Prilikom naručivanja navedite točan naziv i broj dijela prema popisu zamjenskih dijelova te serijski broj svog uređaja.

Vijci kućišta predstavljaju veze za zaštitne vodiče za uzemljenje dijelova kućišta. Uvijek koristite odgovarajući broj originalnih vijaka kućišta s navedenim okretnim momentom.

Sigurnosno-tehnička provjera

Proizvođač preporučuje da se najmanje svakih 12 mjeseci provede sigurnosno-tehnička provjera.

Unutar istog intervala od 12 mjeseci proizvođač preporučuje kalibriranje sustava za zavarivanje.

Preporučuje se da ovlašteni električar provede sigurnosno-tehničku provjeru

- nakon izmjena
- nakon ugradnje ili dogradnje
- nakon popravaka, njege i održavanja
- najmanje svakih 12 mjeseci.

Prilikom sigurnosno-tehničke provjere potrebno je pridržavati se odgovarajućih međunarodnih i nacionalnih normi i smjernica.

Više informacija o sigurnosno-tehničkoj provjeri i kalibriranju možete dobiti u svojoj servisnoj službi. Ondje možete dobiti i potrebnu dokumentaciju.

Odlaganje otpada

Otpadna električna i elektronička oprema mora se odvojeno prikupljati u skladu s direktivom EU-a i nacionalnim zakonodavstvom i reciklirati na ekološki prihvatljiv način. Rabljene uređaje potrebno je vratiti dobavljaču ili predati lokalnom ovlaštenom sustavu prikupljanja i zbrinjavanja. Pravilno zbrinjavanje otpadnih uređaja potiče održivo recikliranje resursa i sprječava negativne posljedice na zdravlje i okoliš.

Ambalažni materijali

- Prikupljajte odvojeno.
- Pridržavajte se lokalno važećih propisa.
- Smanjite volumen kartonskih kutija.

Sigurnosna oznaka

Uređaji s CE oznakom ispunjavaju osnovne zahtjeve Direktive o niskonaponskoj i elektromagnetskoj kompatibilnosti (npr. relevantne norme proizvoda iz serije norme EN 60 974).

Fronius International GmbH izjavljuje da je uređaj u skladu s Direktivom 2014/53/EU. Potpuni tekst EU izjave o sukladnosti možete pronaći na sljedećoj internetskoj adresi: <http://www.fronius.com>

Uređaji s CSA kontrolnim znakom ispunjavaju zahtjeve relevantnih normi za Kanadu i SAD.

Sigurnost podataka

Korisnik je u pogledu sigurnosti podataka odgovoran za:

- izradu sigurnosne kopije svih promjena u odnosu na tvorničke postavke,
 - pohranu i čuvanje osobnih postavki.
-

Autorska prava

Proizvođač zadržava autorska prava za ove upute za upotrebu.

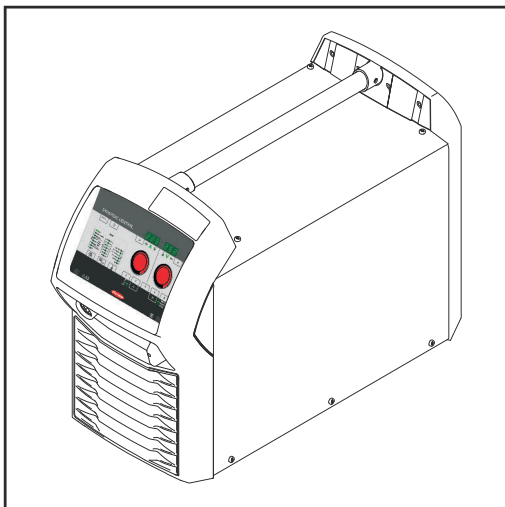
Tekst i ilustracije odgovaraju tehničkom stanju u vrijeme tiskanja. Zadržavamo pravo na izmjene.

Bit ćemo vam zahvalni na prijedlozima za poboljšanje i napomenama o pogreškama u uputama za upotrebu.

Opće informacije

Općenito

Koncept uređaja



TransSteel 4000 / 5000 Pulse

Izvori struje TransSteel (TSt) 4000 Pulse i Tst 5000 Pulse u potpunosti su digitalizirani pretvarači izvora struje kojima se upravlja putem mikroprocesora.

S pomoću modularnog dizajna i jednostavne mogućnosti proširenja sustava jamči se visoka fleksibilnost.

Uređaji su osmišljeni za sljedeće postupke zavarivanja:

- MIG/MAG zavarivanje impulsnim električnim lukom
- MIG/MAG standardno zavarivanje
- Ručno elektrolučno zavarivanje

Uređaji raspolažu sigurnosnim funkcijom „Ograničenje na ograničenju snage”. Time je moguć rad izvora struje na ograničenju snage, a da se pritom ne ugrozi sigurnost postupka. Pojediniosti o tome možete pronaći u poglavlju „Pogon zavarivanja”.

Princip funkcioniranja

Središnja upravljačka i regulacijska jedinica izvora struje povezana je s digitalnim signalnim procesorom. Središnja upravljačka i regulacijska jedinica te signalni procesor upravljaju cijelim postupkom zavarivanja.

Tijekom postupka zavarivanja kontinuirano se mjere stvarni podaci, odmah se reagira na promjene. Regulacijski algoritam osigurava da će se zadržati željeno zadano stanje.

Iz toga rezultira:

- precizni postupak zavarivanja,
- velika mogućnost reproduciranja svih rezultata,
- izvanredna svojstva zavarivanja.

Područja upotrebe

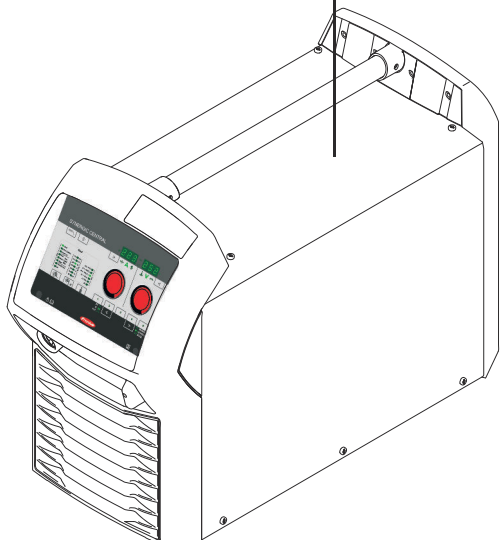
Uređaji se upotrebljavaju u ručnim i automatiziranim primjenama s klasičnim čelikom i pocinčanim limovima, u obrtu i industriji:

- izrada strojeva i aparata,
- čelične konstrukcije,
- izrada postrojenja i spremnika,
- brodogradilišta i radovi na moru,
- metalna gradnja i izrada pročelja,
- proizvodnja tračnih vozila,
- metaloprerađivački obrti.

Upozorenja na uređaju

Na izvoru struje nalaze se upozorenja i sigurnosni simboli. Ta upozorenja i sigurnosni simboli ne smiju se ukloniti ni premazati bojom. Napomene i simboli upozoravaju na nepravilno rukovanje koje može izazvati teške tjelesne ozljede i materijalnu štetu.

⚠ WARNING		Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402. CSA, W117-2 MB7 Code for Safety in Welding and Cutting. 42,0409,5074
Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label		
ARC WELDING can be hazardous. - Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully - Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices. - Keep children away. - Pacemaker wearers keep away. - Welding wire and drive parts may be at welding voltage.	 ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing. - Wear welding helmet with correct filter. - Wear correct eye, ear and body protection.	
 ELECTRIC SHOCK can kill. - Always wear dry insulating gloves. - Insulate yourself from work and ground. - Do not touch live electrical parts. - Disconnect input power before servicing. - Keep all panels and covers securely in place.	 EXPLODING PARTS can injure. - Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied. - Always wear a face shield and long sleeves when servicing.	
 FUMES AND GASES can be hazardous. - Keep your head out of the fumes. - Ventilate area, or use breathing device. - Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.	 ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power - Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit. - Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.	
 WELDING can cause fire or explosion. - Do not weld near flammable material. - Watch for fire: keep extinguisher nearby. - Do not locate unit over combustible surfaces. - Do not weld on closed containers.	⚠ AVERTISSEMENT	
	 UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel. - Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents. SOUDAGE A L'ARC peut etre hasardeux. - Lire le manuel d' instructions avant utilisation. - Ne pas installer sur une surface combustible. - Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.	



Upozorenja na izvoru struje



Zavarivanje je opasno. Potrebno je ispuniti sljedeće osnovne preduvjete:

- odgovarajuće kvalifikacije za zavarivanje
- prikladna zaštitna oprema
- držati podalje osobe koje ne sudjeluju u poslu.



Opisane funkcije primijenite tek nakon što temeljito i s razumijevanjem pročitate sljedeće dokumente:

- ove upute za upotrebu
- sve upute za upotrebu komponenti sustava, a osobito sigurnosne propise

Postupak zavarivanja, procesi i karakteristične krivulje zavarivanja za zavarivanje MIG/MAG postupkom

Općenito

Kako bi se najrazličitiji materijali mogli obrađivati, na izvorima struje na raspolaganju stoje različiti postupci zavarivanja, postupci i krivulje zavarivanja.

Kratki opis MIG/MAG standardnog-sinergijskog zavarivanja

MIG/MAG standardno-sinergijsko

MIG/MAG standardno-sinergijsko zavarivanje postupak je MIG/MAG zavarivanja preko cijelog raspona snage izvora struje sa sljedećim oblicima električnog luka:

Kratki električni luk

Prijenos kapljica vrši se u kratkom spoju u donjem rasponu snage.

Prijelazni električni luk

Kapljica od zavarivanja povećava se na kraju žičane elektrode i u srednjem rasponu snage prenosi se u kratkom spoju.

Štrcajući električni luk

U većem rasponu snage vrši se prijelaz materijala bez kratkog spoja.

Kratki opis MIG/MAG impulsno-sinergijskog zavarivanja

MIG/MAG impulsno sinergijsko

MIG/MAG impulsno-sinergijsko zavarivanje postupak je impulsnog električnog luka s upravljanim prijenosom materijala.

Pritom se u fazi struje uzemljenja dovod energije toliko reducira da električni luk jedva stabilno gori, a površina radnog dijela se predzagrijava. U fazi struje pulsiranja točno dozirani impuls struje osigurava ciljano odvajanje kapljice materijala za zavarivanje.

Tim se principom jamči zavarivanje bez prskotina i točan rad preko cijelog područja djelovanja.

Kratki opis Synchropuls zavarivanja

Synchropuls stoji na raspolaganju za postupke standardno sinergijsko zavarivanje te impulsno sinergijsko zavarivanje.

Cikličkom zamjenom snage zavarivanja između dviju radnih točaka uz Synchropuls postiže se ljuskav izgled zavarenog spoja i nekontinuirani unos topline.

Kratak opis žljebljenja (Arc Air Gouging)

Strujni se luk kod žljebljenja pali između ugljene elektrode i radnog komada, a osnovni se materijal topi i ispuhuje s pomoću stlačenog zraka. Parametri za žljebljenje definirani su posebnom sinergijskom linijom.

Primjene:

- Uklanjanje šupljina, pora ili uključaka troske s radnih komada
- Odvajanje uljevka ili obrada cijelih površina radnog komada u ljevaonicama
- Priprema rubova za debele limove
- Priprema i popravljivanje zavarâ
- Doradivanje korijenâ zavarâ ili pogreški
- Izrada utora

Komponente sustava

Općenito

Izvore struje moguće je pogoniti različitim komponentama sustava i opcijama. Ovisno o području korištenja, moguće je optimizirati tijekove, rukovanje i korištenje.

Sigurnost



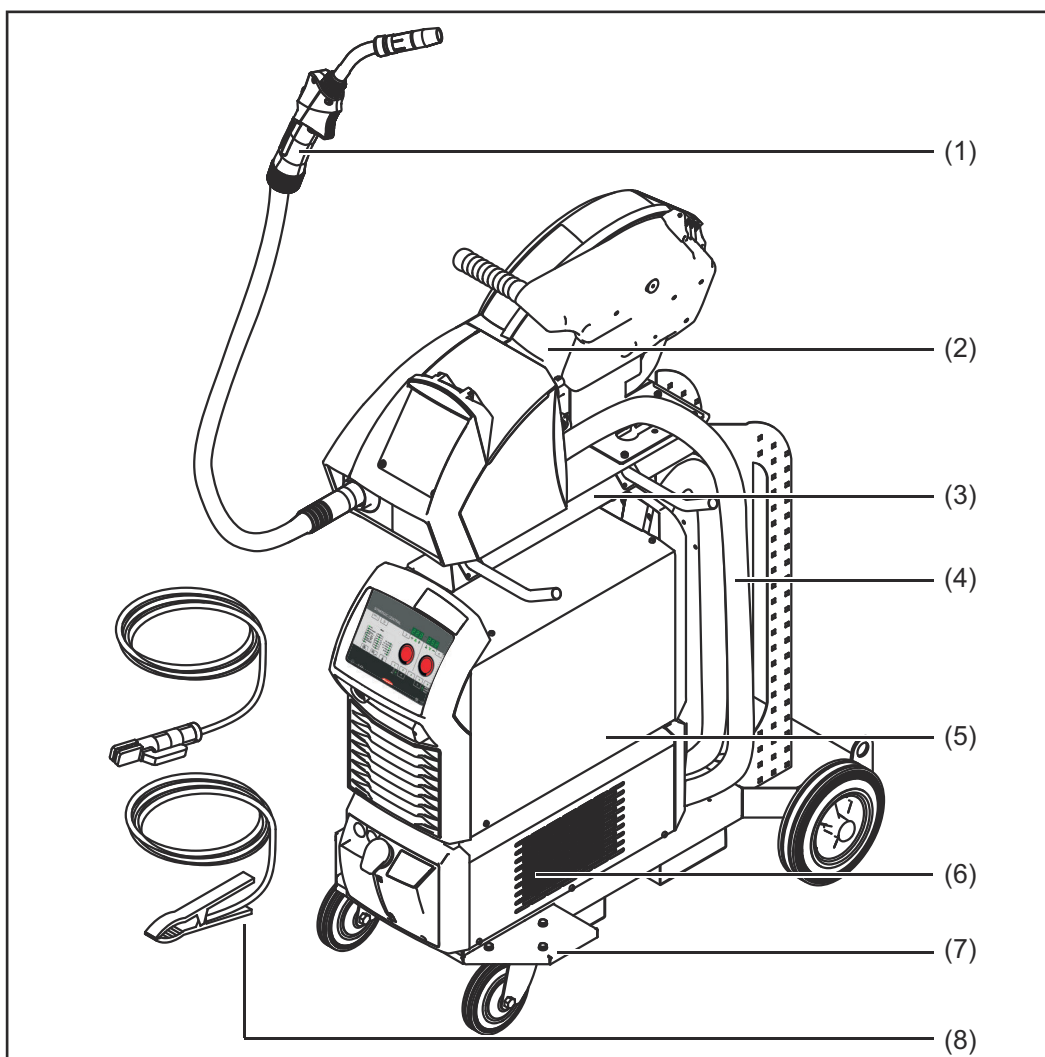
UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
 - ▶ S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
 - ▶ S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.
-

Pregled



- (1) Gorionik za zavarivanje
- (2) Dodavanje žice
- (3) Prihvatnik za pomicanje žice
- (4) Povezni paketi crijeva
- (5) Izvor struje
- (6) Rashladni uređaj
- (7) Kolica i držači za plinske boce
- (8) Maseni kabel i kabel elektrode

VRD: sigurnosna funkcija

VRD: sigurnosna funkcija

Voltage Reduction Device (VRD) opcionalni je sigurnosni uređaj za redukciju napona. Preporučuje se za okruženja u kojima je značajno povećan rizik od strujnog udara ili nesreće uzrokovane električnim putem tijekom zavarivanja električnim lukom:

- niskim otporom tijela zavarivača
- ako je zavarivač izložen značajnom riziku da dotiče izradak ili druge dijelove kruga zavarivanja

Do niskog otpora tijela vjerojatno dolazi u slučaju:

- vode u okruženju
- vlage
- vrućine, osobito pri temperaturama okoline višima od 32 °C (89,6 °F)

Na mokrim, vlažnim ili vrućim mjestima vlaga ili znoj mogu bitno smanjiti otpor kože te izolacijski otpor zaštitne opreme i odjeće.

Takva okruženja mogu biti:

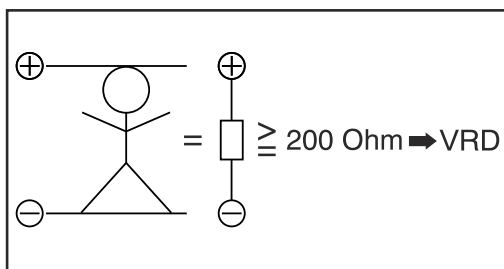
- privremene građevine na brani dreniranje određenih područja gradilišta tijekom gradnje (privremena brana za zaustavljanje i preusmjeravanje vode)
- grobovi
- rudnici
- kiša
- područja koja su djelomično prekrivena vodom
- zone u kojima dolazi do prskanja vode

Opcija VRD smanjuje napon između elektrode i izratka. U sigurnom stanju kontinuirano svijetli prikaz za trenutačno odabrani postupak zavarivanja. Sigurno stanje definira se na sljedeći način:

- u praznom je hodu početni napon ograničen na maksimalno 35 V.

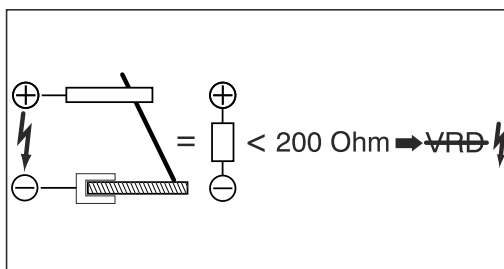
Dok god je aktivan pogon zavarivanja (otpor kruga zavarivanja < 200 ohma), treperi prikaz trenutačno odabranog postupka zavarivanja i početni napon može prekoračivati 35 V.

VRD: Sigurnosni princip



Otpor kruga zavarivanja veći je od minimalnog otpora tijela (veći ili jednak 200 ohma):

- VRD je aktivan
- Napon praznog hoda ograničen je na 35 V
- Nenamjerni kontakt s početnim naponom ne dovodi do opasnosti



Otpor kruga zavarivanja manji je od minimalnog otpora tijela (manji od 200 ohma):

- VRD je neaktivan
- Nema ograničenja izlaznog napona kako bi se osiguralo dovoljno snage zavarivanja
- Primjer: Početak zavarivanja

Vrijedi za način rada Ručno zavarivanje štapnim elektrodama:
unutar 0,3 sekunde nakon kraja zavarivanja:

- VRD je ponovno aktivan
- Ograničenje izlaznog napona ponovno je osigurano na 35 V

Upravljački elementi i priključci

Upravljačka ploča

Općenito

Upravljačka ploča je u pogledu funkcija logički konstruirana. Pojedine parametre koji su potrebni za zavarivanje moguće je:

- odabrati s pomoću tipki
- promijeniti s pomoću tipki ili okretnog gumba
- prikazati tijekom zavarivanja na digitalnom zaslonu.

Na temelju funkcije Synergic prilikom promjene pojedinačnih parametara namještaju se i svi ostali parametri.

NAPOMENA!

Zbog ažuriranja softvera na vašem uređaju mogu biti dostupne funkcije koje u ovim uputama za rad nisu opisane ili obrnuto.

Osim toga, pojedinačne se slike mogu neznatno razlikovati od kontrola na uređaju. Način djelovanja tih kontrola ipak je jednak.

Sigurnost



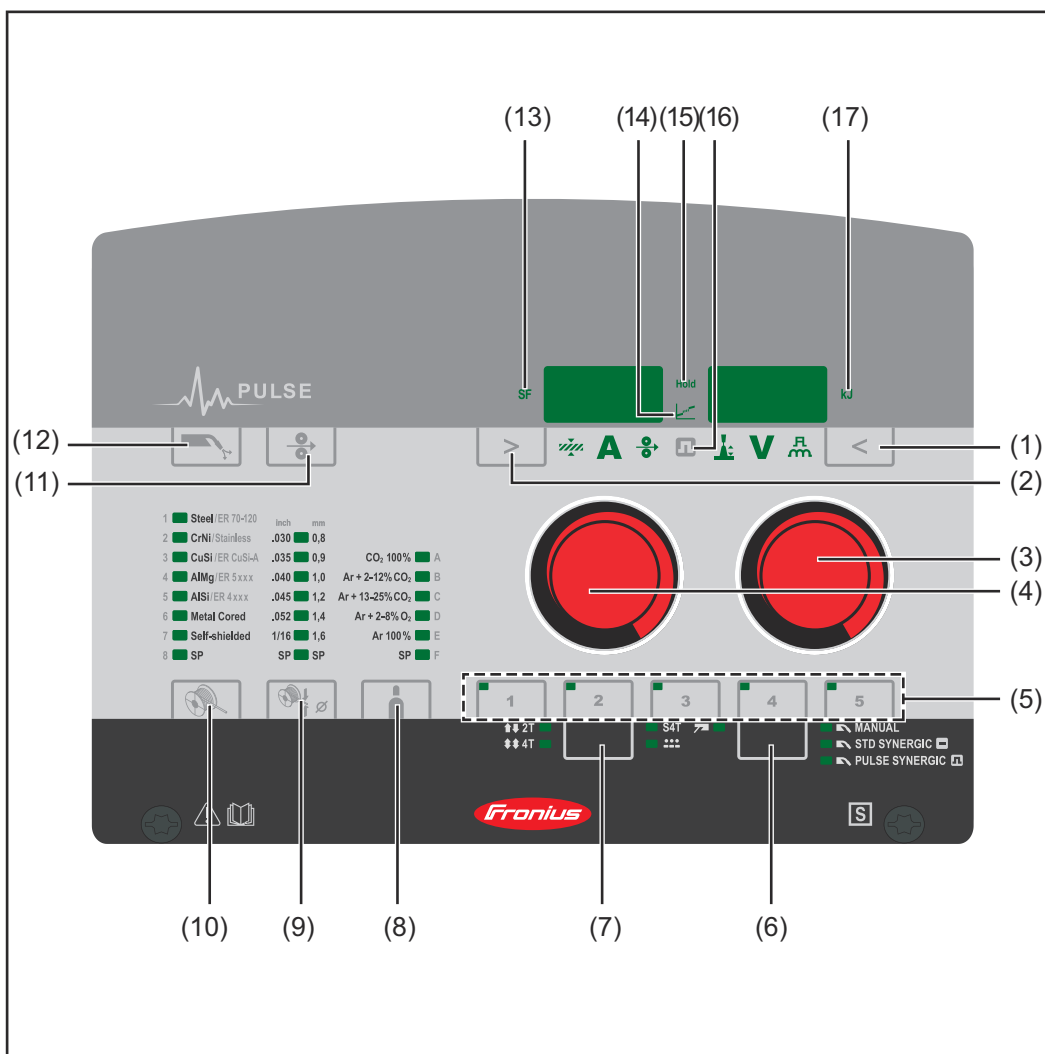
UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
 - S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
 - S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.
-

Upravljačka ploča



Br. Funkcija

- (1) Tipka Odabir parametara zavarivanja zdesna
a) za odabir sljedećih parametara zavarivanja



Ispravak duljine električnog luka
za ispravak duljine električnog luka



Napon zavarivanja u V *)

Prije početka zavarivanja automatski se prikazuje indikativna vrijednost koja proizlazi iz programiranih parametara zavarivanja. Tijekom postupka zavarivanja prikazuje se trenutna vrijednost.



Ispravak impulsa/dinamike

za kontinuirani ispravak energije za oslobađanje kapljica pri MIG/MAG impulsnom sinergijskom zavarivanju

- ... mala snaga odvajanja kapljica
- 0 ... neutralna snaga odvajanja kapljica
- + ... povećana snaga odvajanja kapljica

za utjecanje na dinamiku kratkog spoja u trenutku prijenosa kapljica pri MIG/MAG standardnom sinergijskom zavarivanju, pri MIG/MAG standardnom ručnom zavarivanju i pri ručnom elektrolučnom zavarivanju

- ... čvršći i stabilniji električni luk
- 0 ... neutralni električni luk
- + ... meki električni luk s malo prskotina

b) za izmjenu parametara zavarivanja u izborniku za postavljanje

(2) Tipka Odabir parametara zavarivanja slijeva

a) za odabir sljedećih parametara zavarivanja



debljina lima

Debljina lima u mm ili in.

Ako nije poznata struja zavarivanja koju treba odabrati, dovoljan je unos debljine lima i automatski će se namjestiti potrebna struja zavarivanja te ostali parametri označeni s *).



Struja zavarivanja *)

Struja zavarivanja u A

Prije početka zavarivanja automatski se prikazuje indikativna vrijednost koja proizlazi iz programiranih parametara zavarivanja. Tijekom postupka zavarivanja prikazuje se trenutna vrijednost.



Brzina žice *)

Brzina žice u m/min ili ipm.

b) za izmjenu parametara zavarivanja u izborniku za postavljanje

(3) Okretni gumb prema desno

za izmjenu parametara zavarivanja Ispravak duljine električnog luka, Na-
pon zavarivanja i Dinamika

za izmjenu parametara zavarivanja u izborniku za postavljanje

(4) Okretni gumb prema lijevo

za izmjenu parametra zavarivanja Debljina lima, Struja zavarivanja i Brzina žice

za odabir parametara zavarivanja u izborniku za postavljanje

(5) Tipke za memoriranje EasyJoba

za memoriranje do 5 radnih točaka

(6) Tipka Postupak **)

za odabir postupka zavarivanja



MIG/MAG standardno ručno zavarivanje



MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje



MIG/MAG impulsno sinergijsko zavarivanje



Ručno elektrolučno zavarivanje

(7) Tipka Način rada

za odabir načina rada



2-taktni pogon



4-taktni pogon



Posebni 4-taktni pogon



točkasto zavarivanje / zavarivanje u intervalima

(8) Tipka Zaštitni plin

za odabir upotrijebljenog zaštitnog plina. Parametar zavarivanja SP predviđen je za dodatne zaštitne plinove.

Kada odaberete zaštitni plin, zasvijetlit će LED iza odgovarajućeg zaštitnog plina.

(9) Tipka Promjer žice

za odabir upotrijebljenog promjera žice. Parametar zavarivanja SP predviđen je za dodatne promjere žice.

Kada odaberete promjer žice, zasvijetlit će LED iza odgovarajućeg promjera žice.

(10) Tipka Vrsta materijala

Za odabir korištenog dodatnog materijala. Parametar zavarivanja SP predviđen je za dodatne materijale.

Kada odaberete vrstu materijala, zasvijetlit će LED iza odgovarajućeg dodatnog materijala.

(11) Tipka Uvlačenje žice

Pritisnite tipku i držite je pritisnutom:

uvlačenje žice bez plina u paket crijeva za gorionik za zavarivanje

Dok se tipka drži pritisnutom, pogon za žicu radi s brzinom uvlačenja žice.

(12) Tipka za provjeru plina

Namještanje potrebne količine plina na regulatoru tlaka plina.

Pritisnite tipku jednom: zaštitni plin istječe

Ponovno pritisnite tipku: zaustavlja se istjecanje zaštitnog plina

Ako se tipka za provjeru plina ne pritisne još jednom, istjecanje zaštitnog plina prestaje nakon 30 s.

(13) SF – prikaz Točkasto zavarivanje / interval / SynchroPuls

- svijetli ako je pri aktiviranom načinu rada Točkasto zavarivanje ili Zavarivanje u intervalima u parametru za postavljanje postavljena vrijednost za Vrijeme točkanja (SPt) / Interval vremena zavarivanja
- svijetli ako je pri aktiviranom MIG/MAG sinergijskom postupku postavljena vrijednost u parametru za postavljanje Frekvencija (F).

(14) Prikaz Prijelazni električni luk

Između kratkog električnog luka i štrcajućeg električnog luka nastaje prijelazni električni luk s prskotinama. Kako bi se uputilo na to kritično mjesto, svijetli prikaz Prijelazni električni luk.

(15) Prikaz HOLD

Nakon svakog kraja zavarivanja spremaju se trenutačne vrijednosti struje zavarivanja i napona zavarivanja – svijetli prikaz HOLD.

(16) Prikaz Puls

svijetli ako je odabran postupak zavarivanja MIG/MAG impulsno sinergijsko zavarivanje

(17) Real Energy Input (stvarni unos energije)

za prikaz energije koja je uložena u zavarivanje.

Prikaz Real Energy Input potrebno je aktivirati u izborniku za postavljanje,

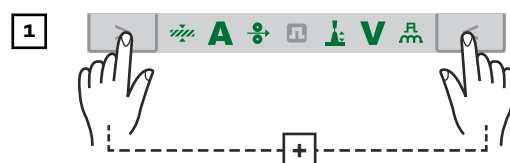
2. razina – parametar zavarivanja EnE. Tijekom zavarivanja vrijednost se kontinuirano povećava, u skladu s dobiti energije koja se kontinuirano povećava. Do sljedećeg početka zavarivanja ili ponovnog uključivanja izvora struje krajnja vrijednost ostaje spremljena nakon kraja zavarivanja – svijetli prikaz HOLD.

- *) Ako je odabran jedan od ovih parametara, kod postupaka MIG/MAG standardnog sinergijskog zavarivanja i MIG/MAG impulsnog sinergijskog zavarivanja na temelju sinergijske funkcije automatski se namještaju i svi ostali parametri zavarivanja te parametar Napon zavarivanja.
- **) Zajedno s opcijom VRD (Voltage Reduction Device) prikaz trenutačno odabranog postupka zavarivanja služi kao prikaz stanja:
 - Prikaz kontinuirano svijetli: reduciranje napona (VRD, Voltage Reduction Device) aktivno je i ograničava izlazni napon na vrijednost nižu od 35 V.
 - Prikaz treperi čim započne postupak zavarivanja, a time izlazni napon može biti veći od 35 V.

Servisni parametar

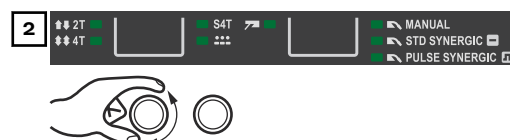
Istodobnim pritiskanjem tipki Odabir parametara moguće je aktiviranje različitih servisnih parametara.

Otvaranje prikaza



Prikazuje se prvi parametar „Verzija firmwarea” npr. „1.00 | 4.21”

Odabir parametara zavarivanja



S pomoću tipki Način rada i Postupak zavarivanja ili okretnog gumba slijeva odaberite željeni parametar za postavljanje

Dostupni parametri zavarivanja

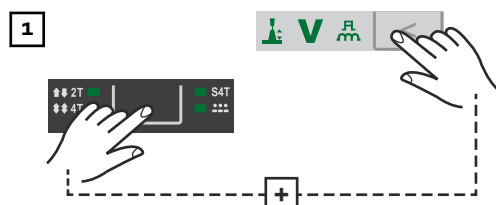
 Objašnjenje	
Primjer: 1.00 4.21	Verzija firmwarea
Primjer: 2 491	Konfiguracija programa za zavarivanje
Primjer: r 2 290	Broj trenutačno odabranog programa za zavarivanje
Primjer: 654 32,1 = 65 432,1 h = 65 432 h 6 min	Prikaz stvarnog vremena gorenja električnog luka od prvog puštanja u pogon Napomena: Prikaz vremena gorenja električnog luka nije prikladan kao osnova izračuna za pristojbe davanja, opseg jamstva ili slično.
Primjer: iFd 0.0	Struja motora za pogon za žicu u A Vrijednost se mijenja čim motor radi.
2nd	2. razina izbornika za servisne tehničare

Zaključavanje tipkovnice

Kako bi se spriječile nehotične izmjene postavki na upravljačkoj ploči, moguće je odabrati blokadu tipkovnice. Dok god je aktivno zaključavanje tipkovnice

- na upravljačkoj ploči nije moguće namještati nikakve postavke
- dostupne su samo postavke parametara zavarivanja
- moguće je aktiviranje svake tipke za memoriranje s pohranjenim postupkom ako se tijekom blokade odabere tipka za memoriranje s pohranjenim postupkom

Aktivacija/deaktivacija zaključavanja tipkovnice:



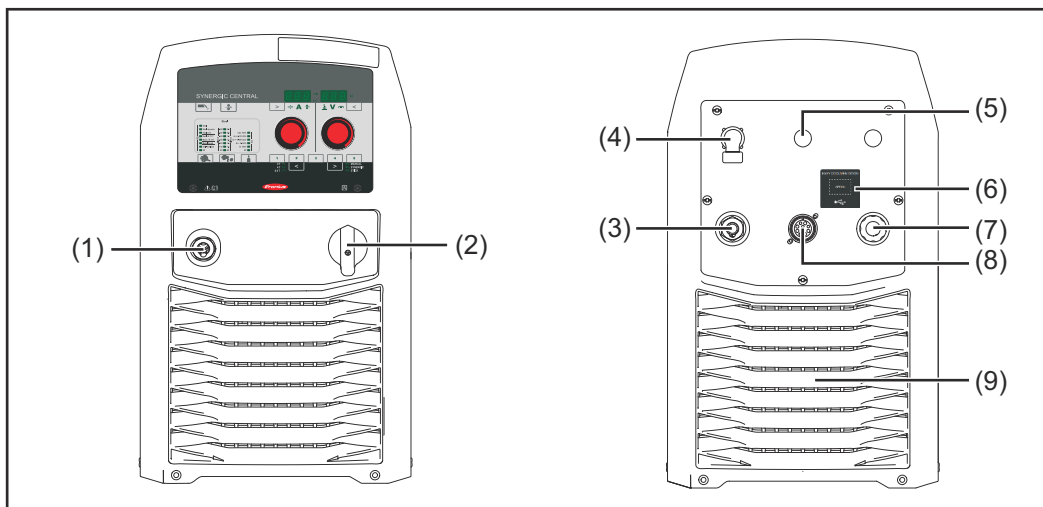
Zaključavanje tipkovnice je aktivirano: na prikazu se pojavljuje poruka „CLO | SEd”.

Zaključavanje tipkovnice je deaktivirano: na prikazu se pojavljuje poruka „OP | En”.

Blokadu tipki moguće je aktivirati i deaktivirati putem opcije za prekidač na ključu.

Priključci, prekidači i mehaničke komponente

Priključci Trans-Steel 4000 / 5000 Pulse



Br.	Funkcija
-----	----------

(1)	(-) Utičnica za struju s bajunetnim zaporom
-----	--

služi za:

- priključivanje masenog kabela pri zavarivanju MIG/MAG postupkom
- priključivanje kabela za elektrode i masenog kabela pri ručnom elektrolučnom zavarivanju (ovisno o vrsti elektrode)

(2)	Mrežna sklopka
-----	-----------------------

za uključivanje i isključivanje izvora struje

(3)	(+) Utičnica za struju s bajunetnim zaporom
-----	--

služi za:

- priključivanje strujnog kabela sa spojnog paketa crijeva kod zavarivanja MIG/MAG postupkom
- priključivanje kabela za elektrode i masenog kabela pri ručnom elektrolučnom zavarivanju (ovisno o vrsti elektrode)

(4)	Utičnica za predgrijač plina (opcija)
-----	--

(5)	Sučelje za automatizirani način rada (opcija)
-----	--

(6)	Naljepnica EASY DOCUMENTATION
-----	--------------------------------------

(7)	Mrežni kabel s vlačnim rasterećenjem
-----	---

(8)	Priključak LocalNet
-----	----------------------------

standardizirani priključak za dodavanje žice (povezni paket crijeva)

(9)	Filtar za zrak
-----	-----------------------

za čišćenje izvući bočno

Instalacija i puštanje u pogon

Minimalna oprema za pogon zavarivanja

Općenito

Ovisno o postupku zavarivanja, potrebna je određena minimalna oprema kako bi se radilo s izvora struje.

U nastavku su opisani postupci zavarivanja i odgovarajuća minimalna oprema za pogon zavarivanja.

Zavarivanje MIG/MAG pos- tupkom, hlađeno plinom

- Izvor struje
 - Maseni kabel
 - Gorionik za zavarivanje za MIG/MAG, hlađeno plinom
 - Priključak zaštitnog plina (opskrba zaštitnim plinom)
 - Sustav za pomicanje žice (VR 5000 Remote)
 - Povezni paket crijeva, hlađeno plinom
 - Žičana elektroda
-

Zavarivanje MIG/MAG pos- tupkom, vodom hlađeno

- Izvor struje
 - Rashladni uređaj
 - Kabel za uzemljenje
 - MIG/MAG gorionik za zavarivanje, vodom hlađeno
 - Priključak za plin (opskrba zaštitnim plinom)
 - Sustav za pomicanje žice (VR 5000 Remote)
 - Opcija Hlađenje vodom (za VR 5000 Remote)
 - Povezni paket crijeva, vodom hlađen
 - Žičana elektroda
-

Ručno zavarivan- je štapnim elek- trodama

- Izvor struje
 - Kabel za uzemljenje
 - Držać elektroda
 - Štapne elektrode
-

Minimalna opre- ma za žljebljenje

- Izvor struje TSt 4000 / 5000 Puls, TSt 5000 Syn
- Maseni kabel 120 mm²
- Uređaj za žljebljenje KRIS 13
- Opskrba stlačenim zrakom

Prije instalacije i puštanja u pogon

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
- ▶ S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
- ▶ S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- ▶ Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.
- ▶ Nakon otvaranja uređaja s pomoću prikladnog mjernog uređaja provjerite jesu li električno nabijene komponente (primjerice kondenzatori) ispražnjene.

Propisna primjena

Izvor struje namijenjen je isključivo zavarivanju MIG/MAG postupkom i ručnom zavarivanju štapnom elektrodom.

Svaki drugi oblik upotrebe smatra se nepropisnim.

Proizvođač ne snosi odgovornost za tako nastale štete.

Propisna primjena obuhvaća i

- pridržavanje svih napomena iz uputa za rad
- pravilno provođenje inspeksijskih radova i radova na održavanju

Odredbe za postavljanje

Uređaj je ispitan prema stupnju zaštite IP 23, što podrazumijeva sljedeće:

- zaštita od prodiranja krutih stranih tijela promjera većeg od $\varnothing$ 12 mm (0,49 in)
- zaštitu od prskajuće vode do kuta od 60° na okomiti pravac.

Uređaj je prema stupnju zaštite IP 23 moguće postaviti na otvoreni prostor i pogoniti ga.

Potrebno je izbjegavati neposredno djelovanje vlage (npr. putem kiše).



UPOZORENJE!

Opasnost od pada ili prevrtanja uređaja.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Uređaj postavite na ravnu, čvrstu podlogu tako da bude stabilan.
- ▶ Nakon montaže provjerite zategnutost svih vijčanih spojeva.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje uslijed prašine u uređaju koja provodi električnu energiju.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- Uređaj smije raditi samo kad je montiran filter za zrak. Filter za zrak predstavlja bitan sigurnosni uređaj za postizanje IP zaštite IP 23.

Kanal za prozračivanje predstavlja bitan sigurnosni uređaj. Prilikom odabira mjesta postavljanja pripazite da rashladni zrak neometano može ulaziti ili izlaziti kroz ventilacijske otvore na prednjoj i stražnjoj strani uređaja. Prašina (npr. prilikom brušenja) koja pada, a koja vodi električnu energiju, ne smije biti usisana u uređaj.

Mrežni priključak

Uređaji su namijenjeni za mrežni napon koji je naveden na nazivnoj pločici. Ako mrežni kabel ili mrežni utikač nisu postavljeni na vašoj izvedbi uređaja, njih je potrebno montirati u skladu s nacionalnim standardima. Osiguranje glavnog voda moguće je pronaći u tehničkim podacima.



OPREZ!

Opasnost zbog električnih instalacija nedovoljnih dimenzija.

Posljedica može biti materijalna šteta.

- Glavni vod te njegovo osiguranje potrebno je postaviti u skladu s postojećom opskrbom strujom.
Vrijede tehnički podaci na nazivnoj pločici.

Priključivanje mrežnog kabela

Općenito

Ako nije priključen nijedan mrežni kabel, prije stavljanja u pogon potrebno je montirati mrežni kabel koji odgovara naponu priključka.
Vlačno rasterećenje za sljedeće poprečne presjeke kabela montirano je na izvor struje:

Izvor struje	Poprečni presjek montiranog vlačnog rasterećenja za Kanada/SAD	Europa
TSt 4000 Pulse	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000 Pulse	AWG 10 *)	4G4
TSt 4000 MV Pulse	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV Pulse	AWG 6 *)	4G10

*) Tip kabela Kanada/SAD: Extra-hard usage

Vlačna rasterećenja za ostale presjeke kabela potrebno je postaviti na odgovarajući način.

Propisani mrežni kabele i vlačna rasterećenja

Izvor struje	Mrežni napon	Poprečni presjek kabela Kanada/SAD	Europa
TSt 4000 Pulse	3 x 380 / 400 V	AWG 12 *)	4G2.5
	3 x 460 V	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000 Pulse	3 x 380 / 400 V	AWG 8 *)	4G4
	3 x 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 4000 MV Pulse	3 x 208 / 230 / 400 / 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV Pulse	3 x 208 / 230 / 400 / 460 V	AWG 6 *)	4G10

*) Tip kabela Kanada/SAD: Extra-hard usage

Brojeve artikla različitih kabela možete pronaći u popisu zamjenskih dijelova uređaja.

AWG ... **A**merican **w**ire **g**auge (= američki presjek žice)

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost zbog neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- Radove koji su opisani u nastavku smije provoditi samo obučeno stručno osoblje.
- Nužno je poštovati nacionalne norme i smjernice.



OPREZ!

Opasnost zbog nepropisno pripremljenog mrežnog kabela.

Posljedica mogu biti kratki spojevi i materijalna šteta.

- Postavite kableske završetke na sve fazne vodiče te zaštitne vodiče mrežnog kabela s kojeg je skinuta izolacija.

Priključivanje mrežnog kabela

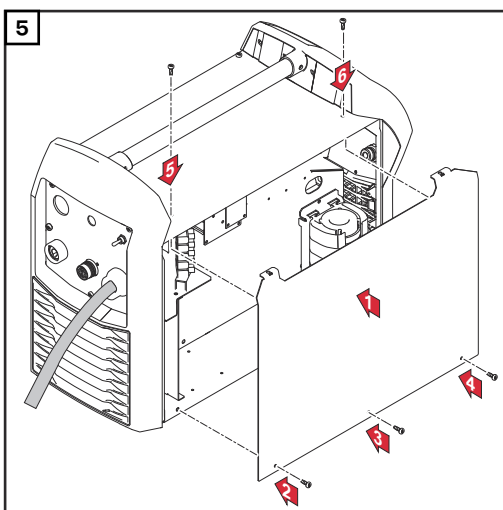
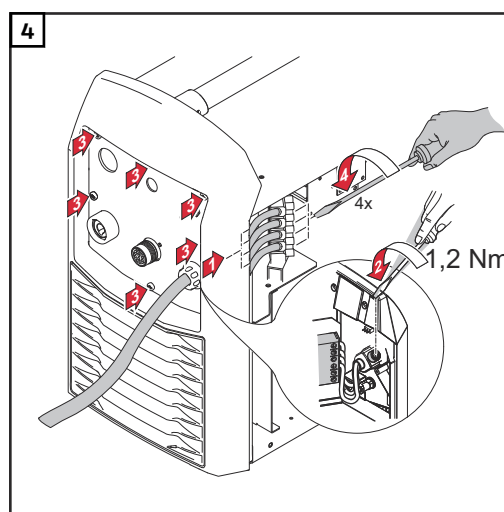
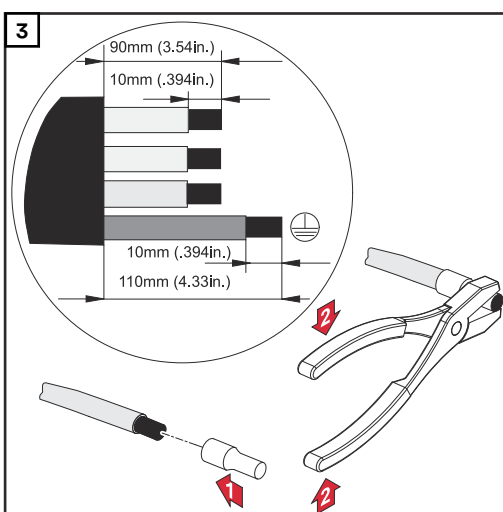
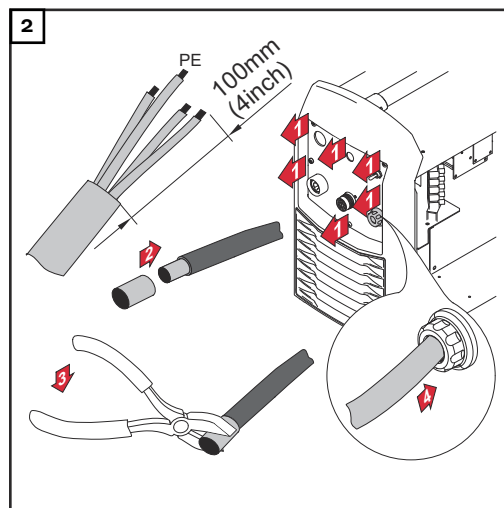
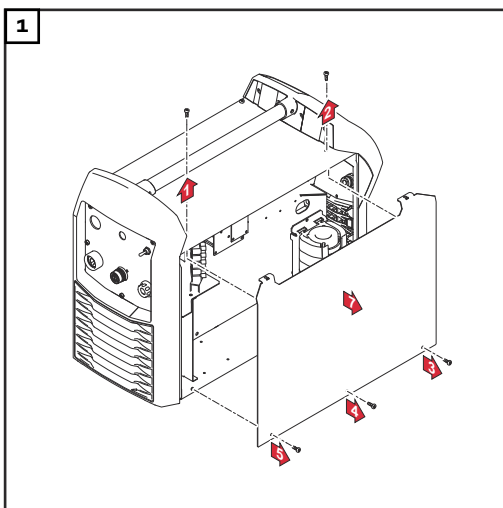
Ako nije priključen nijedan mrežni kabel, prije stavljanja u pogon potrebno je montirati mrežni kabel koji odgovara naponu priključka.

Zaštitni vodič trebao bi biti oko 10 – 15 mm (0,4 – 0,6 in) dulji od faznih vodiča.

Slikovni prikaz priključivanja mrežnog kabela nalazi se u sljedećim odjeljcima Montiranje vlačnog rasterećenja ili Montiranje vlačnog rasterećenja Kanada/SAD. Kako biste priključili mrežni kabel učinite sljedeće:

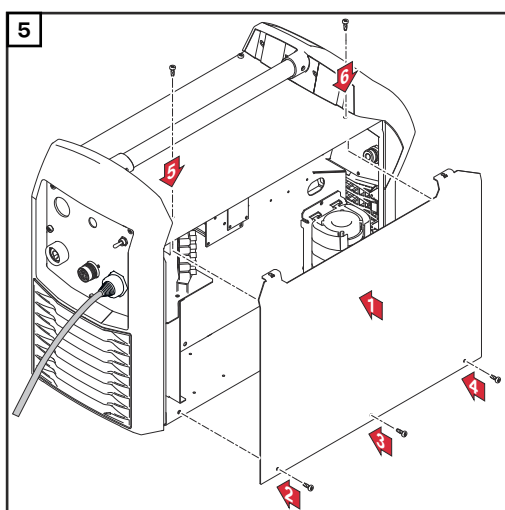
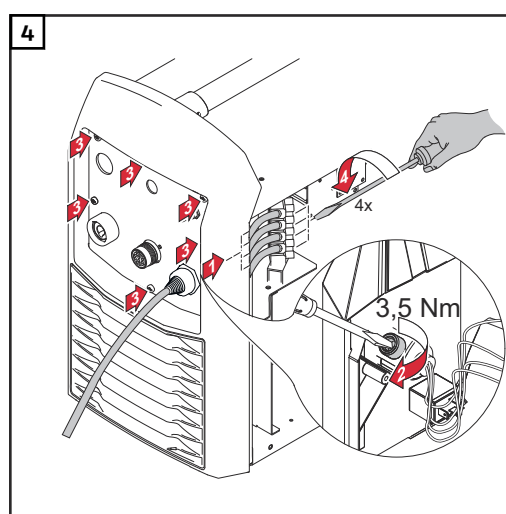
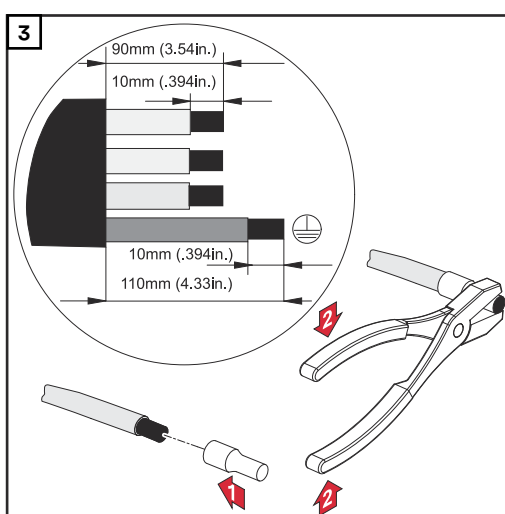
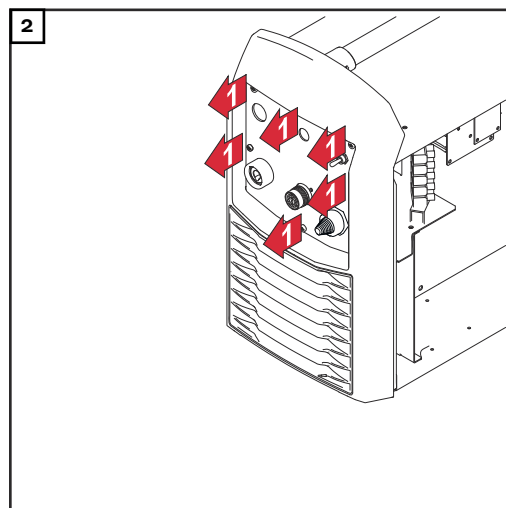
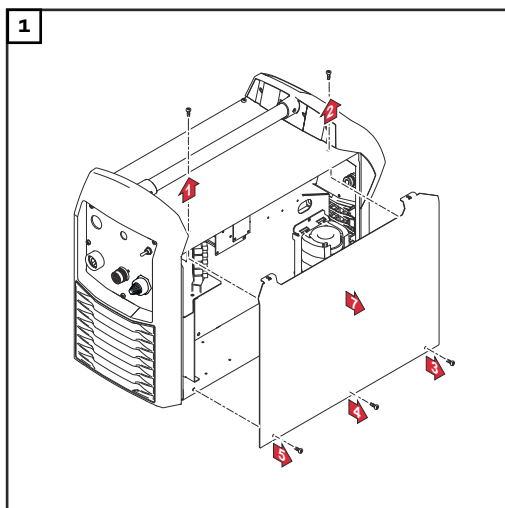
- 1 Demontirajte bočni dio uređaja.
- 2 Mrežni kabel ugurajte toliko da se zaštitni vodič i fazni vodič pravilno mogu priključiti na terminal blok priključak.
- 3 Postavite kableski završetak na zaštitni vodič i fazni vodič.
- 4 Priključite zaštitni vodič i fazni vodič na terminal blok priključka.
- 5 Fiksirajte mrežni kabel s pomoću vlačnog rasterećenja.
- 6 Montirajte bočni dio uređaja.

Montaža vlačnog rasterećenja



VAŽNO! Povežite fazni vodič u blizini terminal blok priključka pomoću poveznika kabela.

Montaža vlačnog rasterećenja Kanada / SAD



VAŽNO! Povežite fazni vodič u blizini terminal blok priključka pomoću poveznika kabela.

Rad s generatorom

Generatorski pogon

Izvor struje prikladan je za upotrebu s generatorom.

Za dimenzioniranje potrebne snage generatora potrebna je maksimalna prividna snaga $S_{1\max}$ izvora struje.

Maksimalna prividna snaga $S_{1\max}$ izvora struje za trofazne uređaje izračunava se na sljedeći način:

$$S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1 \times \sqrt{3}$$

$I_{1\max}$ i U_1 prema nazivnoj pločici uređaja ili tehničkim podacima

Potrebna prividna snaga generatora S_{GEN} izračunava se prema sljedećoj empirijskoj formuli:

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1,35$$

Ako se ne zavaruje punom snagom, moguće je koristiti manji generator.

VAŽNO! Prividna snaga generatora S_{GEN} ne smije biti manja od maksimalne prividne snage $S_{1\max}$ izvora struje!

NAPOMENA!

Navedeni napon generatora ne smije ni u kom slučaju biti ispod ili iznad raspona tolerancije mrežnog napona.

Podaci o toleranciji mrežnog napona nalaze se u odjeljku „Tehnički podaci“.

Stavljanje u pogon

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- ▶ Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje uslijed prašine u uređaju koja provodi električnu energiju.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Uređaj smije raditi samo kad je montiran filter za zrak. Filter za zrak predstavlja bitni sigurnosni uređaj za postizanje IP zaštite IP 23.

Općenito

Puštanje u pogon opisano je na temelju ručne, vodom hlađene MIG/MAG primjene.

Informacije o komponentama sustava

U nastavku opisani radni koraci i radnje sadrže napomene o različitim komponentama sustava kao što su:

- Kolica
- Stojeća konzola
- Rashladni uređaji
- Promjene brzine žice
- Spojni paketi crijeva
- Gorionik za zavarivanje itd.

Podrobne informacije o montaži i priključivanju komponenti sustava možete pronaći u odgovarajućim uputama za rad komponenti sustava.

**Postavljanje
komponenti
sustava (pregled)**

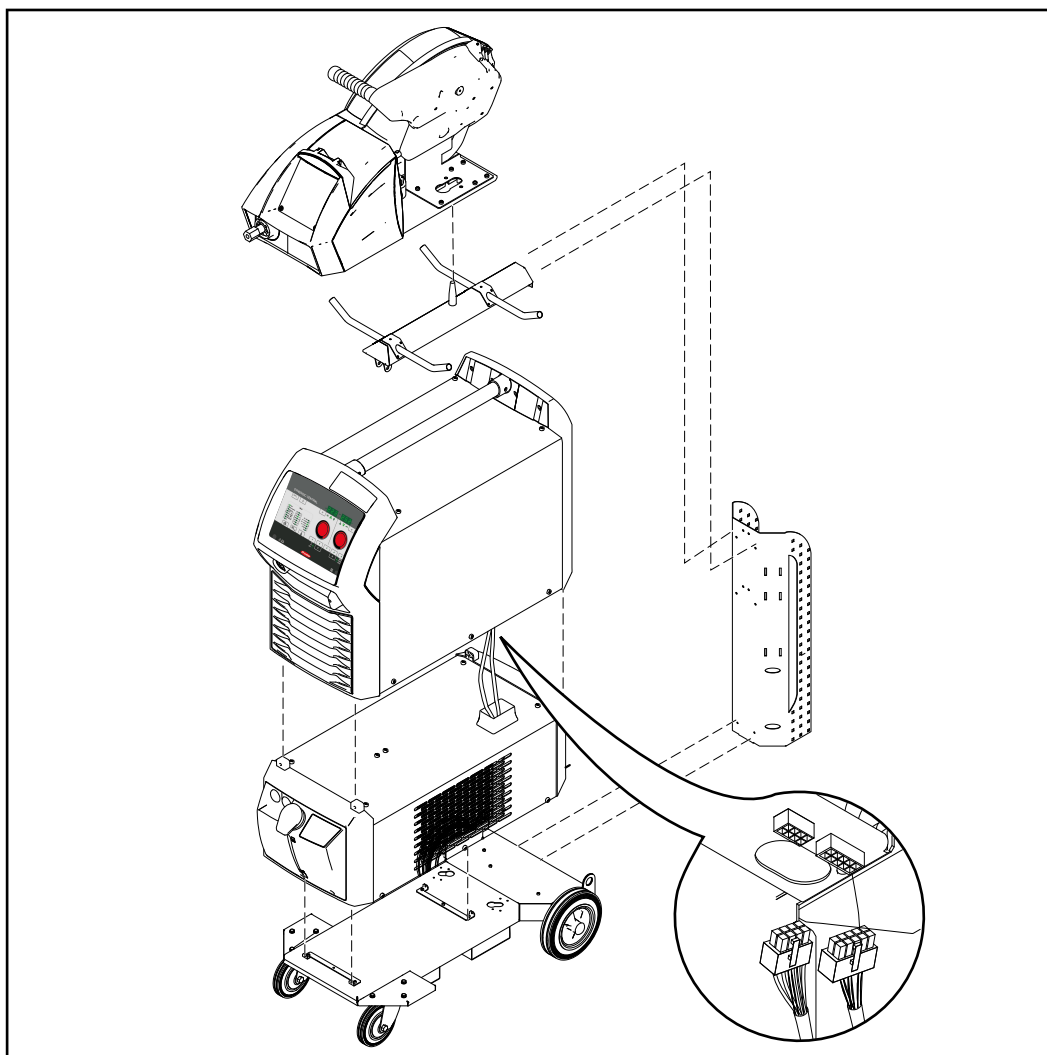


UPOZORENJE!

Nepravilno izvedeni radovi mogu dovesti do teških tjelesnih ozljeda i materijalne štete.

- ▶ Radnje koje su opisane u nastavku smije provoditi samo obučeno stručno osoblje!
- ▶ Obratite pažnju na poglavlje „Sigurnosni propisi“!

Na sljedećoj se slici nalazi pregled sastava pojedinačnih komponenti sustava.

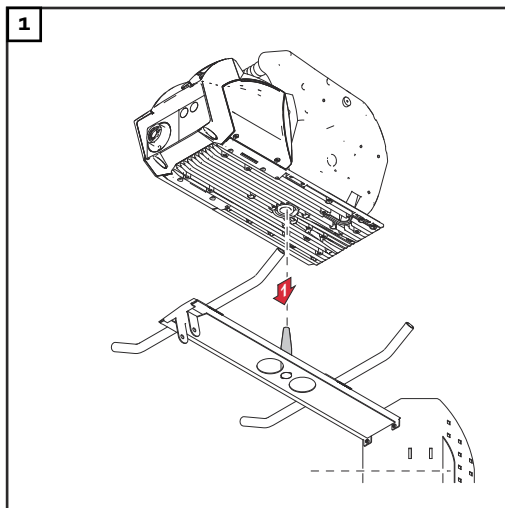


Namještanje sustava za dodavanje žice na izvoru struje

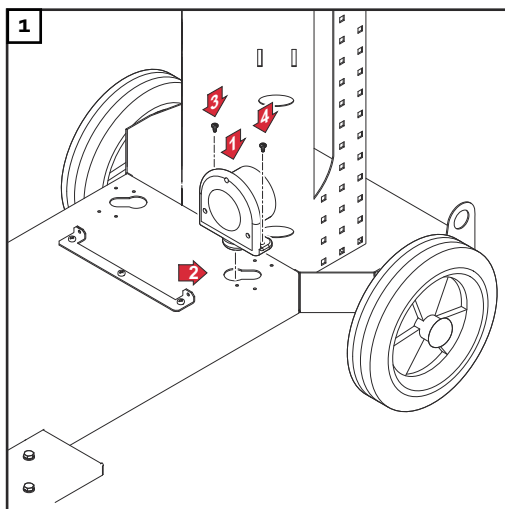
⚠ OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete prouzročenih padom sustava za dodavanje žice.

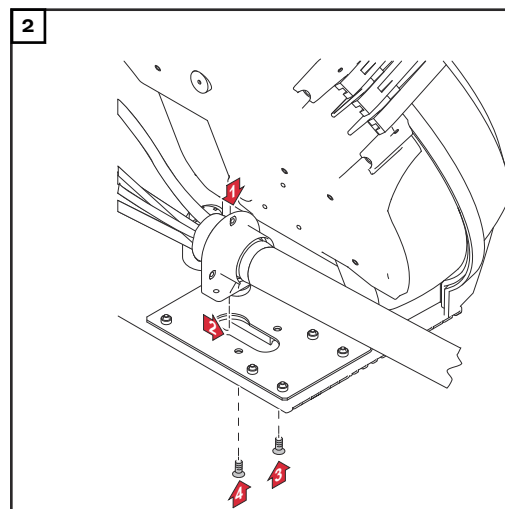
- Uvjerite se da je uređaj za dodavanje žice čvrsto pritegnut na okretnom produžetku te da su uređaji, stojeće konzole i kolica sigurno postavljene.



Montaža vlačnog rasterećenja poveznog paketa crijeva



Montaža vlačnog rasterećenja na kolica



Montaža vlačnog rasterećenja na sustav za dodavanje žice

VAŽNO! Kako bi se izbjegli tragovi trošenja, kabel prilikom montaže treba polagati tako da se tvori „petlja prema unutra”. Za povezne pakete crijeva duljine od 1,2 m (3 ft. 11,24 in.) nije predviđeno vlačno rasterećenje.

Priključivanje poveznog paketa crijeva

UPOZORENJE!

Nepravilna montaža može uzrokovati ozbiljne tjelesne ozljede i materijalnu štetu.

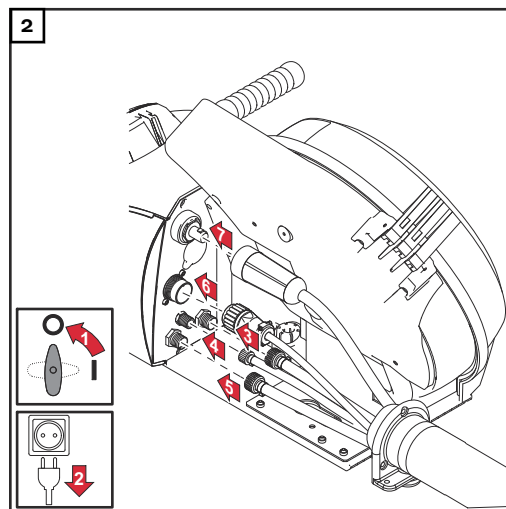
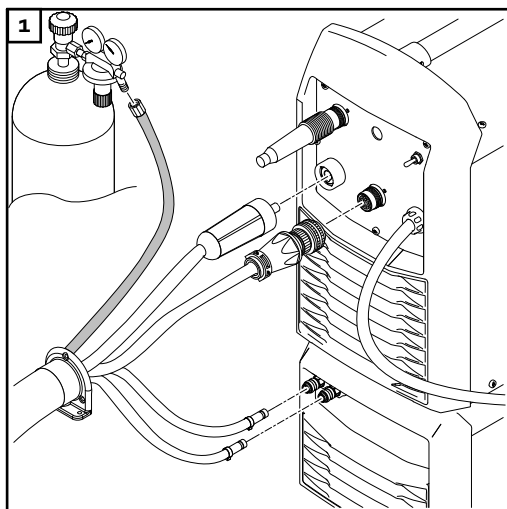
- Opisane radne korake provedite tek nakon što temeljito i s razumijevanjem pročitate upute za upotrebu.

NAPOMENA!

Prilikom povezivanja poveznog paketa crijeva provjerite:

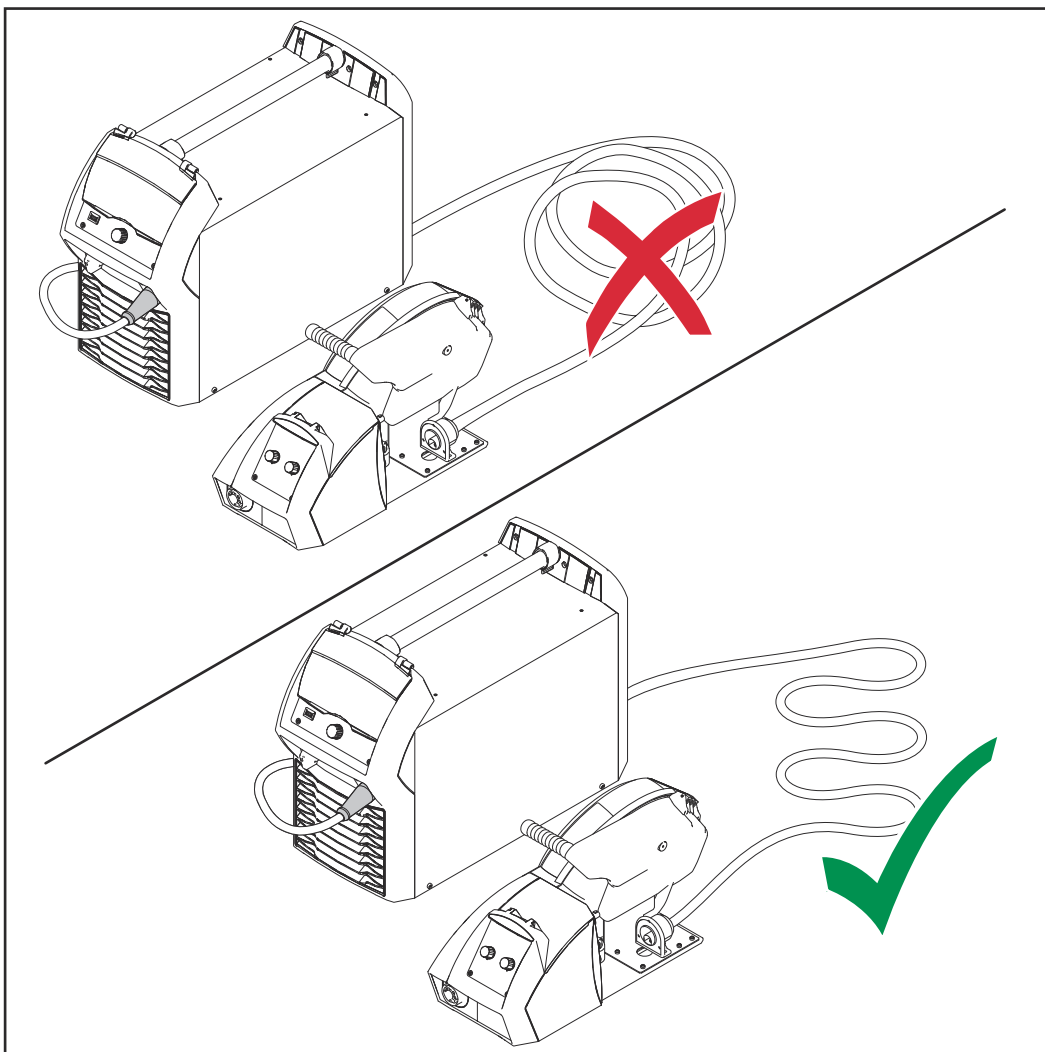
- jesu li svi priključci čvrsto priključeni
- jesu li svi kabeli, vodovi i paketi crijeva neoštećeni i ispravno izolirani.

VAŽNO! Kod plinom hlađenih sustava nema rashladnog uređaja. Priključivanje priključaka za vodu kod plinom hlađenih sustava nije potrebno.



Ispravno produživanje poveznog paketa crijeva

VAŽNO! Vrijednosti trajanja primjene (ED) poveznog paketa crijeva moguće je dosegnuti samo ako su ispravno postavljeni.



Ispravno produživanje poveznog paketa crijeva

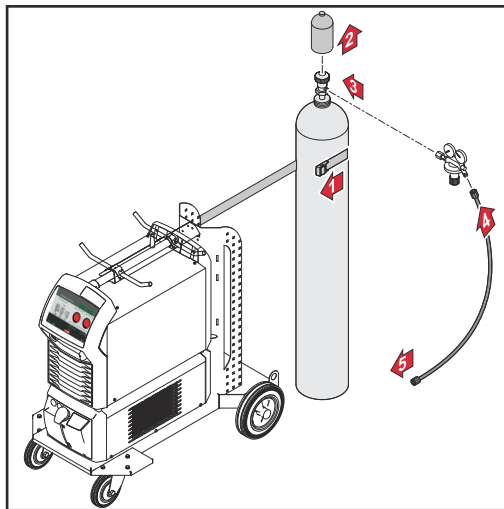
Priključivanje boce za plin

UPOZORENJE!

Opasnost od teških tjelesnih ozljeda i materijalne štete zbog pada boca za plin.

U slučaju upotrebe boca za plin:

- ▶ boce za plin postavite na ravnu i čvrstu podlogu tako da su stabilne
- ▶ osigurajte boce za plin od prevrtanja
- ▶ montirajte opciju prihvatnik VR.
- ▶ Pridržavajte se sigurnosnih propisa proizvođača boca za plin



- 1 Postavite bocu za plin na dno kolica
- 2 Bocu za plin pomoću remena boce na gornjem dijelu boce (ali ne na grlu boce) osigurajte od prevrtanja
- 3 uklonite zaštitnu kapicu boce za plin
- 4 Kratko otvorite ventil boce za plin kako biste uklonili prljavštinu koja se nalazi okolo
- 5 Provjerite brtvu na regulatoru tlaka plina
- 6 Zavrnite i pritegnite regulator tlaka plina na boci za plin
- 7 Crijevo zašitnog plina poveznog paketa crijeva pomoću crijeva za plin povežite s regulatorom tlaka plina

NAPOMENA!

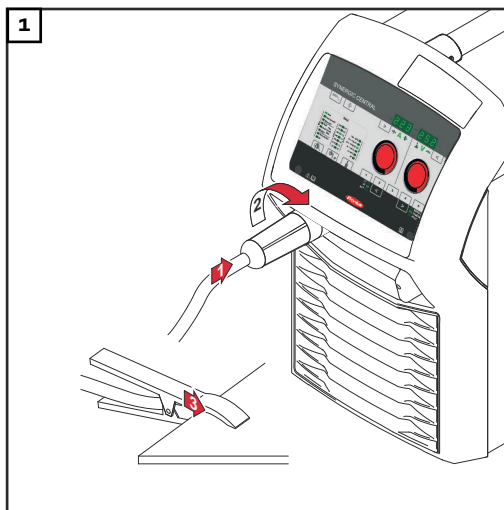
Uređaji namijenjeni za američko tržište isporučuju se s adapterom za crijevo za plin:

- ▶ Prikladnim sredstvom zabrtvite vanjske navoje na magnetnom ventilu za plin prije priključivanja adaptera vijcima.
- ▶ Provjerite da adapter ne propušta plin.

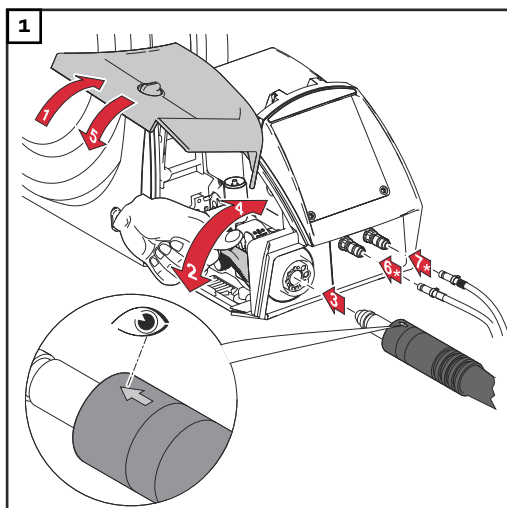
NAPOMENA!

Kod uspostavljanja uzemljenja obratite pozornost na sljedeće:

- ▶ Za svaki izvor struje upotrijebite zasebni maseni kabel
- ▶ Plus kabel i maseni kabel trebaju što duže biti što bliže jedan drugome
- ▶ Kabele strujnog kruga zavarivanja koji pripadaju pojedinačnim izvorima struje nužno je međusobno prostorno razdvojiti
- ▶ Nije dopušteno paralelno spajanje više masenih kabela;
ako nije moguće izbjeći paralelno spajanje, potrebno je zajamčiti minimalan razmak od 30 cm između kabela pojedinačnih strujnih krugova zavarivanja
- ▶ Maseni kabel treba biti što kraći, treba predvidjeti velik poprečni rez
- ▶ Nije dopušteno križanje masenog kabela
- ▶ Potrebno je izbjegavati stavljanje feromagnetskih materijala između masenog kabela i poveznog paketa crijeva
- ▶ Nemojte namotavati dugačke masene kabele – učinak svitka!
Dugačke masene kablove položite u obliku petlje
- ▶ Maseni kabel nemojte polagati u željezne cijevi, metalne kabelaške jarke ili čelične traverze, izbjegavajte kanale za kablove;
(neće doći do problema zbog polaganja plus kabela i masenog kabela u jednu željeznu cijev)
- ▶ U slučaju više masenih kabela potrebno je što je više moguće razdvojiti točke uzemljenja komponente i ne dopustiti križanje strujnih puteva u okviru pojedinačnih električnih lukova.
- ▶ Nužna je upotreba kompenziranih poveznih paketa crijeva (povezni paketi crijeva s integriranim masenim kablom)



Priključivanje MIG/MAG gorionika za zavarivanje



* u slučaju ugrađene opcije Priključak za vodu i vodom hlađenog gorionika za zavarivanje

Ostale radnje

Sljedeće radne korake provedite prema uputama za rad sustava za promjenu brzine žice:

- 1 Umetnite valjke za dodavanje u sustav za promjenu brzine žice
- 2 Kolut žice ili žičani kolut za žicu s adapterom žičanog koluta za žicu umetnite u sustav za promjenu brzine žice
- 3 Skupljanje žičane elektrode
- 4 Namještanje kontaktnog pritiska
- 5 Namještanje kočnice

Postavljanje datuma i vremena pri prvom puštanju u pogon

Nakon prvog uključivanja izvora struje potrebno je postaviti datum i vrijeme. Izvor struje prelazi na drugu razinu izbornika za servis, odabran je parametar yEA.

Za postavljanje datuma i vremena pogledajte stranicu [91](#), radni korak 5

Zavarivanje MIG/MAG postupkom

Ograničenje na ograničenju snage

Sigurnosna funkcija

„Ograničenje na ograničenju snage” sigurnosna je funkcija za zavarivanje MIG/MAG postupkom. Uz nju je moguće rad izvora struje na jedinici za ograničenje snage, a pritom se održava sigurnost postupka.

Određujući parametar za snagu zavarivanja je brzina žice. Ako je on prevelik, električni luk postaje sve kraći i postoji opasnost od njegova prekidanja. Kako bi se spriječilo prekidanje električnog luka, slijedi pad snage zavarivanja.



Ako je odabran postupak zavarivanja „MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje” ili „MIG/MAG impulsno sinergijsko zavarivanje”, treperi simbol za parametar „Brzina žice”, čim se aktivira sigurnosna funkcija. Treperenje je kontinuirano do sljedećeg početka zavarivanja ili do sljedeće promjene parametra.

Ako se primjerice odabere parametar „Brzina žice”, slijedit će prikaz odgovarajuće reducirane vrijednosti za brzinu žice.

MIG/MAG način rada

Općenito



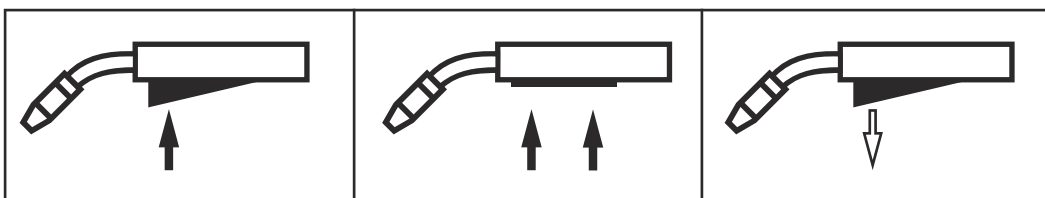
UPOZORENJE!

Nepravilno rukovanje može uzrokovati ozbiljne tjelesne ozljede i materijalnu štetu.

- Opisane funkcije primijenite tek nakon što temeljito i s razumijevanjem pročitate ove upute za upotrebu.
- Funkcije opisane u nastavku provedite tek nakon što temeljito i s razumijevanjem pročitate upute za upotrebu komponenti sustava, a osobito sigurnosne propise.

Podaci o značenju, namještanju, rasponu postavke i mjernim jedinicama raspoloživih parametara (npr. GPr) nalaze se u poglavlju „Namještanje postavki”.

Simboli i objašnjenje



Pritisnite tipku gorionika / Držite tipku gorionika / Otpustite tipku gorionika

GPr	Vrijeme predprotoka plina
I-S	Početna struja ovisno o primjeni, moguće ju je povećati ili smanjiti
SL	Slope kontinuirano padanje početne struje na struju zavarivanja i struje zavarivanja na konačnu struju
I	Faza struje zavarivanja ravnomjeran dovod temperature u osnovni materijal koji je zagrijan predgrijavanjem
I-E	Završna struja za ispunjavanje završnog kratera
GPo	Vrijeme naknadnog protoka plina
SPt	Vrijeme točkanja / interval vremena zavarivanja
SPb	Vrijeme stanke intervala

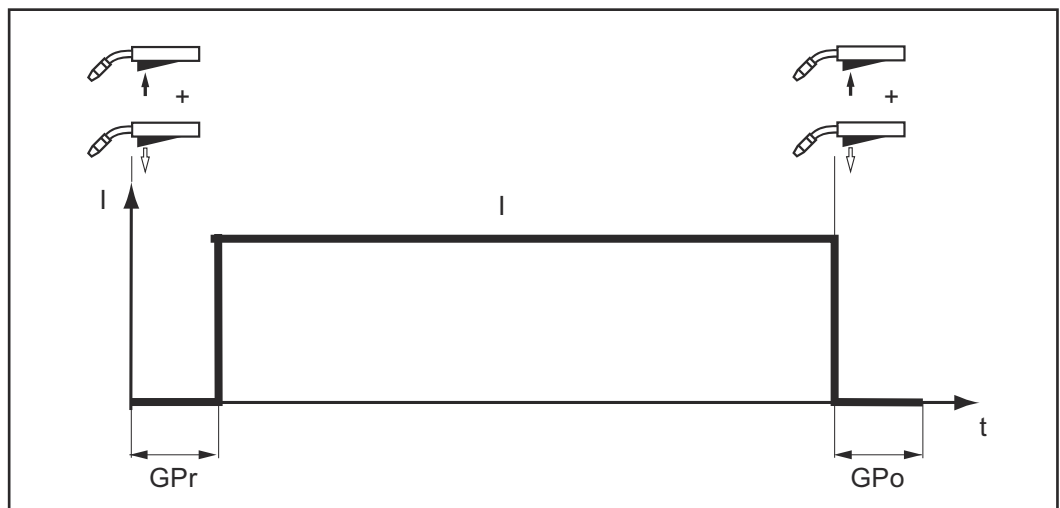
2-taktni pogon



Način rada „2-taktni rad” prikladan je za

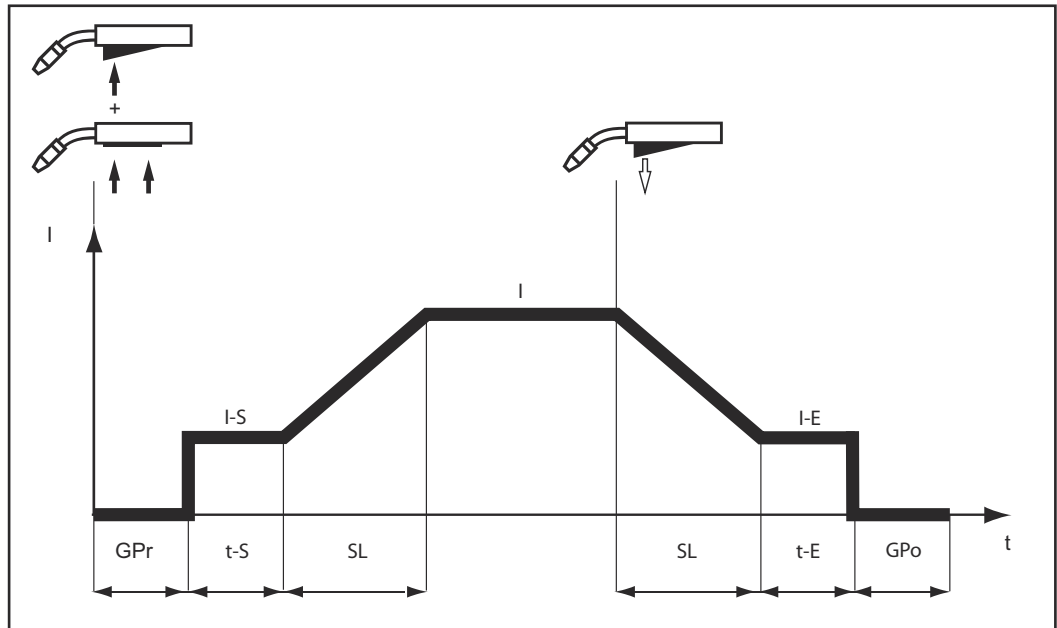
- Radove na pričvrščivanju
- Kratke zavarene spojeve
- Automatizirani i robotski rad

4-taktni pogon



Način rada „4-taktni pogon” prikladan je za dulje zavarene šavove.

Posebni 2-taktni pogon

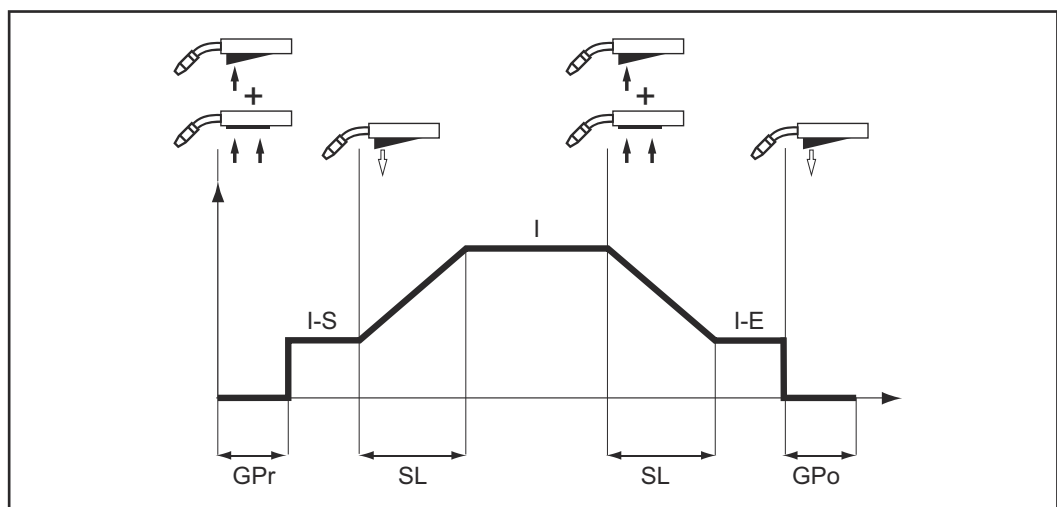


Način rada „Posebni 2-taktni pogon” prikladan je osobito za zavarivanje u većim rasponima snage. U Posebnom 2-taktnom pogonu električni luk počinje s malom snagom, a rezultat je jednostavnija stabilizacija električnog luka.

Aktiviranje posebnog 2-taktnog pogona:

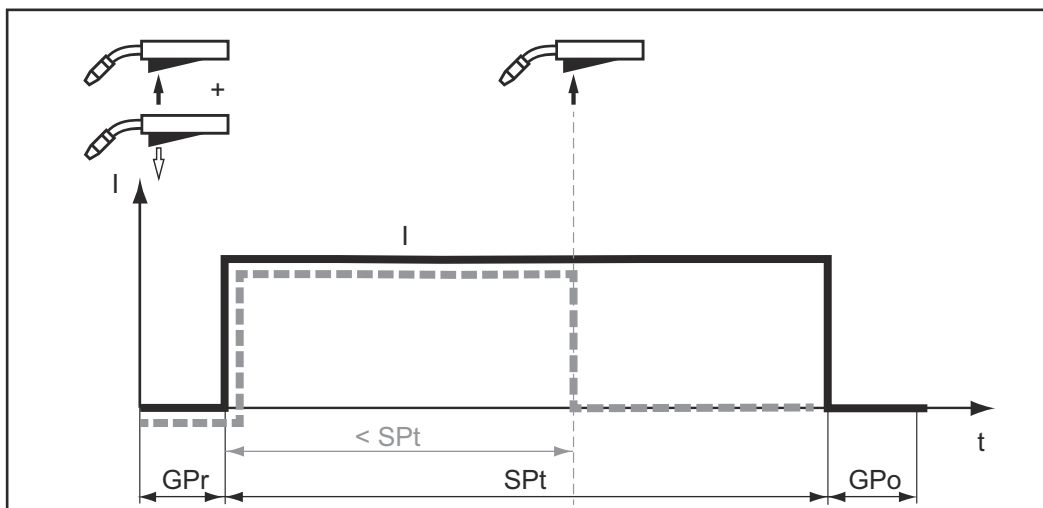
- 1** Odaberite način rada 2-taktni pogon
 - 2** U izborniku za postavljanje parametre t-S (trajanje početne struje) i t-E (trajanje završne struje) podesite na vrijednost > 0
- Aktiviran posebni 2-taktni pogon.
- 3** U izborniku za postavljanje podesite parametre SL (Slope), I-S (početna struja) i I-E (završna struja)

Posebni 4-taktni pogon



Način rada „Specijalni 4-taktni pogon” nudi dodatno uz prednosti 4-taktnog pogona mogućnost namještanja za početnu i završnu struju.

Točkasto zavarivanje

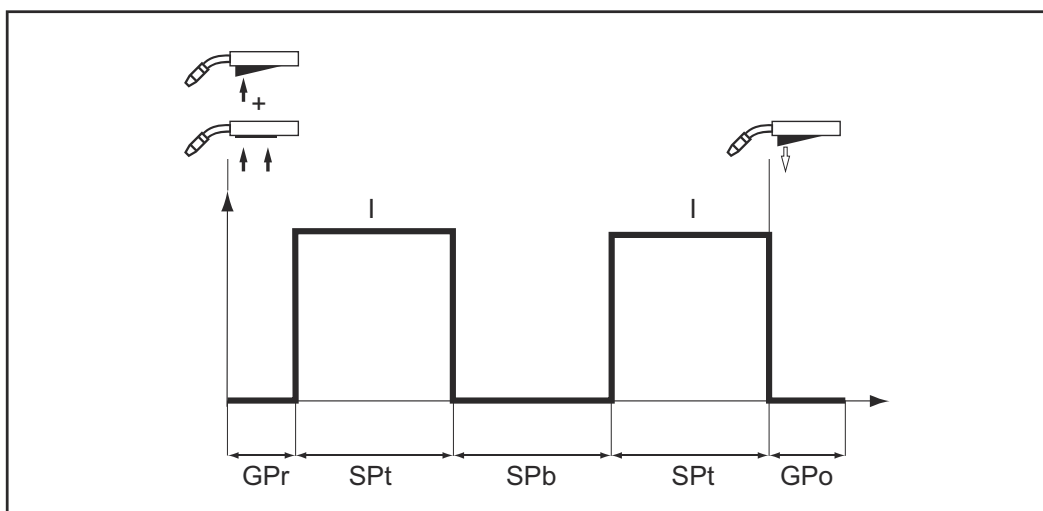


Način rada „Točkasto zavarivanje” prikladan je za zavarene spojeve na preklopnim limovima.

Pokretanje pritiskanjem i puštanjem tipke gorionika – Vrijeme predprotoka plina GPr – Faza struje zavarivanja tijekom razdoblja vremena točkanja SPt – vrijeme naknadnog protoka plina GPo .

U slučaju ponovnog pritiskanja tipke gorionika prije kraja vremena točkanja ($< SPt$) postupak se odmah prekida.

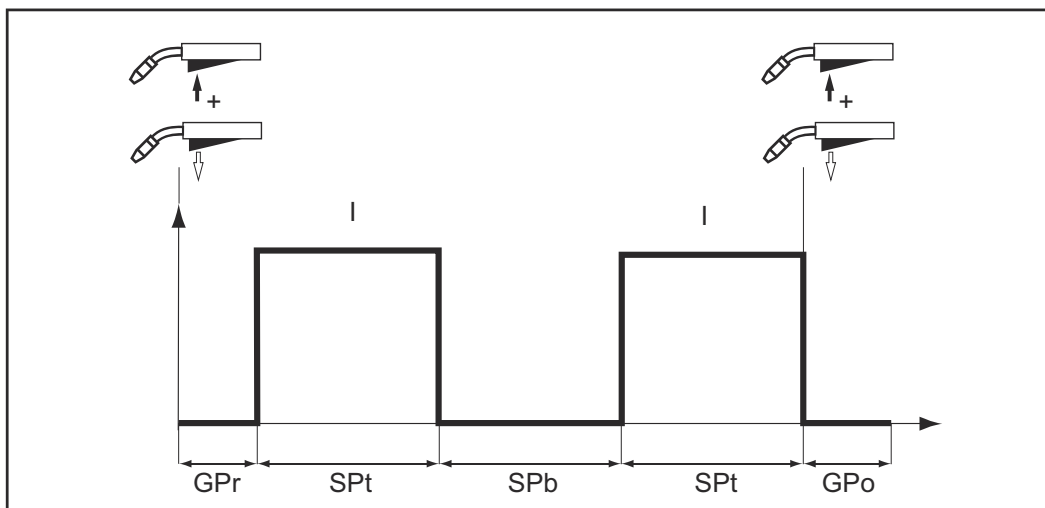
Zavarivanje u intervalima s 2 takta



Zavarivanje u intervalima s 2 takta

Način rada „Zavarivanje u intervalima s 2-takta” prikladan je za kratke zavarene šavove na tankim limovima kako bi se spriječilo propadanje osnovnog materijala.

Zavarivanje u intervalima s 4 takta



Zavarivanje u intervalima s 4 takta

Način rada „Zavarivanje u intervalima s 4-takta” prikladan je za duge zavarene šavove na tankim limovima kako bi se spriječilo propadanje osnovnog materijala.

Zavarivanje MIG/MAG postupkom

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
- ▶ S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
- ▶ S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- ▶ Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.
- ▶ Nakon otvaranja uređaja s pomoću prikladnog mjernog uređaja provjerite jesu li električno nabijene komponente (primjerice kondenzatori) ispražnjene.

Priprema

- 1** Crijeva za vodu gorionika za zavarivanje priključite na odgovarajuće priključnice na sustavu za pomicanje žice (u slučaju korištenja rashladnog uređaja i vodom hlađenog gorionika za zavarivanje)
- 2** Priključite mrežni utikač
- 3** Mrežnu sklopku uključite na položaj - I -:
 - kratko će zasvijetliti svi indikatori na upravljačkoj ploči
 - ako postoji: rashladni uređaj počinje raditi

VAŽNO! Pridržavajte se sigurnosnih propisa i radnih uvjeta navedenih u uputama za upotrebu rashladnog uređaja.

Pregled

Zavarivanje MIG/MAG postupkom sastoji se od sljedećih dijelova:

- MIG/MAG sinergijsko zavarivanje
- MIG/MAG standardno ručno zavarivanje
- Točkasto zavarivanje i zavarivanje u intervalima

MIG/MAG sinergijsko zavarivanje

MIG/MAG sinergijsko zavarivanje

- 1 Pomoću tipke Vrsta materijala odaberite željeni dodatni materijal.
- 2 Pomoću tipke promjer žice odaberite promjer korištene žičane elektrode.
- 3 Pomoću tipke zaštitni plin odaberite zaštitni plin.
Zauzimanje pozicije SP-a proizlazi iz tablica za program zavarivanja u privitku.
- 4 Pomoću tipke Postupak odaberite željeni postupak zavarivanja:



MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje



MIG/MAG impulsno sinergijsko zavarivanje

- 5 S pomoću tipke Način rada odaberite željeni MIG/MAG način rada:



2-taktni pogon



4-taktni pogon



Posebni 4-taktni pogon

VAŽNO! Parametri koji se namještaju na upravljačkoj ploči komponente sustava, kao što su daljinsko upravljanje ili dodavanje žice, pod određenim uvjetima nije moguće mijenjati na upravljačkoj ploči izvora struje.

- 6 S pomoću tipki Odabir parametara odaberite željene parametre zavarivanja kojima će se određivati snaga zavarivanja:



Debljina lima



Struja zavarivanja



Brzina žice



Napon zavarivanja

- 7** S pomočju odgovarajućeg okretnog gumba podesite određeni parametar zavarivanja.
Vrijednost parametra prikazuje se na digitalnom zaslonu koji se nalazi iznad njega.

Parametri Debljina lima, Struja zavarivanja, Brzina žice i Napon zavarivanja izravno su povezani. Dovoljno je izmijeniti jedan parametar i ostali će se parametri odmah prilagoditi njemu.

U osnovi sve zadane vrijednosti parametara ostaju spremljene do sljedeće izmjene. To vrijedi i kada se izvor struje u međuvremenu isključi i ponovno uključi. Za prikaz stvarne struje zavarivanja tijekom postupka zavarivanja odaberite parametar Struja zavarivanja.

- 8** Otvorite ventil na boci plina
- 9** Namještanje količine zaštitnog plina:
- pritisnite tipku za provjeru plina
 - Okrećite vijak za namještanje na donjoj strani regulatora tlaka dok manometar ne prikaže željenu količinu plina
 - ponovno pritisnite tipku za provjeru plina



OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete prouzročenih električnim udarom i ispadanjem žičane elektrode.

Pri pritiskanju tipke gorionika

- ▶ gorionik za zavarivanje držite podalje od lica i tijela
- ▶ upotrebljavajte odgovarajuće zaštitne naočale
- ▶ gorionik za zavarivanje nemojte usmjeravati prema osobama
- ▶ pripazite da žičane elektrode ne dodiruju dijelove koji provode električnu struju ili su uzemljeni (npr. kućište itd.)

-
- 10** Pritisnite tipku gorionika i pokrenite postupak zavarivanja

Korekcije u pogonu zavarivanja

S pomoću parametra ispravka duljine električnog luka i dinamike mogu se dodatno optimirati rezultati zavarivanja.



Ispravak duljine električnog luka:

- = kraći električni luk, smanjenje napona zavarivanja
- 0 = neutralni električni luk
- = duži električni luk, povećanje napona zavarivanja



Ispravak impulsa/dinamike

za kontinuirani ispravak energije za oslobađanje kapljica pri MIG/MAG impulsnom sinergijskom zavarivanju

- mala snaga odvajanja kapljica
- 0 neutralna snaga odvajanja kapljica
- povećana snaga odvajanja kapljica

za utjecanje na dinamiku kratkog spoja u trenutku prijenosa kapljica pri MIG/MAG standardnom sinergijskom zavarivanju

- = tvrdi i stabilniji električni luk
- 0 = neutralni električni luk
- = meki električni luk s malo prskotina

Zavarivanje SynchroPuls

SynchroPuls preporučuje se za spojeve zavarivanja s legurama aluminija čiji bi zavarjeni šavovi trebali dobiti ljuskast izgled. Taj se učinak postiže preko snage zavarivanja koja se mijenja između dvije radne točke.

Objek radne točke proizlaze iz pozitivne i negativne promjene snage zavarivanja za vrijednost dFd koja se postavlja u izborniku za postavke (podizaj sustava za dodavanje žice: 0,0 – 3,0 m/min ili 0,0 – 118,1 ipm).

Ostali parametri za SynchroPuls:

- Frekvencija F promjene radne točke (namješta se u izborniku za postavke)
- Korekcija visine električnog luka za nižu radnu točku (namješta se preko parametra Korekcija visine električnog luka na upravljačkoj ploči)
- Korekcija visine električnog luka za višu radnu točku (namješta se u izborniku za postavke, parametar AL.2)

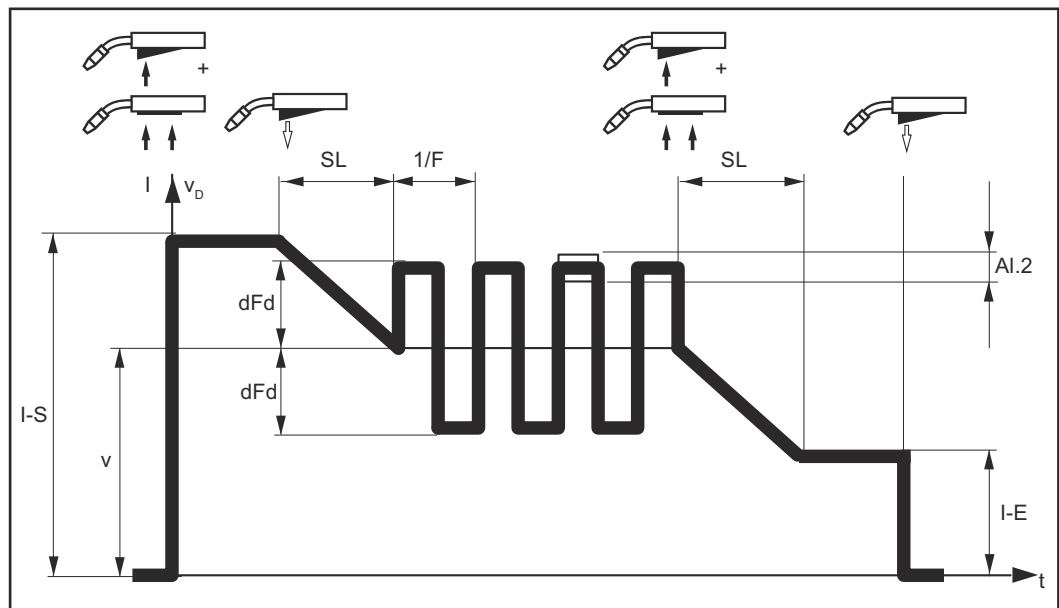
Kako bi se SynchroPuls aktivirao, u izborniku za postavke Postupak potrebno je promijeniti barem vrijednost parametra F (frekvencija) s OFF (Isključeno) na veličinu u rasponu od 0,5 do 5 Hz.

NAPOMENA!

SynchroPuls nije podržan ako je odabran postupak Standardno-ručno zavarivanje.

Način funkcioniranja opcije SynchroPuls prilikom primjene na načinu rada „Specijalna 4-takta”

I-S = faza početne struje, SL = Slope, I-E = faza završnog kratera, v = brzina žice



Način funkcioniranja opcije SynchroPuls

MIG/MAG standardno-ručno zavarivanje

Općenito

Postupak MIG/MAG standardno ručno zavarivanje postupak je MIG/MAG zavarivanja bez sinergijske funkcije.

Promjenom jednog parametra ostali se parametri neće automatski prilagoditi. Svi promjenjivi parametri pojedinačno moraju biti postavljeni u skladu sa zahtjevima postupka zavarivanja.

Parametri koji su na raspolaganju

Pri ručnom zavarivanju MIG/MAG postupom na raspolaganju su sljedeći parametri:



Brzina žice

1 m/min (39,37 ipm) – maksimalna brzina žice npr. 25 m/min (984,25 ipm.)



Napon zavarivanja

TSt 4000 Pulse: 15,5 – 31,5 V

TSt 5000 Pulse: 14,5 – 39 V



Dinamika

za utjecanje na dinamiku kratkog spoja u trenutku prijenosa kapljica



Struja zavarivanja

samo kao prikaz stvarne vrijednosti

MIG/MAG standardno ručno zavarivanje

- 1** Pomoću tipke Postupak odaberite željeni postupak zavarivanja:



MIG/MAG standardno ručno zavarivanje

- 2** S pomoću tipke Način rada odaberite željeni MIG/MAG način rada:



2-taktni pogon



4-taktni pogon

Način rada Specijalni 4-taktni pogon kod postupka MIG/MAG standardno ručno zavarivanje odgovara uobičajenom 4-taktnom pogonu.

VAŽNO! Parametri koji se namještaju na upravljačkoj ploči komponente sustava, kao što su daljinsko upravljanje ili dodavanje žice, pod određenim uvjetima nije moguće mijenjati na upravljačkoj ploči izvora struje.

- 3** Pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Brzina žice
- 4** Brzinu žice pomoću okretnog gumba postavite na željenu vrijednost
- 5** Pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Napon zavarivanja
- 6** Napon zavarivanja pomoću okretnog gumba postavite na željenu vrijednost

Vrijednosti parametara prikazuju se na digitalnom zaslonu koji se nalazi iznad njega.

U osnovi sve zadane vrijednosti parametara ostaju spremljene do sljedeće izmjene. To vrijedi i kada se izvor struje u međuvremenu isključi i ponovno uključi. Za prikaz stvarne struje zavarivanja tijekom postupka zavarivanja odaberite parametar Struja zavarivanja.

Za prikaz stvarne struje zavarivanja tijekom postupka zavarivanja:

- S pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Struja zavarivanja
- Prikazuje se stvarna struja zavarivanja tijekom postupka zavarivanja na digitalnom zaslonu.

- 7** Otvorite ventil na boci plina
- 8** Namještanje količine zaštitnog plina:
 - pritisnite tipku za provjeru plina
 - Okrećite vijak za namještanje na donjoj strani regulatora tlaka dok manometar ne prikaže željenu količinu plina
 - ponovno pritisnite tipku za provjeru plina



OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete prouzročenih električnim udarom i ispadanjem žičane elektrode.

Pri pritiskanju tipke gorionika

- ▶ gorionik za zavarivanje držite podalje od lica i tijela
- ▶ upotrebljavajte odgovarajuće zaštitne naočale
- ▶ gorionik za zavarivanje nemojte usmjeravati prema osobama
- ▶ pripazite da žičane elektrode ne dodiruju dijelove koji provode električnu struju ili su uzemljeni (npr. kućište itd.)

- 9** Pritisnite tipku gorionika i pokrenite postupak zavarivanja

Korekcije u pogonu zavarivanja

Kako bi se postigao optimalan rezultat zavarivanja, u nekim je slučajevima potrebno postaviti parametar Dinamika.

- 1** S pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Dinamika



- 2** Dinamiku postavite na željenu vrijednost s pomoću okretnog gumba

Vrijednost parametra prikazuje se na digitalnom zaslonu koji se nalazi pored njega.

Točkasto zavarivanje i zavarivanje u intervalima

Općenito

Načini rada Točkasto zavarivanje i Zavarivanje u intervalima jesu MIG/MAG postupci zavarivanja. Aktiviranje načina rada Točkasto zavarivanje i Zavarivanje u intervalima izvodi na upravljačkoj ploči.

Točkasto zavarivanje primjenjuje se kod zavarenih spojeva kojima je moguće pristupiti s jedne strane na limovima koji se preklapaju.

Zavarivanje u intervalima koristi se na tankim limovima. Budući da dovod žičane elektrode ne slijedi kontinuirano, posuda za taljenje može se ohladiti tijekom vremena stanke intervala. U velikoj se mjeri može izbjeći lokalno pregrijavanje, a time i pregorijevanje osnovnog materijala.

Točkasto zavarivanje

- 1 U izborniku za postavljanje namjestite Vrijeme točkanja / interval vremena zavarivanja SPt

VAŽNO! Za točkasto zavarivanje potrebno je podesiti Vrijeme stanke intervala SPb = OFF!

- 2 Samo pri sinergijskom zavarivanju:
S pomoću odgovarajućih tipki odaberite korišteni dodatni materijal, promjer žice i zaštitni plin.
- 3 Odaberite željeni postupak zavarivanja:



MIG/MAG standardno ručno zavarivanje



MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje



MIG/MAG impulsno sinergijsko zavarivanje

- 4 Odabir načina rada točkasto zavarivanje / zavarivanje u intervalima:



Točkasto zavarivanje / zavarivanje u intervalima
Na upravljačkoj ploči svijetli prikaz Točkasto zavarivanje / interval / Synchro-Puls (SF)

- 5 Ovisno o odabranom postupku zavarivanja odaberite željeni parametar zavarivanja i namjestite ga uz pomoć odgovarajućeg okretnog gumba.
- 6 Otvorite ventil na boci plina
- 7 Namještanje količine zaštitnog plina

 OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete prouzročenih električnim udarom i ispadanjem žičane elektrode.

Pri pritiskanju tipke gorionika

- ▶ gorionik za zavarivanje držite podalje od lica i tijela
- ▶ upotrebljavajte odgovarajuće zaštitne naočale
- ▶ gorionik za zavarivanje nemojte usmjeravati prema osobama
- ▶ pripazite da žičane elektrode ne dodiruju dijelove koji provode električnu struju ili su uzemljeni (npr. kućište itd.)

8 Točkasto zavarivanje

Postupak za dobivanje točke zavarivanja:

- 1** Gorionik za zavarivanje držite okomito
- 2** Pritisnite i pustite tipku gorionika
- 3** Zadržite položaj gorionika za zavarivanje
- 4** Pričekajte vrijeme naknadnog protoka plina
- 5** Podignite gorionik za zavarivanje

Zavarivanje u intervalima

- 1** U izborniku za postavljanje podesite Vrijeme stanke intervala SPb
Aktivirano je zavarivanje u intervalima.
Parametar Int (interval) prikazuje se u izborniku za postavljanje.
- 2** U izborniku za postavljanje za parametar Int odaberite način rada zavarivanja u intervalima (2T / 4T)
- 3** U izborniku za postavke Vrijeme točkanja / interval vremena zavarivanja namjestite SPt.
- 4** Samo pri sinergijskom zavarivanju:
S pomoću odgovarajućih tipki odaberite korišteni dodatni materijal, promjer žice i zaštitni plin.
- 5** Odaberite željeni postupak zavarivanja:

 MANUAL

MIG/MAG standardno ručno zavarivanje

 STD SYNERGIC

MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje

 PULSE SYNERGIC

MIG/MAG impulsno sinergijsko zavarivanje

- 6 Odabir načina rada točkasto zavarivanje / zavarivanje u intervalima:



Točkasto zavarivanje / zavarivanje u intervalima

Na upravljačkoj ploči svijetli prikaz Točkasto zavarivanje / interval / Synchro-Puls (SF).

- 7 Ovisno o odabranom postupku zavarivanja odaberite željeni parametar zavarivanja i namjestite ga uz pomoć odgovarajućeg okretnog gumba.
- 8 Otvorite ventil na boci plina
- 9 Namještanje količine zaštitnog plina

⚠ OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete prouzročenih električnim udarom i ispadanjem žičane elektrode.

Pri pritiskanju tipke gorionika

- ▶ gorionik za zavarivanje držite podalje od lica i tijela
- ▶ upotrebljavajte odgovarajuće zaštitne naočale
- ▶ gorionik za zavarivanje nemojte usmjeravati prema osobama
- ▶ pripazite da žičane elektrode ne dodiruju dijelove koji provode električnu struju ili su uzemljeni (npr. kućište itd.)

- 10 Zavarivanje u intervalima

Postupak za zavarivanje u intervalima:

- 1 Gorionik za zavarivanje držite okomito
- 2 Ovisno o načinu rada u intervalima namještenom pod parametrom Int: pritisnite i držite tipku gorionika (2-taktni pogon) pritisnite i pustite tipku gorionika (4-taktni pogon).
- 3 Zadržite položaj gorionika za zavarivanje
- 4 Pričekajte da završi interval zavarivanja.
- 5 Pozicionirajte gorionik za zavarivanje na sljedeću točku.
- 6 Kako biste završili zavarivanje u intervalima, ovisno o načinu rada u intervalima namještenom pod parametrom Int: pustite tipku gorionika (2-taktni pogon) pritisnite i pustite tipku gorionika (4-taktni pogon).
- 7 Pričekajte vrijeme naknadnog protoka plina
- 8 Podignite gorionik za zavarivanje

Način rada EasyJob

Općenito

Tipke za memoriranje dopuštaju spremanje do 5 radnih točaka EasyJoba. Svaka radna točka odgovara postavci na upravljačkoj ploči koja se na nju odnosi.

EasyJobs moguće je pohraniti za svaki postupak zavarivanja.

VAŽNO! Pritom se ne spremaju parametri za postavke.

Spremanje radnih točaka EasyJoba

- 1** Za spremanje trenutačnih postavki na upravljačkoj ploči držite pritisnutom jednu od tipki za memoriranje npr.:
 - Lijevi prikaz pokazuje „Pro”
 - Nakon kratkog vremena lijevi prikaz vraća se na izvornu vrijednost



- 2** Otpustite tipku za memoriranje

Učitavanje radnih točaka EasyJoba

- 1** Za aktiviranje spremljenih postavki kratko pritisnite odgovarajuću tipku za memoriranje npr.:
 - Na upravljačkoj ploči prikazuju se spremljene postavke



Brisanje radnih točaka EasyJoba

- 1** Za brisanje spremljenog sadržaja tipke za memoriranje držite pritisnutu odgovarajuću tipku za memoriranje npr.:
 - lijevi prikaz pokazuje „Pro”
 - Nakon kratkog vremena lijevi prikaz vraća se na izvornu vrijednost



- 2** Tipku za memoriranje i dalje držite pritisnutom
 - lijevi prikaz pokazuje „CLr”
 - nakon kratkog vremena oba prikaza prikazuju „---”

- 3** Otpustite tipku za memoriranje

Aktiviranje radnih točaka EasyJob na gorioniku za zavarivanje Up/Down

Za aktiviranje spremljenih postavki uz pomoć gorionika za zavarivanje Up/Down mora biti pritisnuta odgovarajuća tipka za memoriranje na upravljačkoj ploči.

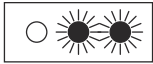
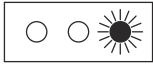
- 1** Pritisnite jednu od tipku za memoriranje na upravljačkoj ploči npr.:



Upravljačka ploča prikazuje spremljene postavke.

Sada je moguće biranje tipki za memoriranje s pomoću tipki na gorioniku za zavarivanje Up/Down. Pritom se preskaču tipke za memoriranje na kojima nije pohranjen nijedan postupak.

Osim toga, uz osvjetljivanje broja tipke za memoriranje, broj se izravno prikazuje na gorioniku za zavarivanje Up/Down:

Prikaz na gorioniku za zavarivanje Up/Down	Radna točka EasyJob na upravljačkoj ploči
	
	
	
	
	

Ručno elektrolučno zavarivanje, žljebljenje

Ručno elektrolučno zavarivanje

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
- ▶ S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
- ▶ S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- ▶ Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.
- ▶ Nakon otvaranja uređaja s pomoću prikladnog mjernog uređaja provjerite jesu li električno nabijene komponente (primjerice kondenzatori) ispražnjene.

Priprema

- 1** Prebacite mrežni prekidač u položaj - O -
- 2** Isključite mrežni prekidač
- 3** S izvora struje demontirajte sve vodove za sustav za pomicanje žice.

VAŽNO! Pojediniosti o tome treba li štapnim elektrodama zavarivati na (+) ili (-) možete pronaći na pakiranju štapnih elektroda.

- 4** Maseni kabel ovisno o vrsti elektrode potrebno je uključiti u (-) ili (+) utičnicu za struju i blokirati
- 5** Drugi kraj masenog kabla povežite s izratkom
- 6** Bajonet utikač za struju kabla držača elektroda ovisno o vrsti elektrode ukopčajte u slobodnu utičnicu za struju sa suprotnim polaritetom i blokirajte okretanjem na desno
- 7** Priključite mrežni utikač

 OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete uslijed električnog udara.

Čim se mrežni prekidač prebaci u položaj - I -, štapna je elektroda u držaču elektroda pod naponom.

- Pripazite da štapna elektroda ne dodiruje osobe ni dijelove koji provode električnu struju ili su uzemljeni (npr. kućište itd.)

- 1** Prebacite mrežni utikač u položaj - I -: kratko će zasvijetliti svi prikazi na upravljačkoj ploči
- 2** Pomoću tipke Postupak odaberite postupak zavarivanja štapnom elektrodom:



Napon zavarivanja prebacuje se na utičnicu za zavarivanje s odgodom od 3 s.

Ako je odabran postupak ručnog elektrolučnog zavarivanja, prema potrebi se postojeći rashladni uređaj automatski deaktivira. Njega nije moguće uključiti.

VAŽNO! Parametri koji se namještaju na upravljačkoj ploči komponente sustava, kao što su daljinsko upravljanje ili dodavanje žice, pod određenim uvjetima nije moguće mijenjati na upravljačkoj ploči izvora struje.

- 3** S pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Jakost struje.
- 4** S pomoću okretnog gumba odaberite željenu jakost struje.

Vrijednost za jakost struje prikazuje se na lijevom digitalnom zaslonu.

U osnovi sve zadane vrijednosti parametara postavljene preko okretnog gumba ostaju spremljene do sljedeće izmjene. To vrijedi i kada se izvor struje u međuvremenu isključi i ponovno uključi.

- 5** Pokrenite postupak zavarivanja

Za prikaz stvarne struje zavarivanja tijekom postupka zavarivanja:

- S pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Struja zavarivanja
- Prikazuje se stvarna struja zavarivanja tijekom postupka zavarivanja na digitalnom zaslonu.

Korekcije u pogonu zavarivanja

Kako bi se postigao optimalan rezultat zavarivanja, u nekim je slučajevima potrebno postaviti parametar Dinamika.

- 1** S pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Dinamika
- 2** Dinamiku postavite na željenu vrijednost s pomoću okretnog gumba

Vrijednost parametra prikazuje se na digitalnom zaslonu koji se nalazi pored njega.

Utjecanje na dinamiku kratkog spoja u trenutku prijenosa kapljica:

- = tvrdi i stabilniji električni luk
 - 0 = neutralni električni luk
 - +
- = meki električni luk s malo prskotina

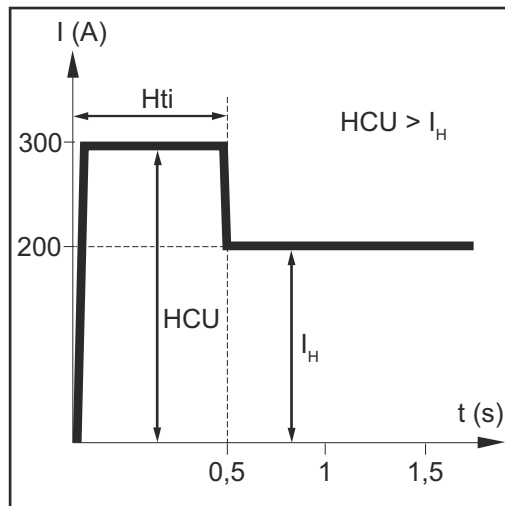
Funkcija Hot-Start

Kako bi se postigao optimalan rezultat zavarivanja u nekim je slučajevima potrebno postaviti funkciju HotStart.

Prednosti

- poboljšavanje svojstava paljenja i kod elektroda sa slabim svojstvima paljenja
- bolje taljenje osnovnog materijala u početnoj fazi, a time i manji broj hladnih mjesta
- znatno izbjegavanje stvaranja uključaka troske

Namještanje raspoloživih parametara opisano je u odjeljcima „Namještanje postavki“, „Izbornik za postavke – razina 2“.



Legenda

H_{ti} Hot-current time = vrijeme vruće struje,
0 – 2 s,
tvornička postavka 0,5 s

H_{CU} HotStart-current = HotStart struja,
100 – 200 %,
tvornička postavka 150 %

I_H glavna struja = namještena struja zavarivanja

Način funkcioniranja

tijekom namještenog vremena vruće struje (H_{ti}) struja zavarivanja povećava se na određenu vrijednost. Ta vrijednost (H_{CU}) je veća od namještene struje zavarivanja (I_H).

Funkcija Anti-Stick

Kod kraće korištenih električnih lukova napon zavarivanja može toliko pasti da štapna elektroda naginje pričvršćivanju. Osim toga, može doći do žarenja štapne elektrode.

Ako je aktivna funkcija Anti-Stick sprečava se žarenje. Ako se štapna elektroda počinje pričvršćivati, izvor struje odmah isključuje struju zavarivanja. Nakon odvajanja štapne elektrode s radnog dijela bez problema je moguće nastaviti postupak zavarivanja.

Funkciju Anti-Stick (A_{st}) moguće je aktivirati i deaktivirati u izborniku za postavke kod parametara za postavke za ručno zavarivanje štapnim elektrodama.

Žljebljenje

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
- S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
- S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.
- Nakon otvaranja uređaja s pomoću prikladnog mjernog uređaja provjerite jesu li električno nabijene komponente (primjerice kondenzatori) ispražnjene.

Priprema

VAŽNO! Za žljebljenje potreban je maseni kabel s poprečnim rezom kabela od 120 mm².

- 1 Prebacite mrežni prekidač u položaj - O -
- 2 Isključite mrežni prekidač
- 3 Demontirajte gorionik za zavarivanje MIG/MAG
- 4 Maseni kabel priključite u (–) utičnicu za struju i blokirajte ga
- 5 Drugi kraj masenog kabela povežite s izratkom
- 6 Bajonet utikač za struju uređaja za žljebljenje ukopčajte u (–) utičnicu za struju i blokirajte okretanjem udesno
- 7 Priključak za stlačeni zrak uređaja za žljebljenje povežite s opskrbom stlačenim zrakom
Radni tlak: 5 - 7 bara (konstantno)
- 8 Karbonske elektrode napnite tako da vrh elektrode viri otprilike 100 mm iz uređaja za žljebljenje;
otvori za izlaz zraka uređaja za žljebljenje moraju biti okrenuti prema dolje
- 9 Priključite mrežni utikač

Žljebljenje



OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda i materijalne štete uslijed električnog udara.

Čim se mrežni prekidač prebaci u položaj - I -, elektroda u uređaju za žljebljenje nalazi se pod naponom.

- Pripazite da elektrode ne dodiruju osobe ni dijelove koji provode električnu struju ili su uzemljeni (npr. kućište itd.).

⚠ OPREZ!

Opasnost od tjelesnih ozljeda zbog visoke razine buke tijekom rada.

- Pri žljebljenju upotrebljavati odgovarajuću zaštitu za sluh!

- 1** Prebacite mrežni utikač u položaj - I -: kratko će zasvijetliti svi prikazi na upravljačkoj ploči
- 2** Pomoću tipke Postupak odaberite postupak zavarivanja Ručno elektrolučno zavarivanje:



Napon zavarivanja prebacuje se na utičnicu za zavarivanje s odgodom od 3 s.

Ako je odabran postupak ručnog elektrolučnog zavarivanja, postojeći rashladni uređaj prema potrebi se automatski deaktivira. Njega nije moguće uključiti.

VAŽNO! Parametri koji se namještaju na upravljačkoj ploči komponente sustava, kao što su daljinsko upravljanje ili dodavanje žice, pod određenim uvjetima nije moguće mijenjati na upravljačkoj ploči izvora struje.

- 3** U izborniku Postavljanje za ručno elektrolučno zavarivanje postavite parametar AAG na „on” (uklj.);
za ulazak u izbornik Postavljanje pogledajte stranicu [95](#).

NAPOMENA!

Ignoriraju se postavke za napon izbivanja i vrijeme početne struje.

- 4** Izlaz iz izbornika Postavljanje za ručno elektrolučno zavarivanje
- 5** S pomoću tipke Odabir parametara odaberite parametar Jakost struje.
- 6** S pomoću okretnog gumba postavite glavnu struju ovisno o promjeru elektrode, u skladu s podacima navedenim na ambalaži elektrode

Vrijednost za jakost struje prikazuje se na lijevom digitalnom zaslonu.

NAPOMENA!

Kod većih jakosti struje uređaj za žljebljenje vodite objema rukama!

- Upotrebljavajte odgovarajuće zavarivačke kacige.

- 7** Otvorite ventil za stlačeni zrak na ručki uređaja za žljebljenje
- 8** Pokrenite postupak obrade

Dubina razmaka utvrđuje se na temelju upadnog kuta karbonske elektrode i brzine fugiranja.

Parametri žljebljenja odgovaraju parametrima zavarivanja za ručno elektrolučno zavarivanje, pogledajte stranicu [99](#).

Easy Documentation

Općenito

Općenito

Ako na izvoru struje postoji opcija Easy Documentation, mogu se dokumentirati najvažniji podaci svakog zavarivanja i pohraniti u obliku CSV datoteke na USB memoriji.

Uz podatke o zavarivanju sprema se i signatura tvrtke Fronius putem koje se može provjeriti i zajamčiti točnost podataka.

Aktivacija/deaktivacija opcije Easy Documentation obavlja se umetanjem/uklanjanjem isporučene USB memorije tvrtke Fronius s formatiranjem FAT32 na stražnjoj strani izvora struje.

VAŽNO! Za dokumentiranje podataka o zavarivanju, datum i vrijeme moraju biti ispravno postavljeni.

Dokumentirani podaci o zavarivanju

Dokumentiraju se sljedeći podaci:

vrste uređaja
naziv datoteke

broj artikla

serijski broj

verzija firmwarea izvora struje

firmware tiskane pločice DOCMAG (Easy Documentation)

verzija dokumenta

<https://www.easydocu.weldcube.com> (na ovoj poveznici može se izraditi izvješće u PFDF formatu o odabranim podacima o zavarivanju)

Nr.	brojač pokretanje umetanjem USB memorije; Pri isključivanju i uključivanju izvora struje brojač nastavlja od posljednjeg broja zavarenog šava. Nakon 1000 zavarivanja izrađuje se nova CSV datoteka.
Date	Datum gggg-mm-dd
Time	Vrijeme hh:mm:ss u trenutku početka protoka struje
Duration	trajanje u [s] od početka protoka struje do završetka (signal protoka struje)
I	Struja zavarivanja * u [A]
U	Napon zavarivanja * u [V]
vd	Brzina žice * u [m/min]
wfs	Brzina žice * u [ipm]
IP	Snaga * od trenutačnih vrijednosti u [W]
IE	energija iz trenutačnih vrijednosti u [kJ] tijekom čitavog zavarivanja
I-Mot	struja motora * u [A]
Synid	broj karakteristične krivulje po zavarivanju
Job	broj EasyJob po zavarenom šavu

Process	postupak zavarivanja
Mode	način rada
Status	PASS: regularno zavarivanje IGN: Zavarivanje tijekom faze paljenja prekinuto Err xxx: Zavarivanje je prekinuto zbog greške; odgovarajući servisni kôd je dokumentiran
Interval	broj zavarenog šava u načinu rada „Zavarivanje u intervalima”
Signatu- re	signatura po broju zavarenog šava
*	od glavne faze postupka; pri prekidu u fazi paljenja sprema se srednja vrijednost u fazi paljenja i izdaje se oznaka za postizanje glavne faze postupka

Podaci o zavarivanju dokumentiraju se kao srednje vrijednosti u glavnoj fazi postupka i po zavarivanju.

Nova CSV datoteka

Nova CSV datoteka generira se:

- ako se pri uključenom izvoru struje ukloni i ponovno umetne USB memorija,
- pri promjeni datuma i vremena,
- nakon 1000 zavarivanja,
- pri ažuriranju firmwarea,
- ako se USB memorija ukloni i zatim umetne na drugi izvor struje (= promjena serijskog broja).

PDF izvješće / Fronius signatura



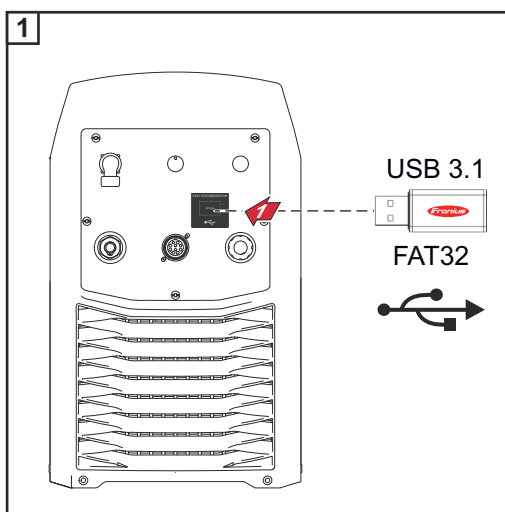
Na poveznici pokraj...

- može se izraditi PDF izvješće o odabranim podacima o zavarivanju,
- može se provjeriti i zajamčiti točnost podataka preko očita-
ne Fronius signature s podacima o zavarivanju.

<https://easydocu.weldcube.com>

Aktivacija/deaktivacija opcije Easy Documentation

Aktivacija opcije Easy Documentation



Umetanje USB memorije

Na zaslonu izvora struje prikazuje se:



Easy Documentation je aktivirana.

prikazuje se i doc | on ako se izvor struje isključi i ponovno uključi kad je umetnuta USB memorija.

Easy Documentation ostaje aktivirana.

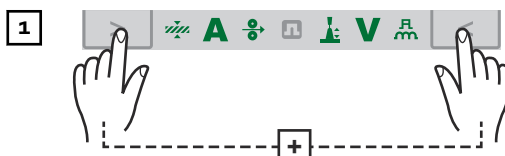
- 2 Poništavanje prikaza na zaslonu pritiskom na tipku sa strelicom



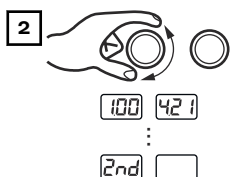
- 3 Postavljanje datuma i vremena

Postavljanje datuma i vremena

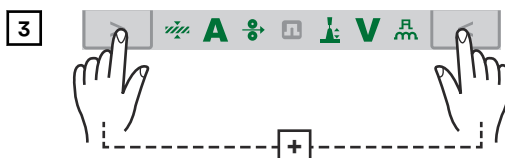
Postavljanje datuma i vremena provodi se na 2. razini izbornika Servis.



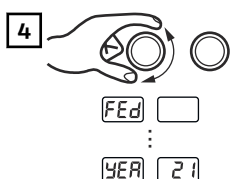
Prikazuje se prvi parametar u izborniku Servis.



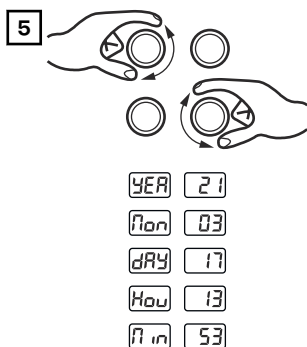
S pomoću okretnog gumba slijeva odaberite parametar za postavljanje „2nd”



Prikazuje se prvi parametar na 2. razini izbornika Servis.



S pomoću okretnog gumba slijeva odaberite parametar za postavljanje „yEA” (=godina)



Postavljanje datuma i vremena:

- lijevi okretni gumb: odabir parametara zavarivanja
- desni okretni gumb: mijenjanje vrijednosti

Raspon postavke:

yEA	godina (20yy; 0 – 99)
Mon	mjesec (mm; 1 – 12)
dAY	dan (dd; 1 – 31)
Hou	sati (hh; 0 – 24)
min	minuta (mm; 0 – 59)

NAPOMENA!

Ako se izvor struje postavi na tvorničke postavke s pomoću parametra za postavljanje FAC, datum i vrijeme ostaju spremljeni.

Deaktivacija opcije Easy Documentation

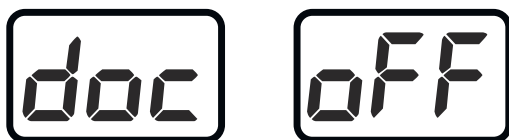
⚠ OPREZ!

Opasnost od gubitka podataka ili oštećenja podataka ako se USB memorija prerano ukloni

- Uklonite USB memoriju tek nakon otprilike 10 sekundi nakon završetka posljednjeg zavarivanja kako bi se zajamčio ispravan prijenos podataka.

- 1 Uklonite USB memoriju s izvora struje

Na zaslonu izvora struje prikazuje se:



Easy Documentation je deaktivirana.

- 2 Poništavanje prikaza na zaslonu pritiskom na tipku sa strelicom



Postavljanje postavki

Izbornik za postavke

Općenito

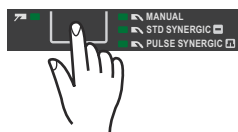
Izbornik za postavke nudi jednostavan pristup znanju stručnjaka za izvore struje te dodatne funkcije. U izborniku za postavke moguće je jednostavno prilagođavanje parametara na različite zadatke.

Rukovanje

Ulaz u izbornik Postavljanje opisuje se na primjeru postupka zavarivanja MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje. Pri drugim postupcima zavarivanja ulaz funkcioniра jednako.

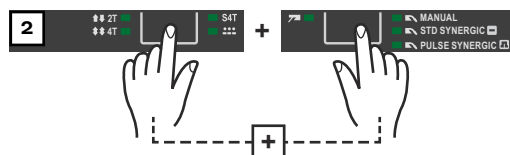
Ulazak u izbornik Postavljanje

1



S pomoću tipke Postupak odaberite postupak MIG/MAG standardno-sinergijsko zavarivanja

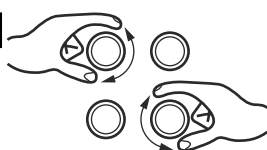
2



Upravljačka ploča nalazi se sada u izborniku Postavljanje postupka „MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje” - prikazuju se posljednje odabrani parametri za postavljanje.

Izmjena parametra zavarivanja

1

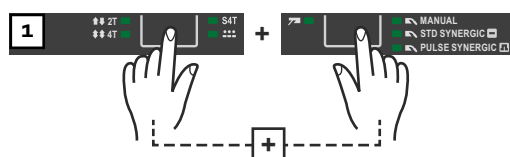


S pomoću okretnog gumba slijeva odaberite željeni parametar za postavljanje

S pomoću okretnog gumba zdesna promijenite vrijednost parametra za postavljanje

Izlazak iz izbornika Postavljanje

1



Parametri za postavke za MIG/MAG sinergijsko zavarivanje

Podaci „min.” i „maks.” upotrebljavaju se kod raspona namještanja, a oni se razlikuju ovisno o izvoru struje, programu zavarivanja itd.

GPr	Vrijeme predprotoka plina (GPr) Jedinica: s Raspon postavke: 0 – 9,9 Tvornička postavka: 0,1
GPo	Vrijeme naknadnog protoka plina Jedinica: s Raspon postavke: 0 – 9,9 Tvornička postavka: 0,5
SL	Slope (za posebni 2-taktni pogon i posebni 4-taktni pogon) Jedinica: s Raspon postavke: 0 – 9,9 Tvornička postavka: 0,1
I-S	Početna struja (za posebni 2-taktni pogon i posebni 4-taktni pogon) Jedinica: % (od struje zavarivanja) Raspon postavke: 0 – 200 Tvornička postavka: 100
I-E	Završna struja (za posebni 2-taktni pogon i posebni 4-taktni pogon) Jedinica: % (od struje zavarivanja) Raspon postavke: 0 – 200 Tvornička postavka: 50
t-S	Trajanje početne struje (samo za posebni 2-taktni pogon) Jedinica: s Raspon postavke: 0,0 – 9,9 Tvornička postavka: 0,0
t-E	Trajanje završne struje (samo za posebni 2-taktni pogon) Jedinica: s Raspon postavke: 0,0 – 9,9 Tvornička postavka: 0,0
Fdi	brzina uvlačenja žice Jedinica: m/min (ipm.) Raspon postavke: 1 – maks. (39,37 – maks.) Tvornička postavka: 10 (393,7)
bbc	Efekt povratnog gorenja efekt povratnog gorenja putem povlačenja žice na kraju zavarivanja Nakon isključivanja struje zavarivanja žičana se elektroda ponovno uvlači brzinom od 7,5 m/min tijekom trajanja podešene vrijednosti bbc. Jedinica: s Raspon postavke: 0 – 0,2 Tvornička postavka: 0
Ito	Duljina žice do sigurnosnog isključivanja Jedinica: mm (in.) Raspon postavke: OFF, 5 – 100 (OFF, 0,2 – 3,94) Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

NAPOMENA!

Funkcija Ito (duljina žice do sigurnosnog isključivanja) sigurnosna je funkcija.

Namještena duljina žice može se razlikovati od duljine žice koja je potrebna za sigurnosno isključivanje, posebice pri velikim brzinama žice.

SPT **Vrijeme točkanja / interval vremena zavarivanja**

Jedinica: s

Raspon postavke: 0,3 – 5

Tvornička postavka: 1

SPb **Vrijeme stanke intervala**

Jedinica: s

Raspon postavke: OFF, 0,3 – 10 (u koracima od 0,1 s)

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

VAŽNO! Za točkasto zavarivanje nužno je da je parametar SPb = OFF!

Int **Interval**

pokazuje se samo ako je za parametar SPb podešena vrijednost

Jedinica: –

Raspon postavke: 2T (2-taktni), 4T (4-taktni)

Tvornička postavka: 2T (2-taktni)

F **Frekvencija za SynchroPuls**

Jedinica: Hz

Raspon postavke: OFF, 0,5 – 5

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

dFd **Podizaj sustava za dodavanje žice**

Pomak snage zavarivanja kod opcije SynchroPuls

Jedinica: m/min (ipm.)

Raspon postavke: 0 – 3 (0 – 118,1)

Tvornička postavka: 2 (78,7)

AL2 **Ispravak duljine električnog luka za prethodne radne točke SynchroPuls**

Jedinica: % (kao udio snage zavarivanja)

Raspon postavke: – 30 – + 30

Tvornička postavka: 0

FAC **vraćanje izvora struje na tvorničke postavke**

Jednu od tipku za odabir parametara držite pritisnutom 2 s kako biste postavke vratili na stanje isporuke

– ako se na digitalnom zaslonu prikaže „PrG“, izvor struje vraćen je na tvorničke postavke.

VAŽNO! Ako se vrate postavke izvora struje, izgubit će se sve osobne postavke u izborniku za postavke.

Uz pomoć tipki za memoriranje spremljene radne točke prilikom vraćanja postavki izvora struje ostaju spremljene. I funkcije na drugoj razini izborni-

ka za postavke (2nd) se ne brišu. Iznimka: Parametar Ignition Time-Out (ito).

2nd **druga razina izbornika za postavljanje (pogledajte odjeljak „Izbornik za postavljanje – razina 2”)**

Parametri za postavke za MIG/MAG standardno ručno zavarivanje

Podaci „min.” i „maks.” upotrebljavaju se kod raspona namještanja, a oni se razlikuju ovisno o izvoru struje, programu zavarivanja itd.

GPr **Vrijeme predprotoka plina (GPr)**

Jedinica: s

Raspon postavke: 0 – 9,9

Tvornička postavka: 0,1

GPo **Vrijeme naknadnog protoka plina**

Jedinica: s

Raspon postavke: 0 – 9,9

Tvornička postavka: 0,5

Fdi **brzina uvlačenja žice**

Jedinica: m/min (ipm.)

Raspon postavke: 1 – maks. (39,37 – maks.)

Tvornička postavka: 10 (393,7)

bbc **Efekt povratnog gorenja**

Efekt povratnog gorenja prouzročen zakašnjelim isključivanjem struje zavarivanja nakon zatraženog zaustavljanja dodavanja žičane elektrode. Na žičanoj elektrodi stvara se kuglica.

Jedinica: s

Raspon postavke: Aut, 0 – 0,3

Tvornička postavka: AUt

IGC **Struja paljenja**

Jedinica: A

Raspon postavke: 100 – 650

Tvornička postavka: 500

Ito **Duljina žice do sigurnosnog isključivanja**

Jedinica: mm (in.)

Raspon postavke: OFF, 5 – 100 (OFF, 0,2 – 3,94)

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

NAPOMENA!

Funkcija Ito (duljina žice do sigurnosnog isključivanja) sigurnosna je funkcija.

Namještena duljina žice može se razlikovati od duljine žice koja je potrebna za sigurnosno isključivanje, posebice pri velikim brzinama žice.

SPT **Vrijeme točkanja / interval vremena zavarivanja**

Jedinica: s

Raspon postavke: 0,3 – 5

Tvornička postavka: 0,3

SPb	Vrijeme stanke intervala Jedinica: s Raspon postavke: OFF, 0,3 – 10 (u koracima od 0,1 s) Tvornička postavka: OFF (Isključeno)
Int	Interval pokazuje se samo ako je za parametar SPb podešena vrijednost Jedinica: – Raspon postavke: 2T (2-taktni), 4T (4-taktni) Tvornička postavka: 2T (2-taktni)
FAC	vraćanje izvora struje na tvorničke postavke Jednu od tipku za odabir parametara držite pritisnutom 2 s kako biste postavke vratili na stanje isporuke – ako se na digitalnom zaslonu prikaže „PrG“, izvor struje vraćen je na tvorničke postavke. VAŽNO! Ako se vrate postavke izvora struje, izgubit će se sve osobne postavke u izborniku za postavke. Uz pomoć tipki za memoriranje spremljene radne točke prilikom vraćanja postavki izvora struje ostaju spremljene. I funkcije na drugoj razini izbornika za postavke (2nd) se ne brišu. Iznimka: Parametar Ignition Time-Out (ito).
2nd	druga razina izbornika za postavljanje (pogledajte odjeljak „Izbornik za postavljanje – razina 2”)

Parametar za postavljanje za ručno elektro-lučno zavarivanje

VAŽNO! Prilikom vraćanja postavki izvora struje s pomoću parametra za postavke Factory FAC isto tako se poništavaju parametri za postavke Hotstrom vrijeme (Hti) i HotStart struja (HCU).

HCU	HotStart struja Jedinica: % Raspon postavke: 100 - 200 Tvornička postavka: 150
Hti	Vrijeme Hotstrom Jedinica: s Raspon postavke: 0 - 2,0 Tvornička postavka: 0,5
ASt	Anti-Stick Jedinica: – Raspon postavke: On (uključeno), OFF (isključeno) Tvornička postavka: OFF (Isključeno)
AAG	Žljebljenje (Arc Air Gauging) Žljebljenje karbonskom elektrodom, npr. priprema zavarenog šava Jedinica: – Raspon postavke: on* (uključeno) / oFF (isključeno) Tvornička postavka: off (isključeno)

FAC **vraćanje izvora struje na tvorničke postavke**

Jednu od tipku za odabir parametara držite pritisnutom 2 s kako biste postavke vratili na stanje isporuke – ako se na digitalnom zaslonu prikaže „PrG“, izvor struje vraćen je na tvorničke postavke.

VAŽNO! Ako se vrate postavke izvora struje, izgubit će se sve osobne postavke.

S pomoću tipki za memoriranje ne brišu se spremljene radne točke prilikom vraćanja postavki izvora struje – one ostaju spremljene. I funkcije na drugoj razini izbornika Postavljanje (2nd) se ne brišu. Iznimka: Parametar Ignition Time-Out (ito).

2nd **druga razina izbornika Postavljanje (pogledajte odjeljak „Izbornik Postavljanje – razina 2“)**

Izbornik za postavke, razina 2

Ograničenja

U kombinaciji s izbornikom Postavljanje, razina 2 dolazi do sljedećih ograničenja:

Izbornik Postavljanje, razina 2 nije moguće odabrati:

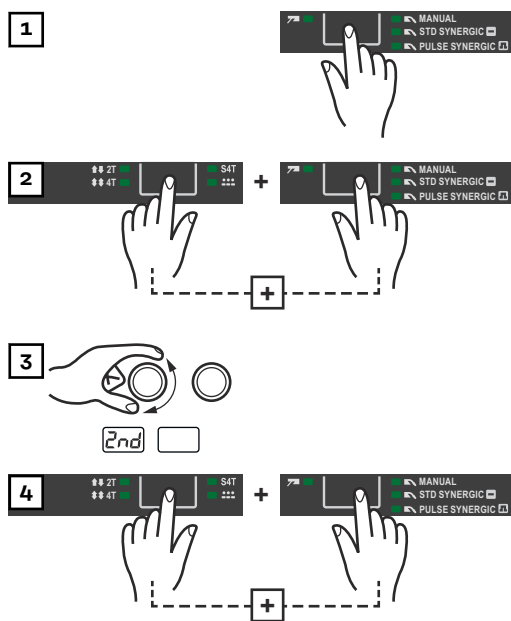
- tijekom zavarivanja
- kad je aktivna funkcija provjere plina
- kad je aktivna funkcija uvlačenja žice
- kad je aktivna funkcija povlačenja žice
- kad je aktivna funkcija ispuhivanja.

Sve dok je odabran izbornik Postavljanje, razina 2, sljedeće funkcije nisu na raspolaganju, čak i u slučaju robotskog pogona:

- pokretanje zavarivanja, za robotski pogon nedostaje signal „Izvor struje spreman“
- provjera plina
- uvlačenje žice
- povlačenje žice
- ispuhivanje.

Rukovanje (izbornik Postavljanje, razina 2)

Ulazak u izbornik Postavljanje – razina 2:



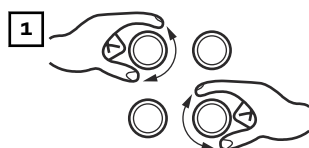
S pomoću tipke Postupak odaberite postupak MIG/MAG standardno-sinergijsko zavarivanje

Upravljačka ploča nalazi se sada u izborniku Postavljanje postupka „MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje“ - prikazuju se posljednje odabrani parametri za postavljanje.

S pomoću okretnog gumba slijeva odaberite parametar za postavljanje „2nd“

Upravljačka ploča nalazi se sada na drugoj razini u izborniku Postavljanje postupka „MIG/MAG standardno sinergijsko zavarivanje“ - prikazuju se posljednje odabrani parametri za postavljanje.

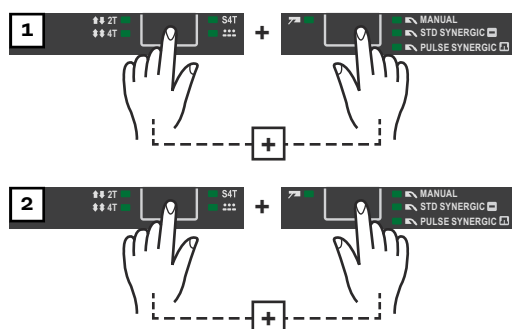
Izmjena parametra zavarivanja



S pomoću okretnog gumba slijeva odaberite željeni parametar za postavljanje

S pomoću okretnog gumba zdesna promijenite vrijednost parametra za postavljanje

Izlazak iz izbornika Postavljanje



Prikazuje se parametar prve razine izbornika Postavljanje.

Parametri za sinergijsko zavarivanje MIG/MAG postupkom u izborniku za postavljanje – razina 2

SEt **postavke specifične za zemlju (standardna verzija / SAD) ... Standard / US**

Jedinica: –

Raspon postavke: Standard, US (standardna verzija / SAD)

Tvornička postavka:

Standardna verzija: Standard (dimenzije: cm / mm)

Verzija za SAD: US (dimenzije: in.)

Syn **Sinergijski programi / karakteristične krivulje** Norme EN / American Welding Standard (AWS)

Jedinica: –

Raspon postavke: EUr / US

Tvornička postavka:

Standardna verzija: EUr

Verzija za SAD: US

C-C **Upravljanje rashladnim uređajem**

(samo ako je priključen rashladni uređaj)

Jedinica: –

Raspon postavke: AUt, On, OFF

Tvornička postavka: AUt

Aut:

Rashladni uređaj isključuje se nakon pauze od zavarivanja od 2 minute.

VAŽNO! Ako su u rashladnom uređaju ugrađene mogućnosti Nadzor temperature rashladnog sredstva i Nadzor protoka rashladnog sredstva, rashladni uređaj se isključuje čim temperatura povratnog toka bude manja od 50 °C, no najranije nakon 2 minute od pauze od zavarivanja.

On (uključeno):

Rashladni uređaj stalno ostaje uključen.

OFF (isključeno):

Rashladni uređaj stalno ostaje isključen.

VAŽNO! Kod korištenja parametra zavarivanja FAC parametar C-C ne vraća se na tvorničku postavku. U slučaju odabranog postupka zavarivanja

Ručno elektrolučno zavarivanje rashladni uređaj u svakom slučaju ostaje isključen, čak i na postavci „On”.

C-t **Cooling Time**

(samo ako je priključen rashladni uređaj)

Vrijeme između aktiviranja nadzora protoka i izdavanja servisnog kôda „no | H₂O”. Ako se u rashladnom uređaju pojave primjerice mjehurići zraka, rashladni se uređaj isključuje tek nakon namještenog vremena.

Jedinica: s

Raspon postavke: 5 – 25

Tvornička postavka: 10

VAŽNO! U svrhu testiranja, rashladni uređaj nakon svakog uključivanja izvora struje radi 180 sekundi.

r **Otpor strujnog kruga zavarivanja (u mOhm)**

pogledajte odjeljak „Utvrdjivanje otpora strujnog kruga zavarivanja (r)” od stranice **108**.

L **Induktivitet strujnog kruga zavarivanja (u mikrohenrijima)**

pogledajte odjeljak „Prikaz induktiviteta strujnog kruga zavarivanja (L)” od stranice **110**.

EnE **Električna energija električnog luka s obzirom na brzinu zavarivanja**

Jedinica: kJ

Raspon postavke: On (uključeno) / OFF (isključeno)

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

Budući da se cijeli raspon vrijednosti (1 kJ – 99999 kJ) ne može prikazati na zaslonu s tri znamenke, odabrane su sljedeće varijante prikaza:

Vrijednost u kJ / prikaz na zaslonu:

od 1 do 999 / od 1 do 999

od 1000 do 9999 / od 1.00 do 9.99 (bez mjesta za jedinice npr. 5270 kJ -> 5.27)

od 10000 do 99999 / od 10.0 do 99.9

(bez mjesta za jedinice i desetice npr. 23580 kJ -> 23.6)

ALC **Ispravak duljine električnog luka preko napona zavarivanja**

samo kod sinergijskog zavarivanja MIG/MAG postupkom

Raspon postavke: On (uključeno) / OFF (isključeno)

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

Duljina električnog luka ovisi o naponu zavarivanja. Napon zavarivanja moguće je individualno namjestiti u pogonu Synergic.

Ako je parametar zavarivanja ALC postavljen na „OFF”, nije moguće individualno postavljanje napona zavarivanja. Napon zavarivanja automatski se ravna prema odabranoj struji zavarivanja ili brzini žice. Pri prilagođavanju ispravka duljine električnog luka mijenja se napon pri struji zavarivanja i brzini žice koje ostaju iste. Tijekom namještanja ispravka duljine električnog luka uz pomoć okretnog gumba lijevi prikaz upotrebljava se za vrijednost ispravka duljine električnog luka. Na desnom prikazu istodobno se

mijenja vrijednost za napon zavarivanja. Zatim lijevi prikaz ponovno prikazuje izvornu vrijednost npr. struju zavarivanja.

Ejt **EasyJob Trigger**
za aktivaciju/deaktivaciju prebacivanja EasyJobova s pomoću tipke gorionika

Jedinica: –

Raspon postavke: On (uključeno) / OFF (isključeno)

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

Funkcija s MIG/MAG tipkom gorionika

kratko (< 0,5 s) pritisnite tipku gorionika

Bez pogona zavarivanja:

- Svi MIG/MAG EasyJobovi prebacuju se u nizu.
- Ako nije odabran EasyJob, tipka gorionika radi normalno.
- Ako nije odabran MIG/MAG EasyJob, ništa se ne mijenja.

U pogonu zavarivanja:

- Prebacivanje MIG/MAG EasyJobova s istim načinom rada (4-taktni, posebni 4-taktni, 4-taktno zavarivanje u intervalima) i istim postupkom zavarivanja.
- Prebacivanje nije moguće prilikom točkastog zavarivanja.

Funkcija s MIG/MAG tipkom „Up/Down” (Gore/Dolje)

Ako je odabran EasyJob, mijenja se EasyJob, a u suprotnom se mijenja struja zavarivanja.

Bez pogona zavarivanja:

- Svi MIG/MAG EasyJobovi prebacuju se u nizu.

U pogonu zavarivanja:

- Prebacivanje MIG/MAG EasyJobova s istim načinom rada (2-taktni, 4-taktni, posebni 4-taktni, 4-taktno zavarivanje u intervalima) i istim postupkom zavarivanja.
- Moguće je prebacivanje u prethodnu poziciju.

Parametri za MIG/MAG standardno ručno zavarivanje u izboru za postavljanje – razina 2

SEt **postavke specifične za zemlju (standardna verzija / SAD) ... Standard / US**

Jedinica: –

Raspon postavke: Standard, US (standardna verzija / SAD)

Tvornička postavka:

Standardna verzija: Standard (dimenzije: cm / mm)

Verzija za SAD: US (dimenzije: in.)

C-C **Upravljanje rashladnim uređajem**
(samo ako je priključen rashladni uređaj)

Jedinica: –

Raspon postavke: AUt, On, OFF

Tvornička postavka: AUt

Aut:

Rashladni uređaj isključuje se nakon pauze od zavarivanja od 2 minute.

VAŽNO! Ako su u rashladnom uređaju ugrađene mogućnosti Nadzor temperature rashladnog sredstva i Nadzor protoka rashladnog sredstva, rashladni uređaj se isključuje čim temperatura povratnog toka bude manja od 50 °C, no najranije nakon 2 minute od pauze od zavarivanja.

On (uključeno):

Rashladni uređaj stalno ostaje uključen.

OFF (isključeno):

Rashladni uređaj stalno ostaje isključen.

VAŽNO! Kod korištenja parametra zavarivanja FAC parametar C-C ne vraća se na tvorničku postavku. U slučaju odabranog postupka zavarivanja Ručno elektrolučno zavarivanje rashladni uređaj u svakom slučaju ostaje isključen, čak i na postavci „On”.

C-t **Cooling Time**

(samo ako je priključen rashladni uređaj)

Vrijeme između aktiviranja nadzora protoka i izdavanja servisnog kôda „no | H2O”. Ako se u rashladnom uređaju pojave primjerice mjehurići zraka, rashladni se uređaj isključuje tek nakon namještenog vremena.

Jedinica: s

Raspon postavke: 5 – 25

Tvornička postavka: 10

VAŽNO! U svrhu testiranja, rashladni uređaj nakon svakog uključivanja izvora struje radi 180 sekundi.

r **Otpor strujnog kruga zavarivanja (u mOhm)**

pogledajte odjeljak „Utvrđivanje otpora strujnog kruga zavarivanja (r)” od stranice **108**.

L **Induktivitet strujnog kruga zavarivanja (u mikrohenrijima)**

pogledajte odjeljak „Prikaz induktiviteta strujnog kruga zavarivanja (L)” od stranice **110**.

EnE **Električna energija električnog luka s obzirom na brzinu zavarivanja**

Jedinica: kJ

Raspon postavke: On (uključeno) / OFF (isključeno)

Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

Budući da se cijeli raspon vrijednosti (1 kJ – 99999 kJ) ne može prikazati na zaslonu s tri znamenke, odabrane su sljedeće varijante prikaza:

Vrijednost u kJ / prikaz na zaslonu:

od 1 do 999 / od 1 do 999

od 1000 do 9999 / od 1.00 do 9.99 (bez mjesta za jedinice npr. 5270 kJ -> 5.27)

od 10000 do 99999 / od 10.0 do 99.9
(bez mjesta za jedinice i desetice npr. 23580 kJ -> 23.6)

Ejt **EasyJob Trigger**
za aktivaciju/deaktivaciju prebacivanja EasyJobova s pomoću tipke gorionika

Jedinica: –
Raspon postavke: On (uključeno) / OFF (isključeno)
Tvornička postavka: OFF (Isključeno)

Funkcija s MIG/MAG tipkom gorionika
kratko (< 0,5 s) pritisnite tipku gorionika

Bez pogona zavarivanja:

- Svi MIG/MAG EasyJobovi prebacuju se u nizu.
- Ako nije odabran EasyJob, tipka gorionika radi normalno.
- Ako nije odabran MIG/MAG EasyJob, ništa se ne mijenja.

U pogonu zavarivanja:

- Prebacivanje MIG/MAG EasyJobova s istim načinom rada (4-taktni, posebni 4-taktni, 4-taktno zavarivanje u intervalima) i istim postupkom zavarivanja.
- Prebacivanje nije moguće prilikom točkastog zavarivanja.

Funkcija s MIG/MAG tipkom „Up/Down” (Gore/Dolje)

Ako je odabran EasyJob, mijenja se EasyJob, a u suprotnom se mijenja struja zavarivanja.

Bez pogona zavarivanja:

- Svi MIG/MAG EasyJobovi prebacuju se u nizu.

U pogonu zavarivanja:

- Prebacivanje MIG/MAG EasyJobova s istim načinom rada (2-taktni, 4-taktni, posebni 4-taktni, 4-taktno zavarivanje u intervalima) i istim postupkom zavarivanja.
Moguće je prebacivanje u prethodnu poziciju.
-

**Parametri za zavarivanje
štapnom elektrodom u izbor-
niku za postavke
– razina 2**

SEt **postavke specifične za zemlju (Standard / USA) ... Std / US**
Jedinica: –
Raspon postavke: Std, US (Standard / USA)

Tvornička postavka:

Standardna verzija: Std (mjere: cm / mm)

Verzija za SAD: US (dimenzije: in.)

r	r (resistance) – otpor strujnog kruga zavarivanja (u mOhm) pogledajte odjeljak „Utvrđivanje otpora r strujnog kruga zavarivanja” od stranice 108 .
L	L (inductivity) – induktivitet strujnog kruga zavarivanja (u mikrohenrija) pogledajte odjeljak „Prikaz induktiviteta L strujnog kruga zavarivanja” od stranice 110 .

Utvrđivanje otpora kruga zavarivanja r

Općenito

Utvrđivanjem otpora strujnog kruga zavarivanja moguće je i pri različitim duljinama paketa crijeva uvijek postići jednak rezultat zavarivanja; na taj se način napon zavarivanja na električnom luku uvijek točno regulira, neovisno o duljini i poprečnom presjeku paketa crijeva. Primjena ispravka duljine električnog luka više nije potrebna.

Otpor strujnog kruga zavarivanja nakon utvrđivanja prikazuje se na zaslonu.

r = otpor strujnog kruga zavarivanja u miliohmima (mOhm)

Namješteni napon zavarivanja u slučaju ispravno provedenog utvrđivanja otpora strujnog kruga zavarivanja točno odgovara naponu zavarivanja na električnom luku. Ako se napon na izlaznim utičnicama izvora struje ručno mjeri, on je za pad napona paketa crijeva viši od napona zavarivanja na električnom luku.

Otpor strujnog kruga zavarivanja ovisi o korištenom paketu crijeva:

- ako promijenite duljinu ili poprečni presjek paketa crijeva, ponovno utvrdite otpor strujnog kruga zavarivanja
- zasebno utvrdite otpor strujnog kruga zavarivanja za svaki postupak zavarivanja s pripadajućim kabelima za zavarivanje

Utvrđivanje otpora strujnog kruga zavarivanja (zavarivanje MIG/MAG postupkom)

NAPOMENA!

Pogrešno izmjeren otpor strujnog kruga zavarivanja može negativno utjecati na rezultat zavarivanja.

- Pobrinite se da izradak u području kliješta za uzemljenje pruža optimalnu kontaktnu površinu (površina je očišćena, nema hrđe itd.).

- 1 Pobrinite se da je odabran jedan od sljedećih postupaka zavarivanja: MANUAL / STD SYNERGIC / PULSE SYNERGIC
- 2 Uspostavite uzemljenje s izratkom
- 3 Uđite u izbornik za postavljanje, razina 2 (2nd)
- 4 Odaberite parametar „r”.
- 5 Uklonite mlaznicu za plin gorionika za zavarivanje
- 6 Čvrsto pritegnite kontaktnu cijev
- 7 Provjerite da žičana elektroda ne viri iz kontaktne cijevi

NAPOMENA!

Pogrešno izmjeren otpor strujnog kruga zavarivanja može negativno utjecati na rezultat zavarivanja.

- Pobrinite se da izradak pruža optimalnu kontaktnu površinu za kontaktnu cijev (površina je očišćena, nema hrđe itd.).

- 8 Kontaktnu cijev čvrsto postavite na površinu izratka
- 9 Kratko pritisnite tipku gorionika
 - Izračunava se otpor strujnog kruga zavarivanja. Zaslon tijekom mjerenja prikazuje „run”.

Mjerenje je dovršeno kada se na zaslonu prikazuje otpor strujnog kruga zavarivanja u mOhm (npr. 11,4).

- 10 Ponovno montirajte mlaznicu za plin gorionika za zavarivanje

Utvrdjivanje otpora strujnog kruga zavarivanja (ručno elektrolučno zavarivanje)

NAPOMENA!

Pogrešnim mjerenjem otpora kruga zavarivanja može se negativno utjecati na rezultat zavarivanja.

- Pobrinite se da izradak u području klješta za uzemljenje pruža optimalnu kontaktnu površinu (površina je očišćena, nema hrđe, itd.).

- 1 Pobrinite se da je odabran postupak Stabelektroden-Schweißen
- 2 Uspostavite uzemljenje s izratkom
- 3 Uđite u izbornik za postavljanje, razina 2 (2nd)
- 4 Odaberite parametar „r”.

NAPOMENA!

Pogrešnim mjerenjem otpora kruga zavarivanja može se negativno utjecati na rezultat zavarivanja.

- Pobrinite se da izradak pruža optimalnu kontaktnu površinu za elektrodu (površina je očišćena, nema hrđe, itd.).

- 5 Elektrodu čvrsto postavite na površinu izratka
- 6 Pritisnite desnu tipku za odabir parametara zavarivanja



Izračunava se otpor strujnog kruga zavarivanja. Zaslom tijekom mjerenja prikazuje „run”.

Mjerenje je dovršeno kada se na zaslonu prikazuje otpor strujnog kruga zavarivanja u mOhm (npr. 11,4).

Ispitivanje induktivnosti kruga zavarivanja L

Općenito

Produživanje paketa crijeva značajno utječe na induktivitet strujnog kruga zavarivanja te utječe na postupak zavarivanja. Kako bi se dobili najbolji mogući rezultati zavarivanja, važno je da produživanje paketa crijeva bude ispravno.

Prikaz induktiviteta strujnog kruga zavarivanja

Uz pomoć parametra postavljanja „L” slijedi prikaz posljednjeg utvrđenog induktiviteta strujnog kruga zavarivanja. Stvarno usklađivanje induktiviteta strujnog kruga zavarivanja odvija se istovremeno s utvrđivanjem otpora strujnog kruga zavarivanja. Više informacija o tome možete pronaći u poglavlju „Utvrđivanje otpora strujnog kruga zavarivanja”.

- 1** Uđite u izbornik za postavljanje, razina 2 (2nd)
- 2** Odaberite parametar „L”.

Posljednji utvrđeni induktivitet strujnog kruga zavarivanja L prikazuje se na desnom digitalnom zaslonu.

L ... Induktivitet strujnog kruga zavarivanja (u mikrohenrijima)

Ispravno produživanje paketa crijeva



Uklanjanje grešaka i održavanje

Dijagnoza grešaka, uklanjanje grešaka

Općenito

Uređaji su opremljeni inteligentnim sigurnosnim sustavom. Zbog toga korištenje osigurača nije bilo potrebno. Zbog toga zamjena osigurača nije potrebna. Nakon uklanjanja moguće smetnje uređaj je ponovno spreman za rad.

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
- ▶ S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
- ▶ S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- ▶ Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.
- ▶ Nakon otvaranja uređaja s pomoću prikladnog mjernog uređaja provjerite jesu li električno nabijene komponente (primjerice kondenzatori) ispražnjene.



UPOZORENJE!

Opasnost od nedostatnih veza za zaštitne vodiče.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Vijci kućišta predstavljaju prikladne veze za zaštitne vodiče za uzemljenje kućišta.
- ▶ Vijci kućišta ne smiju se zamjenjivati drugim vijcima koji nemaju pouzdanu vezu za zaštitne vodiče.

Prikazani servisni kodovi

Ako se na indikatoru prikaže poruka o greški koja nije navedena ovdje, problem prvo pokušajte otkloniti uz pomoć sljedećih postupaka:

- 1 mrežnu sklopku izvora struje prebacite u položaj -O-
- 2 pričekajte 10 sekundi
- 3 mrežnu sklopku uključite na položaj -I-

Ako se greška i nakon više pokušaja otklanjanja ponovno pojavi ili ako se uz pomoć ovdje navedenih mjera za uklanjanje ne postigne uspjeh.

- 1 zabilježite prikazanu poruku o greški
- 2 zabilježite konfiguraciju izvora struje
- 3 obavijestite službu za korisnike s detaljnim opisom greške

ESr | 20

Uzrok: korišteni rashladni uređaj nije kompatibilan s izvorom struje

Uklanjanje: priključite kompatibilni rashladni uređaj

Uzrok: na robotskom sučelju aktiviran je nevažeći postupak zavarivanja (br. 37) ili je odabran prazni registar (br. 32)

Uklanjanje: aktivirajte važeći postupak zavarivanja ili pritisnite tipku za memoriranje s pohranjenim postupkom

ELn | 8

Uzrok: priključeni sustav za pomicanje žice nije podržan

Uklanjanje: priključite podržani sustav za pomicanje žice

ELn | 12

Uzrok: u sustavu se nalaze različite upravljačke ploče za odabir materijala

Uklanjanje: priključite istovrijedne upravljačke ploče za odabir materijala

ELn | 13

Uzrok: nevažeća izmjena promjena postupka zavarivanja tijekom zavarivanja

Uklanjanje: tijekom zavarivanja ne provodite nedozvoljene promjene postupka zavarivanja, a poruku o grešci potvrdite uz pomoć bilo koje tipke

ELn | 14

Uzrok: priključeno je više sučelja robota

Uklanjanje: smije biti priključeno samo jedno sučelje robota; provjerite konfiguraciju sustava

ELn | 15

Uzrok: priključeno je više daljinskih upravljanja

Uklanjanje: smije biti priključeno samo jedno daljinsko upravljanje; provjerite konfiguraciju sustava

ELn | 16

Izbornik programa za dodavanje žice nije kompatibilan

Uzrok: Na impulsnom izvoru struje sustav za dodavanje žice priključen je na standardni izbornik programa

Uklanjanje: Priključiti sustav za dodavanje žice na impulsni izbornik programa

Err | IP

Uzrok: upravljanje izvora struje prepoznalo je primarni prenapon

Uklanjanje: Provjerite mrežni napon.

Ako se servisni kôd i dalje prikazuje, isključite izvor struje, pričekajte 10 sekundi i zatim ponovno uključite izvor struje.

Ako pogreška postoji i nakon toga, obavijestite servisnu službu

Err | PE

Uzrok: Nadzor struje završetka aktivirao je sigurnosno isključivanje izvora struje.

Uklanjanje: isključite izvor struje
izvor struje postavite na izoliranu podlogu
maseni kabel priključite na dio izratka koji se nalazi bliže uz električni luk
pričekajte 10 sekundi i zatim ponovno uključite izvor struje

ako se i nakon više pokušaja greška ponovno javi – obavijestite službu za korisnike

Err | Ur

Uzrok: pri prisutnoj opciji VRD prekoračena je granica napona praznog hoda od 35 V.

Uklanjanje: isključite izvor struje
pričekajte 10 sekundi i zatim ponovno uključite izvor struje

no | UrL

Uzrok: opcija VRD prerano se aktivirala

Uklanjanje: provjerite jesu li priključeni kabeli za zavarivanje i upravljački vodovi

isključite izvor struje
pričekajte 10 sekundi i zatim ponovno priključite izvor struje

ako se greška pojavi više puta – obavijestite službu za korisnike

PHA | SE1

Uzrok: izvor struje pogoni se jednofazno

Uklanjanje: -

PHA | SE3

Uzrok: izvor struje pogoni se trofazno

Uklanjanje: -

Err | 51

Uzrok: Podnapon mreže: Mrežni napon je ispod područja tolerancije

Uklanjanje: provjerite mrežni napon, a ako i nakon toga ostane servisni kôd, obavijestite službu za korisnike

Err | 52

Uzrok: Prenapon mreže: Mrežni napon je prekoračio područje tolerancije

Uklanjanje: provjerite mrežni napon, a ako i nakon toga ostane servisni kôd, obavijestite službu za korisnike

EFd 5

Uzrok: priključen je nevažeći sustav za pomicanje žice

Uklanjanje: priključite važeći sustav za pomicanje žice

EFd 8

Uzrok: previsoka temperatura sustava za pomicanje žice

Uklanjanje: ostavite sustav za pomicanje žice da se ohladi

EFd | 81, EFd | 83

Uzrok: pogreška u sustavu za uvlačenje žice (nadstruja pogona sustava za promjenu brzine žice)

Uklanjanje: paket crijeva postavite što je moguće ravnije; provjerite postoje li na jezgri žice savijeni dijelovi ili onečišćenja; provjerite pritisni tlak na pogonu s 4 valjka

Uzrok: motor sustava za promjenu brzine žice zastaje ili je oštećen

Uklanjanje: provjerite motor sustava za promjenu brzine žice ili obavijestite službu za korisnike

to0 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura u primarnom krugu izvora struje

Uklanjanje: ostavite izvor struje da se ohladi, provjerite ventilator i po potrebi ga očistite, provjerite radi li ventilator

to1 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura na pojačivaču u izvoru struje

Uklanjanje: ostavite izvor struje da se ohladi, provjerite ventilator i po potrebi ga očistite, provjerite radi li ventilator

to2 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura u sekundarnom krugu izvora struje

Uklanjanje: ostavite izvor struje da se ohladi, provjerite radi li ventilator

to3 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura u motoru sustava za pomicanje žice

Uklanjanje: ostavite sustav za pomicanje žice da se ohladi

to4 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura u gorioniku za zavarivanje

Uklanjanje: ostavite gorionik za zavarivanje da se ohladi

to5 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura u rashladnom uređaju

Uklanjanje: ostavite rashladni uređaj da se ohladi, provjerite radi li ventilator

to6 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura na transformatoru izvora struje

Uklanjanje: ostavite izvor struje da se ohladi, provjerite ventilator i po potrebi ga očistite, provjerite radi li ventilator

to7 | xxx

Napomena: xxx označava vrijednost temperature

Uzrok: previsoka temperatura u izvoru struje

Uklanjanje: ostavite izvor struje da se ohladi, provjerite ventilator i po potrebi ga očistite, provjerite radi li ventilator

tu0 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura u primarnom krugu izvora struje

Uklanjanje: izvor struje postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu1 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura na pojačivaču u izvoru struje

Uklanjanje: izvor struje postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu2 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura u sekundarnom krugu izvora struje

Uklanjanje: izvor struje postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu3 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura u motoru sustava za pomicanje žice

Uklanjanje: sustav za pomicanje žice postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu4 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura u gorioniku za zavarivanje

Uklanjanje: gorionik za zavarivanje postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu5 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura u rashladnom uređaju

Uklanjanje: rashladni uređaj postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu6 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura na transformatoru izvora struje

Uklanjanje: izvor struje postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

tu7 | xxx

Napomena: xxx stoji za vrijednost temperature

Uzrok: preniska temperatura u izvoru struje

Uklanjanje: izvor struje postavite u zagrijavanu prostoriju i ostavite da se zagrije

no | H2O

Uzrok: količina protoka rashladnog sredstva je preniska

Uklanjanje: provjerite količinu protoka rashladnog sredstva i rashladni uređaj te rashladni kružni tok (podatke o minimalnoj količini protoka potražite u poglavlju „Tehnički podaci” u uputama za upotrebu uređaja)

hot | H2O

Uzrok: temperatura rashladnog sredstva je previsoka

Uklanjanje: ostavite rashladni uređaj i rashladni kružni tok da se ohlade, dok se više ne bude prikazivao status „hot | H2O”. Otvorite rashladni uređaj i očistite hladnjak. Provjerite funkcioniraju li ventilatori ispravno.

no | Prg

Uzrok: nije odabran nijedan prethodno programirani program

Uklanjanje: odaberite programirani program

no | IGn

Uzrok: aktivna je funkcija „Ignition Time-Out”; unutar zahtijevane dužine žice koja je namještena u izborniku za postavke nema protoka struje. Aktiviralo se sigurnosno isključivanje izvora struje

Uklanjanje: skratite slobodni kraj žice; ponovno pritisnite tipku gorionika; očistite površinu izratka; po potrebi u izborniku postavki namjestite parametar „Ito”

EPG | 17

Uzrok: odabrani program zavarivanja nije valjan

Uklanjanje: odaberite valjani program zavarivanja

EPG | 29

Uzrok: Za odabranu karakterističnu krivulju zahtijevani sustav za pomicanje žice nije na raspolaganju

Uklanjanje: Priključite ispravan sustav za pomicanje žice, provjerite utične spojeve za paket crijeva

EPG | 35

Uzrok: nije uspjelo određivanje otpora strujnog kruga zavarivanja

Uklanjanje: maseni kabel, kabel za struju ili paket crijeva provjerite i po potrebi zamijenite, ponovno pokrenite utvrđivanje otpora strujnog kruga zavarivanja

Prikazani servisni kôdovi u vezi s opcijom OPT Easy Documentation**no | dAt**

Zavarivanje nije moguće

Uzrok: datum i vrijeme nisu postavljeni na izvoru struje

Uklanjanje: za ponovno postavljanje servisnog kôda pritisnite tipku sa strelicom; postavite datum i vrijeme na 2. razini izbornika Servis; pogledajte stranicu **91**

bAt | Lo

Zavarivanje je moguće

Uzrok: baterija za OPT Easy Documentation je slaba

Uklanjanje: za ponovno postavljanje servisnog kôda pritisnite tipku sa strelicom;
obavijestite servisnu službu (zbog promjene baterije)

bAt | oFF (isključeno)

Zavarivanje nije moguće

Uzrok: baterija za OPT Easy Documentation je prazna

Uklanjanje: za ponovno postavljanje servisnog kôda pritisnite tipku sa strelicom -
na zaslonu se prikazuje no | dAt;
obavijestite servisnu službu (zbog promjene baterije);
Nakon obavljene zamjene baterije postavite datum i vrijeme na 2. razini izbornika Servis;
pogledajte stranicu [91](#)

Err | doc

Zavarivanje nije moguće

Uzrok: greška pri pisanju podataka;
greška interne dokumentacije;
greška u komunikaciji;

Uklanjanje: isključite i ponovno uključite izvor struje

Err | USB

Zavarivanje nije moguće

Uzrok: Sustav datoteka na USB memoriji nije valjan;
općenita USB greška

Uklanjanje: odvojite USB memoriju

USB | full

Zavarivanje nije moguće

Uzrok: umetnuta USB memorija je puna

Uklanjanje: odvojite USB memoriju, umetnite novu USB memoriju

Njega, održavanje i odlaganje

Općenito

U normalnim uvjetima sustav za zavarivanje zahtijeva tek minimum brige i održavanja. No važno je pridržavati se nekih napomena kako bi sustav za zavarivanje godinama ostao spreman za rad.

Sigurnost



UPOZORENJE!

Opasnost od električne struje.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Prije početka rada isključite sve uključene uređaje i komponente i odvojite ih od strujne mreže.
- ▶ Osigurajte uključene uređaje i komponente od ponovnog uključivanja.
- ▶ Nakon otvaranja uređaja s pomoću prikladnog mjernog uređaja provjerite jesu li ispražnjene električno nabijene komponente (primjerice kondenzatori).



UPOZORENJE!

Opasnost od nepravilnog rukovanja i neispravno izvedenih radova.

Posljedica mogu biti teške ozljede i materijalna šteta.

- ▶ Sve radove i funkcije opisane u ovom dokumentu smije obavljati samo tehnički educirano stručno osoblje.
- ▶ S razumijevanjem u cijelosti pročitajte ovaj dokument.
- ▶ S razumijevanjem pročitajte sve sigurnosne propise i dokumentaciju za korisnika ovog uređaja i svih komponenti sustava.

Pri svakom stavljanju u pogon

- Provjerite jesu li oštećeni mrežni utikač i mrežni kabel, kao i gorionik za zavarivanje, povezni paket crijeva te uzemljenje
- Provjerite iznosi li slobodni prostor oko uređaja 0,5 m (1 ft. 8 in.) kako bi hladan zrak mogao slobodno dotjecati i izlaziti

NAPOMENA!

Otvori za ulaz i izlaz zraka nikad se ne smiju prekrivati, čak ni djelomično.

Svaka 2 mjeseca



OPREZ!

Opasnost od materijalne štete.

- ▶ Filtar za zrak dopušteno je montirati samo kada je suh.
- ▶ po potrebi filtar za zrak očistite suhim stlačenim zrakom ili ga operite.

Svaki 6 mjeseci



OPREZ!

Opasnost od utjecaja stlačenog zraka.

Posljedica može biti materijalna šteta.

- Elektroničke komponente nemojte ispuhivati iz neposredne blizine.

-
- 1 Uklonite bočne dijelove uređaja i ispušite unutrašnjost uređaja suhim, reduciranim stlačenim zrakom dok ne bude čista
 - 2 U slučaju jakog zaprljanja očistite i kanale za rashladni zrak



UPOZORENJE!

Opasnost od strujnog udara zbog nepravilno priključenog kabela uzemljenja i uzemljenja uređaja.

Strujni udar može biti smrtonosan!

- Pri ponovnoj montaži bočnih dijelova pripazite da su kabel uzemljenja i uzemljenja uređaja pravilno priključeni.

Odlaganje otpada

Odlaganje otpada potrebno je provoditi samo u skladu s istoimenim odjeljkom u poglavlju „Sigurnosni propisi”

Dodatak

Prosječne vrijednosti potrošnje pri zavarivanju

Prosječna potrošnja žičanih elektroda pri zavarivanju MIG/MAG postupkom

Prosječna potrošnja žičanih elektroda pri brzini dodavanja žice od 5 m/min			
	Promjer žičane elektrode od 1,0 mm	Promjer žičane elektrode od 1,2 mm	Promjer žičane elektrode od 1,6 mm
Čelična žičana elektroda	1,8 kg/h	2,7 kg/h	4,7 kg/h
Aluminijska žičana elektroda	0,6 kg/h	0,9 kg/h	1,6 kg/h
Žičane elektrode od legure kroma i nikla	1,9 kg/h	2,8 kg/h	4,8 kg/h

Prosječna potrošnja žičanih elektroda pri brzini dodavanja žice od 10 m/min			
	Promjer žičane elektrode od 1,0 mm	Promjer žičane elektrode od 1,2 mm	Promjer žičane elektrode od 1,6 mm
Čelična žičana elektroda	3,7 kg/h	5,3 kg/h	9,5 kg/h
Aluminijska žičana elektroda	1,3 kg/h	1,8 kg/h	3,2 kg/h
Žičane elektrode od legure kroma i nikla	3,8 kg/h	5,4 kg/h	9,6 kg/h

Prosječna potrošnja zaštitnog plina pri zavarivanju MIG/MAG postupkom

Promjer žičane elektrode	1,0 mm	1,2 mm	1,6 mm	2,0 mm	2 x 1,2 mm (TWIN)
Prosječna potrošnja	10 l/min	12 l/min	16 l/min	20 l/min	24 l/min

Prosječna potrošnja zaštitnog plina pri zavarivanju TIG postupkom

Veličina mlaznice za plin	4	5	6	7	8	10
Prosječna potrošnja	6 l/min	8 l/min	10 l/min	12 l/min	12 l/min	15 l/min

Tehnički podaci

Pregled s ključnim sirovinama, godina proizvodnje uređaja

Pregled s ključnim sirovinama:

Pregled ključnih sirovina sadržanih u ovom uređaju možete pronaći na sljedećoj internetskoj adresi.

www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability.

Izračun godine proizvodnje uređaja:

- na svakom uređaju nalazi se serijski broj
- serijski broj sastoji se od 8 znamenki – primjerice, 28020099
- prve dvije znamenke predstavljaju broj iz kojeg se može izračunati godina proizvodnje uređaja
- Ako se od ovog broja oduzme 11, rezultat je godina proizvodnje
 - Primjeri: Serijski broj = 28020065, izračun godine proizvodnje = 28 - 11 = 17, godina proizvodnje = 2017

Posebni napon

Za uređaje koji su namijenjeni za rad s posebnim naponima vrijede tehnički podaci na natpisnoj pločici.

Vrijedi za sve uređaje s dopuštenim mrežnim naponom do 460 V: Standardni mrežni utikač dopušta pogon s mrežnim naponom do 400 V. Za mrežne napone do 460 V montirajte mrežni utikač koji je za to dopušten ili izravno instalirajte opskrbu energijom.

Objašnjenje pojma Trajanje primjene

Trajanje primjene (ED) 10-minutni je ciklus u kojem uređaj smije raditi s navedenom snagom, a da se ne pregrije.

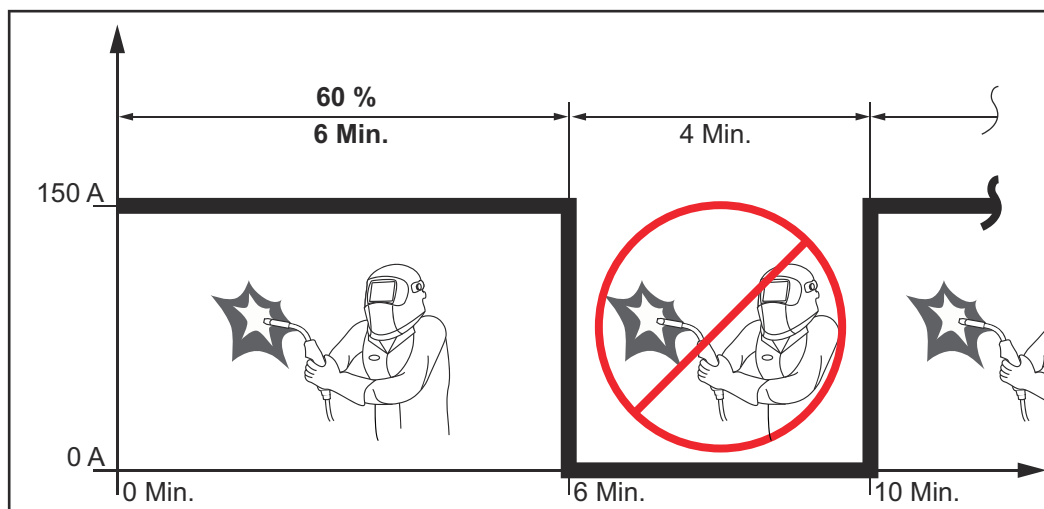
NAPOMENA!

Vrijednosti za ED navedene na nazivnoj pločici odnose se na temperaturu okoline od 40 °C.

Ako je temperatura okoline viša, ED ili snaga moraju se smanjiti u skladu s tim.

Primjer: Zavarivanje sa 150 A pri 60 % ED

- Faza zavarivanja = 60 % od 10 min. = 6 min.
- Faza hlađenja = preostalo vrijeme = 4 min.
- Nakon faze hlađenja ciklus počinje iznova.



Ako uređaj treba nastaviti raditi bez prekida:

- 1** U tehničkim podacima pronađite vrijednost od 100 % za ED koja vrijedi za aktualnu temperaturu okoline.
- 2** U skladu s tom vrijednosti reducirajte snagu ili jakost struje kako bi uređaj mogao nastaviti raditi bez faze hlađenja.

**TransSteel 4000
Pulse TransSteel
4000 Pulse nc**

Mrežni napon (U_1)	3 x 380 V / 400 V / 460 V
Maks. učinkovita primarna struja (I_{1eff})	
3 x 380 / 400 V	25,0 A
3 x 460 V	27,0 A
Maks. primarna struja (I_{1max})	
3 x 380 / 400 V	32,0 A
3 x 460 V	22,0 A
Mrežni osigurač	35 A tromi
Tolerancija mrežnog napona	-10 / +15 %
Frekvencija mreže	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Maks. dopuštena mrežna impedencija Z_{max} na PCC ¹⁾	11,9 mOhm
Preporučena zaštitna strujna sklopka	Tip B
Raspon struje zavarivanja (I_2)	
MIG/MAG	10 – 400 A
Štapna elektroda	10 – 400 A
Struja zavarivanja pri 10 min / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 A 60 % / 370 A 100 % / 340 A
Raspon izlaznog napona prema karakterističnoj krivulji standarda (U_2)	
MIG/MAG	14,5 – 34,0 V
Štapna elektroda	20,4 – 36,0 V
Napon praznog hoda (U_o peak / U_o r.m.s)	65 V
Prividna snaga pri 400 V AC / 400 A / 40 % ED ²⁾	20,42 kVA
IP zaštita	IP 23
Vrsta hlađenja	AF
Klasa izolacije	B
Kategorija prenapona	III
Stupanj onečišćenja prema normi IE- C60664	3
EMC klasa uređaja	A ³⁾
Sigurnosna oznaka	S, CE
Dimenzije d x š x v	747 x 300 x 497 mm 29,4 x 11,8 x 19,6 in.
Težina	32,5 kg / 71,65 lb.
Maks. emisija buke (L_{WA})	72 dB (A)

Potrošnja energije u stanju mirovanja pri 400 V	31,2 W
Učinkovitost izvora napajanja pri 400 A / 36 V	91 %

- 1) Sučelje za javnu strujnu mrežu s 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = trajanje primjene
- 3) Uređaj klase emisije A nije predviđen za korištenje u stambenim područjima u kojima se električna opskrba vrši preko javne niskonaponske mreže. Emitirane frekvencije ili frekvencije vodova mogu utjecati na elektromagnetsku kompatibilnost.

TransSteel 4000
Pulse MV nc

Mrežni napon (U_1)	3 x 200 V / 230 V / 400 V / 460 V
Maks. učinkovita primarna struja (I_{1eff})	
3 x 230 V	33,0 A
3 x 400 V	19,0 A
3 x 460 V	16,0 A
Maks. primarna struja (I_{1max})	
3 x 230 V	42,0 A
3 x 400 V	23,0 A
3 x 460 V	21,0 A
Mrežni osigurač	35 A tromi
Tolerancija mrežnog napona	-10 / +15 %
Frekvencija mreže	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Maks. dopuštena mrežna impedencija Z_{max} na PCC ¹⁾	71,2 mOhm
Preporučena zaštitna strujna sklopka	Tip B
Raspon struje zavarivanja (I_2)	
MIG/MAG	10 – 400 A
Štapna elektroda	10 – 400 A
Struja zavarivanja pri 10 min / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 A 60 % / 370 A
U_1 : 200 – 460 V	100 % / 340 A
Raspon izlaznog napona prema karakterističnoj krivulji standarda (U_2)	
MIG/MAG	14,5 – 34,0 V
Štapna elektroda	20,4 – 36,0 V
Napon praznog hoda (U_o peak / U_o r.m.s)	57 V
Prividna snaga	
pri 230 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	16,22 kVA
pri 400 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	15,96 kVA
IP zaštita	IP 23
Vrsta hlađenja	AF
Klasa izolacije	B
Kategorija prenapona	III
Stupanj onečišćenja prema normi IE-C60664	3
EMC klasa uređaja	A ³⁾
Sigurnosna oznaka	S, CE, CSA

Dimenzije d x š x v	747 x 300 x 497 mm 29,4 x 11,8 x 19,6 in.
Težina	37,3 kg / 82 lb.
Maks. emisija buke (L _{WA})	74 dB (A)
Potrošnja energije u stanju mirovanja pri 400 V	82,7 W
Učinkovitost izvora napajanja pri 400 A / 36 V	90 %

- 1) Sučelje za javnu strujnu mrežu s 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = trajanje primjene
- 3) Uređaj klase emisije A nije predviđen za korištenje u stambenim područjima u kojima se električna opskrba vrši preko javne niskonaponske mreže. Emitirane frekvencije ili frekvencije vodova mogu utjecati na elektromagnetsku kompatibilnost.

TransSteel 5000
Pulse TransSteel
5000 Pulse nc

Mrežni napon (U_1)	3 x 380 V / 400 V / 460 V
Maks. učinkovita primarna struja (I_{1eff})	
3 x 380 / 400 V	28 A
3 x 460 V	24,0 A
Maks. primarna struja (I_{1max})	
3 x 380 / 400 V	44,0 A
3 x 460 V	38,0 A
Mrežni osigurač	35 A tromi
Tolerancija mrežnog napona	-10 / +15 %
Frekvencija mreže	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Maks. dopuštena mrežna impedencija Z_{max} na PCC ¹⁾	10,7 mOhm
Preporučena zaštitna strujna sklopka	Tip B
Raspon struje zavarivanja (I_2)	
MIG/MAG	10 – 500 A
Štapna elektroda	10 – 500 A
Struja zavarivanja pri 10 min / 40 °C (104 °F)	40 % / 500 A 60 % / 420 A 100 % / 360 A
Raspon izlaznog napona prema karakterističnoj krivulji standarda (U_2)	
MIG/MAG	14,3 – 39 V
Štapna elektroda	20,2 – 40 V
Napon praznog hoda (U_o peak / U_o r.m.s)	65 V
Prividna snaga pri 400 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	28,36 kVA
IP zaštita	IP 23
Vrsta hlađenja	AF
Klasa izolacije	B
Kategorija prenapona	III
Stupanj onečišćenja prema normi IE-C60664	3
EMC klasa uređaja	A ³⁾
Sigurnosna oznaka	S, CE
Dimenzije d x š x v	747 x 300 x 497 mm 29,4 x 11,8 x 19,6 in.
Težina	32,5 kg / 71,65 lb.
Maks. emisija buke (L_{WA})	74 dB (A)

Potrošnja energije u stanju mirovanja pri 400 V	31,2 W
Učinkovitost izvora napajanja pri 500 A / 40 V	91 %

- 1) Sučelje za javnu strujnu mrežu s 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = trajanje primjene
- 3) Uređaj klase emisije A nije predviđen za korištenje u stambenim područjima u kojima se električna opskrba vrši preko javne niskonaponske mreže. Emitirane frekvencije ili frekvencije vodova mogu utjecati na elektromagnetsku kompatibilnost.

TransSteel 5000
Pulse MV nc

Mrežni napon (U_1)	3 x 200 V / 230 V / 400 V / 460 V
Maks. učinkovita primarna struja (I_{1eff})	
3 x 200 V	39,5 A
3 x 230 V	36,3 A
3 x 400 V	20,6 A
3 x 460 V	18,1 A
Maks. primarna struja (I_{1max})	
3 x 200 V	66,7 A
3 x 230 V	57,4 A
3 x 400 V	32,5 A
3 x 460 V	28,6 A
Mrežni osigurač	
3 x 200 V / 230 V	63 A tromi
3 x 400 V / 460 V	35 A tromi
Tolerancija mrežnog napona	-10 / +15 %
Frekvencija mreže	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Maks. dopuštena mrežna impedencija Z_{max} na PCC ¹⁾	52,2 mOhm
Preporučena zaštitna strujna sklopka	Tip B
Raspon struje zavarivanja (I_2)	
MIG/MAG	10 – 500 A
Štapna elektroda	10 – 500 A
Struja zavarivanja pri 10 min / 40 °C (104 °F)	
U_1 : 200 V	35 % / 500 A 60 % / 420 A 100 % / 360 A
U_1 : 208 – 460 V	40 % / 500 A 60 % / 420 A 100 % / 360 A
Raspon izlaznog napona prema karak- terističnoj krivulji standarda (U_2)	
MIG/MAG	14,3 – 39 V
Štapna elektroda	20,2 – 40 V
Napon praznog hoda (U_o peak / U_o r.m.s)	57 V
Prividna snaga	
pri 200 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	23,08 kVA
pri 400 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	22,49 kVA
IP zaštita	IP 23

Vrsta hlađenja	AF
Klasa izolacije	B
Kategorija prenapona	III
Stupanj onečišćenja prema normi IE-C60664	3
EMC klasa uređaja	A ³⁾
Sigurnosna oznaka	S, CE, CSA
Dimenzije d x š x v	747 x 300 x 497 mm 29,4 x 11,8 x 19,6 in.
Težina	43,6 kg / 96,1 lb.
Maks. emisija buke (L _{WA})	75 dB (A)
Potrošnja energije u stanju mirovanja pri 400 V	82,7 W
Učinkovitost izvora napajanja pri 500 A / 40 V	90 %

- 1) Sučelje za javnu strujnu mrežu s 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = trajanje primjene
- 3) Uređaj klase emisije A nije predviđen za korištenje u stambenim područjima u kojima se električna opskrba vrši preko javne niskonaponske mreže. Emitirane frekvencije ili frekvencije vodova mogu utjecati na elektromagnetsku kompatibilnost.

Tablice postupaka zavarivanja

Naljepnica s programima zavarivanja na uređaju

Na izvoru struje nalazi se naljepnica s najčešćim programima zavarivanja:

Standard welding characteristics									
Tst - 4000&5000 Pulse KL-DB: 3994		Configuration		Ø [mm / inch]					
				0,8 ,030	0,9 ,035	1,0 ,040	1,2 ,045	1,4 ,052	1,6 1/16
Steel ER 70-120	CO2 100%	1		A	—	—	—	—	—
Steel ER 70-120	Ar+2-12%CO2	1		B	—	—	—	—	—
Steel ER 70-120	Ar+13-25%CO2	1		C	—	—	—	—	—
Steel ER 70-120	Ar+2-8%CO2	1		D	—	—	—	—	—
CrNi Stainless	Ar+2-12%CO2	2		B	—	—	—	—	—
CuSi3 ER CuSi-A	Ar 100%	3		E	—	—	—	—	—
AlMg ER 5xxx	Ar 100%	4		E	—	—	—	—	—
AlSi ER 4xxx	Ar 100%	5		E	—	—	—	—	—
Metal Cored	Ar+2-12%CO2	6		B	—	—	—	—	—
Metal Cored	Ar+13-25%CO2	6		C	—	—	—	—	—
Self-shielded		7			—	—	—	—	—

Additional welding characteristics									
Tst - 4000&5000 Pulse KL-DB: 3994		SP Configuration		Ø [mm / inch]					
				0,8 ,030	0,9 ,035	1,0 ,040	1,2 ,045	1,4 ,052	1,6 1/16
CrNi Stainless FCW	Ar+ 15-25%CO2	8		A	—	—	—	—	—
CrNi Stainless root	Ar+ 2.5%CO2	8		B	—	—	—	—	—
Rutil FCW E71T FCW	CO2 100%	8		C	—	—	—	—	—
Rutil FCW E71T FCW	Ar+ 15-25%CO2	8		D	—	—	—	—	—
Basic FCW E70T FCW	CO2 100%	8		E	—	—	—	—	—
Basic FCW E70T FCW	Ar+ 15-25%CO2	8		F	—	—	—	—	—
Steel dyn ER70-120	Ar+ 8-10%CO2	1		F	—	—	—	—	—
Steel dyn ER70-120	Ar+ 15-25%CO2	2		F	—	—	—	—	—
Steel dyn ER70-120	Ar+ 4%CO2	3		F	—	—	—	—	—
Steel root	CO2 100%	4		F	—	—	—	—	—
Steel root / PCS	Ar+ 8-10%CO2	5		F	—	—	—	—	—
Steel root / PCS	Ar+ 15-25%CO2	6		F	—	—	—	—	—

42,0409,0732 — Standard  Pulse

Naljepnica s programima zavarivanja na izvoru struje

Tablice programa zavarivanja
TSt 4000 Pulse
TSt 5000 Pulse

1	Steel/ER 70-120	inch	mm			
2	CrNi/Stainless	.030	0,8			
3	CuSi/ER CuSi-A	.035	0,9	CO ₂ 100%	A	
4	AlMg/ER 5xxx	.040	1,0	Ar + 2-12% CO ₂	B	
5	AlSi/ER 4xxx	.045	1,2	Ar + 13-25% CO ₂	C	
6	Metal Cored	.052	1,4	Ar + 2-8% O ₂	D	
7	Self-shielded	1/16	1,6	Ar 100%	E	
8	SP	SP	SP	SP	F	

Programi zavarivanja su aktivni ako je

- parametar za postavljanje „SEt” namješten na „Std” (Standard) ili
- sustav za dodavanje žice VR 5000 Remote opremljen opcijom upravljačke ploče VR Pulse.

Baza podataka programa zavarivanja:
DB 3994

Standard welding characteristics									
Material	Gas	Configuration		Diameter					
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"
Steel/ER70-120	CO ₂ 100%	1	A	S2290	S2300	S2310	S2322	S2334	
Steel/ER70-120	Ar + 2-12% CO ₂	1	B	S2288 P4000	S2298 P4001	S2308 P3977	S2324 P3979	S2332 P4002	S2394 P4003
Steel/ER70-120	Ar + 13-25% CO ₂	1	C	S2485 P4006	S2486 P3990	S2487 P3958	S2488 P3987	S2489 P4005	S2490 P4004
Steel/ER70-120	Ar + 2-8% O ₂	1	D	S2285	S2297	S2307	S2323	S2331	S2395
CrNi/Stainless	Ar + 2-12% CO ₂	2	B	S2427 P3969	S2402 P3970	S2426 P3968	S2405 P3966		S2428 P3965
CuSi/ER-CuSi-A	Ar 100%	3	E	S2496 P3973	S2495 P3974	S2493 P3976	S2497 P3975		S2498 P3972
AlMg/ER 5xxx	Ar 100%	4	E	P3955	P3956	S3639 P3954	S3643 P3953		P3957
AlSi/ER 4xxx	Ar 100%	5	E		P4048	S3640 P3961	S3092 P3960		P3959
Metall Cored	Ar + 2-12% CO ₂	6	B		S2420		S2385 P3980	S2387 P3984	S2415 P3982
Metall Cored	Ar + 13-25% CO ₂	6	C		S2421		S2536 P3983	S2388 P3981	S2343 P3985
Self-shielded	(no Gas)	7			S2350		S2349		S2348

Additional welding characteristics									
Material	Gas	Configuration		Diameter					
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"
CrNi/Stainless FCW	Ar + 18% CO ₂	8  SP	 A		S2423 P4014		S2424 P4013		S2425 P4015
CrNi/Stainless root	Ar + 18% CO ₂	8  SP	 A	S2440	S2441	S2442	S2443		
Rutil FCW/E71T FCW	CO ₂ 100%	8  SP	 C		S2471		S2472	S2467	S2469
Rutil FCW/E71T FCW	Ar + 18% CO ₂	8  SP	 D		S2411 P4065		S2320 P4007	S2390 P4009	S2344 P4008
Basic FCW/E70T FCW	CO ₂ 100%	8  SP	 E				S2474	S2433	S2476
Basic FCW/E70T FCW	Ar + 25% CO ₂	8  SP	SP  F				S2473 P4011	S2432 P4010	S2475 P4012
Steel dyn/ER70-120	Ar + 8% CO ₂	1 	SP  F	S2292	S2302	S2312	S2326	S2336	
Steel dyn/ER70-120	Ar + 18% CO ₂	2 	SP  F	S2293	S2303	S2313	S2327	S2337	
Steel dyn/ER70-120	Ar + 4% CO ₂	3 	SP  F	S2291	S2301	S2311	S2325	S2335	
Steel/root	CO ₂ 100%	4 	SP  F	S2502	S2501	S2499	S2500		
Steel/root PCS	Ar + 8% CO ₂	5 	SP  F	S3962	S2305 P3997	S2315 P3978	S2329 P3986	S2339 P3998	P3999
Steel/root PCS	Ar + 18% CO ₂	6 	SP  F	S4017	S2306 P3993	S2316 P3967	S2330 P3989	S2340 P3996	P3995
Steel/root	Ar + 4% O ₂	8 	SP  F	S2294	S2304	S2314			S2328 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 	 A						S2404 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 	 B						S2407 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 	 C						S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 	 D						S2406 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2 	 E						S2464 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2 	SP  F						S2465 (3)

(1) d = 1,2 mm (2) d = 0,9 mm (3) d = 1,4 mm

**Tablice programa zavarivanja
TSt 4000 Pulse
TSt 5000 Pulse
US**

1	Steel/ER 70-120	inch	mm			
2	CrNi/Stainless	.030	0,8			
3	CuSi/ER CuSi-A	.035	0,9	CO ₂ 100%	A	
4	AlMg/ER 5xxx	.040	1,0	Ar + 2-12% CO ₂	B	
5	AlSi/ER 4xxx	.045	1,2	Ar + 13-25% CO ₂	C	
6	Metal Cored	.052	1,4	Ar + 2-8% O ₂	D	
7	Self-shielded	1/16	1,6	Ar 100%	E	
8	SP	SP	SP	SP	F	

Programi zavarivanja su aktivni ako je

- parametar za postavljanje „SEt” namješten na „US” (USA) ili
- sustav za dodavanje žice VR 5000 Remote opremljen opcijom upravljačke ploče VR Pulse.

Baza podataka programa zavarivanja:
DB 3994

Standard welding characteristics									
Material	Gas	Configuration		Diameter					
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"
Steel/ER70-120	CO ₂ 100%	1	A	S2290	S2300	S2310	S2322	S2334	S2347
Steel/ER70-120	Ar + 2-12% CO ₂	1	B	S2418 P4000	S2370 P4001	S2308 P3977	S2377 P3979	S2409 P4002	S2394 P4003
Steel/ER70-120	Ar + 13-25% CO ₂	1	C	S2419 P4006	S2369 P3990	S2309 P3958	S2376 P3987	S2333 P4005	S2490 P4004
Steel/ER70-120	Ar + 2-8% O ₂	1	D	S2285	S2297	S2307		S2331	S2395
CrNi/Stainless	Ar + 2-12% CO ₂	2	B	S2427 P3969	S2402 P3970	S2426 P3968	S2405 P3966		S2428 P3965
CuSi/ER-CuSi-A	Ar 100%	3	E	S2496 P3973	S2495 P3974	S2493 P3976	S2497 P3975		
AlMg/ER 5xxx	Ar 100%	4	E	P3955	P3956	S3639 P3954	S3643 P3953		
AlSi/ER 4xxx	Ar 100%	5	E		P4048	S3640 P3961	S3092 P3960		P3959
Metal Cored	Ar + 2-12% CO ₂	6	B		S2420		S2385 P3980	S2387 P3984	S2415 P3982
Metal Cored	Ar + 13-25% CO ₂	6	C				S2386 P3983	S2388 P3981	S2416 P3985
Self-shielded	(no Gas)	7			S2350		S2349		S2348

Additional welding characteristics									
Material	Gas	Configuration		Diameter					
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"
CrNi/Stainless FCW	Ar + 15-25% CO ₂	8  SP	 A		S2423 P4014		S2424 P4013		S2425 P4015
CrNi/Stainless root	Ar + 2,5% CO ₂	8  SP	 B	S2440	S2441	S2442	S2443		
Rutil FCW/E71T FCW	CO ₂ 100%	8  SP	 C		S2471		S2472	S2467	S2469
Rutil FCW/E71T FCW	Ar + 15-25% CO ₂	8  SP	 D		S2470 P4065		S2456 P4007	S2466 P4009	S2468 P4008
Basic FCW/E70T FCW	CO ₂ 100%	8  SP	 E				S2474	S2433	S2476
Basic FCW/E70T FCW	Ar + 15-25% CO ₂	8  SP	SP  F				S2473 P4011	S2432 P4010	S2475 P4012
Steel dyn/ER70-120	Ar + 8-10% CO ₂	1 	SP  F	S2374	S2367	S2312	S2380	S2336	
Steel dyn/ER70-120	Ar + 15-25% CO ₂	2 	SP  F	S2375	S2366	S2313	S2379	S2337	
Steel dyn/ER70-120	Ar + 4% O ₂	3 	SP  F	S2291	S2301	S2311	S2325	S2335	
Steel/root	CO ₂ 100%	4 	SP  F	S2502	S2501	S2499	S2500		
Steel/root PCS	Ar + 8-10% CO ₂	5 	SP  F	S2295	S2364 P3997	S2315 P3978	S2383 P3986	S2339 P3998	P3999
Steel/root PCS	Ar + 15-25% CO ₂	6 	SP  F	S2296	S2363 P3993	S2316 P3967	S2382 P3989	S2340 P3996	P3995
Steel/root	Ar + 4% O ₂	8 	SP  F	S2294	S2304	S2314			S2328 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 	 A						S2404 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 	 B						S2407 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 	 C						S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 	 D						S2406 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2 	 E						S2464 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2 	SP  F						S2465 (3)

(1) d = 1,2 mm (2) d = 0,9 mm (3) d = 1,4 mm



Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details
of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.