

NAVODILA ZA UPORABO

## Elektroobločna varilna naprava

# iMIG 400 SW WF 400i S



EN 60 974-1  
EN 60 974-10

Spoštovani kupec,  
Zahvaljujemo se Vam, ker ste se odločili za nakup naše varilne naprave. Prosimo Vas, če lahko zaradi varne uporabe in zaradi brezhibnega delovanja naprave pozorno preberete ta navodila. Še posebno dosledno upoštevajte navodila za varno delo.

## Iskra

**VARJENJE ●**

Iskra VARJENJE d.o.o.  
Stegne 21-C/1  
1000 Ljubljana / Slovenia

Tel.: +386 1 511 13 01  
Fax: +386 1 511 10 03  
E-mail: [info@iskra-varjenje.si](mailto:info@iskra-varjenje.si)  
<http://www.iskra-varjenje.si/>





# Iskra

**VARJENJE** ●

VARILNE NAPRAVE  
AVTOMATIZACIJA VARJENJA  
REZALNA TEHNIKA  
ELEKTRIČNA ORODJA

WELDING MACHINES  
WELDING AUTOMATION  
CUTTING MACHINES  
ELECTRIC POWER TOOLS

**Iskra VARJENJE d.o.o.**  
Stegne 21 - C/1  
1000 Ljubljana / SLOVENIJA  
Tel.: (+386) 01 511-11-06  
(+386) 01 511-13-01  
Fax.: (+386) 01 511-14-80

## **IZJAVA O SKLADNOSTI**

Proizvajalec, Iskra Varjenje, d.o.o., Stegne 21- C/I ,1000 Ljubljana, s polno odgovornostjo izjavlja, da sledeče naprave:

- **iMIG 400**
- **WF 400i S**

izpolnjujejo bistvene zahteve EU- direktiv:

Direktiva o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej, ur. list EU- št. 2014/35/EEC.

Direktiva o elektromagnetni združljivosti, ur. list EU – št. 2014/30/EEC in da so konstruirane in preizkušene skladno s sledečimi standardi:

- SIST EN 60 974-1
- SIST EN 60 974-10

Ljubljana, 25.10.2017

Iskra Varjenje, d.o.o.  
Pooblaščen oseba  
Prokurist Marijan BRAJDIH, univ.dipl.ing.



## VSEBINA

<b>1. NAVODILA ZA VARNO DELO.....</b>	<b>1</b>
ZAŠČITA VARILCA.....	1
NEVARNOST POŽARA .....	2
NEVARNOST ELEKTRIČNEGA TOKA .....	2
POSEBNA OPOZORILA !.....	3
<b>2. NAMEN UPORABE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. PRIKLJUČITEV NAPRAVE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. OPIS DELOVANJA .....</b>	<b>5</b>
VKLOP NAPRAVE IN VARJENJE .....	5
»AUTO« NAČIN DELOVANJA.....	5
ROČNI NAČIN DELOVANJA.....	5
VARJENJE PO MIG POSTOPKU .....	5
TOČKANJE.....	6
INTERVALNO VARJENJE.....	6
DODATNE FUNKCIJE.....	6
ELEKTRONSKA DUŠILKA .....	6
VARJENJE Z OPLAŠČENO ELEKTRODO (REO) .....	7
OBREMENITEV IN PREGRETJE .....	7
VODNO HLAJENJE .....	7
<b>5. ČELNA PLOŠČA .....</b>	<b>8</b>
<b>6. VARJENJE PO MIG POSTOPKU.....</b>	<b>10</b>
SPLOŠNA PRIPOROČILA .....	10
PRIPRAVA OBDELOVANCA .....	10
NASTAVITVE ZA KRATKOSTIČNO VARJENJE .....	11
NAČIN DRŽANJA GORILNIKA .....	12
PREMIKANJE GORILNIKA MED VARJENJEM .....	13
VARILNI REZULTATI.....	14
<b>7. VARJENJE Z OPLAŠČENO ELEKTRODO.....</b>	<b>18</b>
PRIKLJUČITEV .....	18
VARJENJE.....	18
PRIPOROČILA .....	18
<b>8. VZDRŽEVANJE .....</b>	<b>19</b>
VZDRŽEVANJE ELEKTRIČNEGA DELA NAPRAVE .....	19
VZDRŽEVANJE POGONA ŽICE IN GORILNIKA .....	19
REZERVNI DELI – POGON ŽICE .....	20
ELEKTRIČNA SHEMA – VARILNI IZVOR .....	21
ELEKTRIČNA SHEMA – POGONSKA OMARICA.....	22
<b>9. TEHNIČNI PODATKI.....</b>	<b>23</b>
<b>10. GARANCIJSKA IZJAVA .....</b>	<b>24</b>

# 1. NAVODILA ZA VARNO DELO

**Napravo čuvajte pred otroci!**

**Pred varjenjem preverite, če je zadoščeno predpisom in navodilom za varno delo.**

## Zaščita varilca

---



Varilec naj bo med varjenjem oblečen v delovno obleko iz težko gorljivih vlaken. Obleka naj bo suha, čista in ne preveč ohlapna, brez izrezov. Varilec naj nosi visoke zaprte čevlje, rokavice in pokrivalo. Ima naj usnjen predpasnik in zaščitno masko.

Pozor:

- Obleke iz umetnih vlaken niso primerne
- Nizki čevlji niso primerni
- Kratke rokavice niso primerne



Pri varjenju nastajajo močni UV-žarki. Ti lahko ožgejo nepokrite dele telesa. Ožgejo tudi osebe, ki so v bližini varilca!

Zaščitna stekla na maski naj bodo številke 10 - 15 po DIN 4647.

Ne glejte naravnost v električni oblok, nastopi lahko nevarnost trenutne zaslepitve. Varite le takrat, ko je kaka druga oseba v bližini. V slučaju poškodbe Vam lahko nudi prvo pomoč!

Osebe v bližini varilca morajo upoštevati gornja navodila!

Delovna mesta naj bodo ločena z zaveso.



V prostorih kjer varimo, mora biti dovolj zračno.

Zaželjeno je odsesavanje.

Strupeni plini nastajajo posebno takrat, ko varimo material, ki je galvansko prevlečen z drugimi kovinami ali material z ostanki čistilnih sredstev.

## **Nevarnost požara**

---



Upoštevajte sledeča navodila:

- Odstranite gorljive materiale v krogu 5 m od mesta varjenja.
- Kadar to ni mogoče, pokrijte te materiale s pregrinjali ali s kovinskimi deli.
- Odprtine, razpoke in drugo lahko zadrži iskre; če je mogoče, jih zakrijte.
- Pripomočki za gašenje naj bodo na dosegu roke.
- Zaradi prevajanja toplote pri varjenju pride lahko do požara tudi na pokritih delih.
- Po varjenju še večkrat preglejte prostor, kjer ste varili.
- Nikoli ne varite na posodah z vnetljivimi tekočinami, še manj pa na posodah, kjer so bile vnetljive tekočine!

Jeklenke z zaščitnim plinom moramo čuvati pred mehanskimi poškodbami (prevračanje) in pred veliko vročino (največ 50° C). Prav tako čuvajte jeklenke pred zmrzaljo.

Ne postavljajte na napravo prevelikih jeklenk, prevrnejo lahko varilno napravo!

## **Nevarnost električnega toka**

---



Zaradi nevarnosti omrežne napetosti upoštevajte spodnja navodila:

- Napravo lahko priključite le na omrežje z zaščitnim kontaktom.
- Varovalka mora biti take moči, kot je navedena v tehničnih podatkih naprave.
- Obvezno mora biti varovalka počasna.
- Takoj zamenjajte poškodovane dele gorilnika, masa kabla ali poškodovan omrežni priključek.
- Zamenjavo delov na omrežju, zamenjavo priključnega kabla lahko izvede le za to pooblaščen oseba.
- Gorilnika ne držite »pod roko« ali drugače ovitega okrog telesa. Pri daljših prekinitvah dela, izključite napravo.
- V slučaju kakršnekoli nesreče, takoj izvlecite vtič.
- Maso dobro pritrdite na varjenec. Ne uporabljajte cevi ali drugih podolgovatih delov kot vodnik za maso!
- V nobenem slučaju ni dovoljeno uporabiti ničelni vodnik v omrežnem priključku kot vodnik za fazo.
- Varilni tok ne sme v nobenem primeru imeti povezave z omrežnim tokokrogom.

Ohišje naprave je ozemljeno, zato sponse za varjenje ne odlagajte na ohišje naprave. Varjenec naj bo ločen od potenciala zemlje oziroma od ničelnega vodnika.

Z napravo je dovoljeno variti v območju povečane električne nevarnosti, vendar je mogoče le z gorilnikom delati v takem prostoru.

Prostor s povečano električno nevarnostjo je ozek prostor z drugimi električnimi vodniki, vroč ali vlažen prostor. Ozek prostor je tisti, kjer so razdalje med stenami manjše od 2 m. K temu sodi tudi težak položaj varjenja (ležeč, klečeč,...).

### **Posebna opozorila !**

---



- V prostorih z vnetljivimi ali eksplozivnimi materiali ni dovoljeno variti.
- Ni dovoljeno variti na posodah, v katerih so bili plini, tekočine, olja, barve.
- Zahtevnejše varjenje (tlačne posode, nosilne konstrukcije,...) lahko varijo le varilci z atestom.
- Osebe z vgrajenim srčnim vzpodbujevalcem (Pacemaker) se morajo pred varjenjem obvezno posvetovati s svojim zdravnikom.
- Pri varjenju po TIG – AC postopku je ropot večji kot 85 db(A). Zato naj delavec obvezno nosi med varjenjem glušnike na ušesih.

## 2. NAMEN UPORABE

iMIG varilne naprave opisane v tem navodilu za uporabo, so namenjene izključno varjenju z varilno žico in zaščitnim plinom (MIG ali MAG postopek) in varjenju z oplaščeno elektrodo po REO postopku. Dovoljena je uporaba vseh standardnih vrst varilne žice (Fe, Al, Inox, ponjena žica) in oplaščenih elektrod do premera navedenega v tehničnih podatkih.

Obremenjevanje naprave je dovoljeno v skladu s tehničnimi podatki v tem navodilu. Noben drugi način uporabe naprave ni dovoljen. V primeru odstopanja od namena uporabe in od tehničnih podatkov, lahko pride do poškodbe naprave ali do nevarne situacije za varilca. Napak na napravi, ki nastanejo v okoliščinah izven določil tega navodila, garancija ne krije.

Naprave ne uporabljajte za odtaljevanje zamrznjenih cevi!

## 3. PRIKLJUČITEV NAPRAVE

Omrežni kabel je že priključen na napravo in je opremljen s 5 – polnim vtikačem.

Na desni strani podajalne omarice dvignemo pokrov ter odvijemo zavoro koluta. Kolut z **varilno žico** natakne na zavoro tako, da je prosti konec žice desno spodaj proti pogonu. Pokrov na zavori koluta zavijemo nazaj. Prosti konec žice uvedemo skozi uvodnico v pogon žice. Ročico s pritisknim kolesom odmaknemo ter uvedemo žico prek utora na poganjalnem kolesu v gorilnik. Utor na poganjalnem kolesu pogona mora ustrezati premeru žice. Poganjalno kolo lahko po potrebi obrnemo. V tem primeru moramo odviti pritrdilni vijak, obrnemo pogonsko kolo ter privijemo vijak nazaj.

Ročico s pritisknim kolesom postavimo nazaj ter z regulacijskim vijakom nastavimo silo s katero pritiska pritisno kolo na žico. Sila mora biti zadostna, da žica ne zdrsava in ne prevelika, da se žica ne deformira.

**Gorilnik** priključimo na napravo tako, da vstavimo konektor gorilnika v centralni priključek na sprednji strani podajalne omarice, vse skupaj pa pritrdimo z vrtljivo matico, ki je na gorilniku. Kontaktna šoba mora ustrezati premeru varilne žice. Vključimo napravo, pritisnemo na tipko gorilnika (oz. na tipko za uvajanje žice na regulacijski kartici), dovedemo žico iz gorilnika, spustimo tipko in napravo izključimo.

**Masa kabel** se nahaja v priboru naprave. Vtič priključka priključimo v vtičnico na napravi, kontaktno spono pa na varjenec.

V priboru naprave se nahajata reducirni ventil in cev za **zaščitni plin**. Reducirni ventil privijemo na jeklenko, cev za plin pa na zadnjo stran podajalne omarice. Drugi konec cevi natakne na reducirni ventil in jo pričvrstimo z objemko.



## 4. OPIS DELOVANJA

Varilni aparati Iskravar iMIG omogočajo odlične delovne rezultate tudi tistim varilcem, ki se ne želijo poglobljati v tehnološke parametre oz. nimajo tega znanja. Vsi podatki so shranjeni v napravi in varilec mora le izbrati osnovne lastnosti, ki ustrezajo obdelovancu oz. varilnemu postopku, nastaviti stopnjo moči in vzeti v roke gorilnik.

Parametre varjenja naprava stalno kontrolira in korigira, prav tako pa lahko uporabnik vnaša tudi ročne popravke.

### Vklop naprave in varjenje

---

Ko smo napravo priključili po navodilih iz točke 3, napravo vklopimo. Stikalo za vklop (1) obrnemo v pozicijo "ON". Zasveti LED (27) na izvoru in prižgeta se prikazovalnika (11, 12) na podajalni omarici. Stikalo (26) obrnemo v pozicijo »MIG«, LED v stolpcu (14) naj označuje »2T« delovanje, nastavimo ga s tipko (7). Pritisnemo tipko gorilnika in nastavimo ustrezen pretok plina na reducirnem ventilu. Idealen pretok plina je odvisen od premera žice in tipa plina. Dodatno ga lahko reguliramo še med samim varjenjem.

### »Auto« način delovanja

---

Privzeti način delovanja Iskravar iMIG naprav je z vključeno avtomatsko regulacijo. Označuje ga LED (20) in se vključuje oz. izključuje s tipko (4). Aparat lahko v avtomatskem načinu pravilno deluje le, če pozna varilčeve zahteve. Pomembno je, da so premer žice (8), material (9) in vrsta plina (10) pravilno nastavljeni.

Avtomatska regulacija hitrost žice prilagodi izbrani varilni napetosti (2) obenem pa kompenzira neenakomerno gibanje roke.

Tudi »Auto« način dopušča ročno korekcijo za doseganje optimalne hitrosti žice, ki je za vsakega varilca nekoliko drugačna. Z vrtenjem gumba (13) je mogoče povečati ali zmanjšati hitrost žice. Odstopanje od hitrosti, ki jo predlaga aparat označujejo številke od 1 do 16 na spodnjem prikazovalniku (12) z znakom v spodnjem oz. zgornjem levem kotu.

### Ročni način delovanja

---

Z izklopljeno funkcijo »Auto« z napravo rokujemo na klasičen način. S stikalom (2) nastavimo varilno napetost in z gumbom (13) hitrost žice. Regulacija je mogoča od 1 do 99% maksimalne hitrosti, kar označujejo številke na spodnjem prikazovalniku (12).

Naprava je v ročnem načinu delovanja kadar LED »Auto« (20) ni prižgana. Vključuje in izključuje se s tipko (4).

### Varjenje po MIG postopku

---

Napravo priključimo po navodilih iz točke 3. Nato izberemo varilni program – parametri (8, 9, 10). Z gumbom za regulacijo varilne napetosti (2) nastavimo želeno moč. Nastavljena varilna napetost je prikazana na prikazovalniku (11). Pod njo (12) je prikazana okvirna vrednost nastavljenega varilnega toka. S pritiskom na gumb (13) preklapljamo med prikazom nastavljanja varilne napetosti in toka ali hitrosti žice in priporočene debeline materiala. Način nastavljanja s prikazom priporočene debeline materiala označuje LED (18).

Vrednosti se vselej nastavljajo z gumbom (2) in se spreminjajo sinhrono.

S pritiskom na tipko gorilnika lahko zdaj pričnemo z varjenjem. Za normalno varjenje moramo gorilnik držati na določeni razdalji od mesta spoja. Nepravilna razdalja ima lahko za posledico slab spoj zaradi nezadostne zaščite s plinom ali prehitro izrabo delov gorilnika.

## Točkanje

---

Za številne **kratke zware**, ki so namenjeni hitri pritrditvi materiala poleg običajnega varjenja aparat ponuja namenski režim. Poseben program za varjenje točkastih spojev izberemo s tipko (7) in ga označuje simbol »●●●●« (14).

S tipko (6) v meniju izberemo parameter 3, ki pomeni trajanje varjenja točke. Z gumbom (13) nastavimo čas varjenja točke. Varjenje začnemo s pritiskom na tipko gorilnika in avtomat bo po nastavljenem času avtomatsko prekinil oblok. Za nov cikel ponovno pritisnemo tipko gorilnika.

## Intervalno varjenje

---

Program za intervalno varjenje izberemo s tipko (7), da sveti ustrezna LED (14). S tipko (6) v meniju izberemo parameter 4 in z gumbom (13) nastavimo čas pavze. Varjenje začnemo s pritiskom na tipko gorilnika in avtomat bo po določenem času avtomatsko prekinil oblok., ga po preteku nastavljene pavze spet vzpostavil, ponovno prekinil in tako naprej vse dokler varilec drži tipko pritisnjeno.

## Dodatne funkcije

---

S tipko »Menu« (6) so uporabniku dostopni dodatni parametri, ki jih naprava v obliki X.XX izpisuje na spodnjem prikazovalniku (12). Prva številka označuje kateri parameter nastavljamo, drugi dve pa njegovo vrednost.

Parametri:

1. Hitrost žice
2. Naletna funkcija
3. Čas točkanja
4. Čas pavze
5. Čas predpihovanja
6. Čas zapihovanja
7. Odgorevanje

Vse nastavitve parametrov se ob izklopu naprave shranijo in so ob ponovnem vklopu enake.

Zgornji prikazovalnik (11) med varjenjem izpisuje trenutno napetost, s pritiskom na gumb (13) pa pokaže dejansko hitrost žice v enoti m/min.

Nastavitev vseh parametrov na tovarniške vrednosti je mogoča, če naenkrat držimo pritisnjena gumba (13) in (7).

Odgorevanje oz. čas odgorevanja določa kolikšen konec žice bo ostal izven šobe gorilnika po koncu varjenja. Nastavljamo ga kot parameter 7 v meniju.

**4-taktno varjenje** se uporablja za dolge zware. Tipka gorilnika deluje kot stikalo, za začetek varjenja jo kratko pritisnemo in za konec prav tako. Tipke ni potrebno držati ves čas varjenja.

Funkcijo vklopimo tako, da izberemo način delovanja »4T« s tipko (7).

V 4-taktnem režimu je v zadnjem koraku (taktu) aktivna funkcija polnjenja kraterja (crater fill). Ko tipko držimo pritisnjeno ob koncu varjenja in preden jo spustimo, da bi zaključili zvar, moč pade na polovico nastavljene. Na ta način lahko zvar lepo zaključimo z nižjim tokom.

## Elektronska dušilka

---

Induktivnost (dušilka) je eden ključnih varilnih parametrov za kvaliteten zvar brez obrizgov. To je pomembno zlasti pri varjenju v zaščiti plina CO<sub>2</sub>.

Splošno priporočilo je, da pri nizkih tokovih uporabljamo višjo nastavitev induktivnosti. Problematično varjenje z nestabilnim oblokom in nestanovitnim preходом materiala izboljšamo z

nižjo nastavitvijo induktivnosti. Zvok električnega obloka bo "trši", vzpostavljen bo natančnejši nadzor nad prehodom materiala.  
Induktivnost spreminjamo z gumbom (3).

### **Varjenje z oplaščeno elektrodo (REO)**

---

S preklopom stikala (26) na pozicijo »MMA« je naprava v režimu za varjenje oplaščenih elektrod. Varilna napetost je nemudoma prisotna na priključkih "+" (25) in "-" (24) na sprednji strani naprave.

Na omarici je na spodnjem prikazovalniku (12) le nastavljen varilni tok.

Varilni tok nastavimo z gumbom (2).

Gumb (3) služi za nastavitev »Arc force« dodatka toka ob znižani napetosti obloka – kadar elektrodo potopimo globlje v talino oz. oblok skrajšamo.

### **Obremenitev in pregretje**

---

Naprava je termično varovana. V kolikor se naprava zaradi preobremenitve **prekomerno segreje**, termična varovalka prepreči nadaljnje varjenje, kar signalizirata opozorilni LED na čelni strani podajalne omarice (19) in izvora (28). V tem primeru počakamo, da se naprava ohladi in nato nadaljujemo z varjenjem.

Naprava je varovana tudi proti **prekomerni tokovni obremenitvi**. Do tega lahko pride ob uporabi žice z velikim presekom in nastavitvi varilne napetosti na maksimum. Zaradi zaščite samega varilnega izvora se varjenje prekine in prižge se opozorilna LED (29). V tem primeru napravo po potrebi izklopimo in ponovno vklopimo ter nekoliko zmanjšamo nastavitev varilne napetosti (2).

### **Vodno hlajenje**

---

Gorilniki za velike obremenitve so navadno prisilno hlajeni s tekočim hladilnim sredstvom. Naprava iMIG 400 SW ima možnost uporabe vodno hlajenega gorilnika.

Hladilni sistem je vselej vključen in lahko deluje tudi kadar uporabljamo zračno hlajen gorilnik.

Gorilnika namenjenega za vodno hlajenje ne smemo nikdar uporabljati brez hladilnega sistema. Takšen gorilnik ni primeren za zračno hlajenje in ga bomo z gotovostjo poškodovali.

Poleg centralnega priključka je vodno hlajen gorilnik priključen še na dotok hladne vode in odtok vroče. Priključka se nahajata na podajalni omarici (22, 23).

Nivo hladilne tekočine mora biti vselej med oznakama "min" in "max". To lahko preverimo skozi okence na zadnji strani naprave.

## 5. ČELNA PLOŠČA



- 1..... Glavno stikalo VKLOP / IZKLOP
- 2..... Nastavitev varilne napetosti (varilnega toka v REO/MMA režimu)
- 3..... Nastavitev induktivnosti («Arc force» dodatek toka v REO/MMA režimu)
- 4..... Preklop: ročno – avtomatsko
- 5..... Uvajanje žice
- 6..... Meni z dodatnimi nastavitvami
- 7..... Režim dela: intervalno, točkanje 4T, 2T
- 8..... Premer žice
- 9..... Material
- 10..... Plin
- 11..... Prikaz napetosti
- 12..... Prikaz toka in drugih parametrov
- 13..... Multifunkcijski gumb
- 14-17.. LED – oznake aktivnih funkcij
- 18..... Oznaka nastavljanja s prikazom priporočene debeline materiala
- 19..... Oznaka pregretja
- 20..... Oznaka avtomatske regulacije
- 21..... Centralni priključek
- 22..... Priključek za vročo vodo – rdeče barve
- 23..... Priključek za hladno vodo – modre barve
- 24..... Priključek kabla za maso "-"
- 25..... Priključek za varjenje elektrod "+"
- 26..... Stikalo za preklop med MIG varjenjem in varjenjem oplaščenih elektrod
- 27..... Oznaka vklopa
- 28..... Oznaka pregretja
- 29..... Oznaka preobremenitve

## 6. VARJENJE PO MIG POSTOPKU

### Splošna priporočila

**Konstruksijska jekla:** Kot zaščitni plin uporabljajte CO<sub>2</sub> ali mešanico Ar / CO<sub>2</sub>. Tako mešanico za varilske namene kupimo na trgu že pripravljeno. Mešanica daje mehkejši oblok, vendar nekoliko bolj greje gorilnik. Uporabljamo žico 0,8 ali 1,0 ali 1,2 mm. Tanjšo žico 0,6 mm ali debelejšo 1,6 mm uporabljamo redkeje. S tanjšimi žicami varimo lažje tanjše materiale.

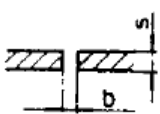


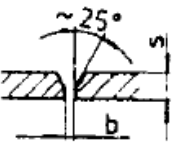


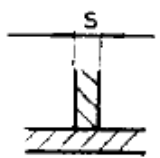



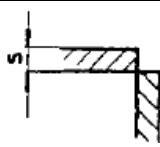

**Nerjavna jekla:** Uporabimo nerjavno žico 1,0 ali 1,2 mm in argon kot zaščitni plin.

**Aluminij in njegove zlitine:** Uporabimo Al – žico in čisti argon kot zaščitni plin. Al – žic je več vrst. Najbolj pogosto jim je dodan Si ali Mg lahko tudi drugi elementi. Rezultat varjenja bo najboljši, če bo sestava žice čim bližje sestavi materiala, ki ga varimo. Za varjenje aluminija uporabimo vodilni vložek v gorilniku izdelan iz teflona ali iz karbonskih vlaken.

### Priprava obdelovanca

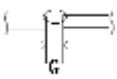
Zvar obsega opis mesta varjenja in natančno pozicijo delov, ki jih bomo zavarili. Priprava varjenca, oblika in širina reže ter vrsta in debelina kovine, skupaj z izbranim načinom oz. tehniko varjenja določajo končni rezultat – spoj.

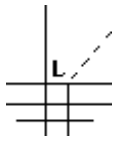
Kovina mora biti okrog reže, t.j. mesta varjenja, suha in čista, brez rje, kovinskih nanosov, umazanije, barvnih premazov ali masti.

Vrsta spoja	Oblika reže	Oblika zvara	Debelina materiala [mm]	Velikost reže [mm]
Enostranski, sočelni var			do 1,5 od 1,5	0 do 2
Dvostranski, sočelni var			2 do 4	do 2
V – sočelni var			3 do 6	do 1
			3 do 6	do 1
Enostranski, kotni var			od 0,6	-
Dvostranski, kotni var			od 0,6	-
Prekrivni var			0,6 do 1,5	-
Robni var			od 1	-

## Nastavitve za kratkostično varjenje

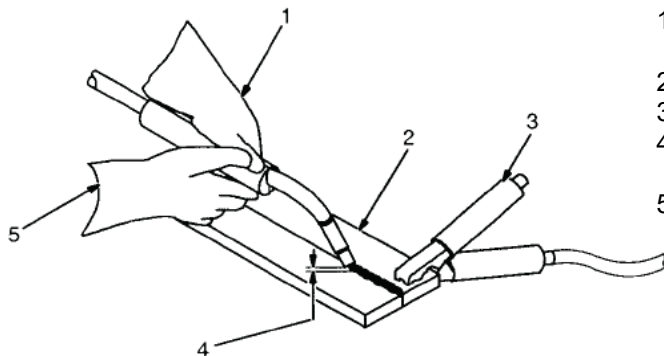
Nastavitve iz spodnjih tabel so priporočene vrednosti in so že shranjene v spominu naprave. Podani so parametri za kratkostično varjenje različnih oblik vara. Obe tabeli se nanašata na varjenje konstrukcijskega jekla v zaščiti plina ArCO<sub>2</sub> oz. čistega CO<sub>2</sub>.

Sočelni var 	Debelina materiala (mm)	Reža (mm)	Premer žice (mm)	Varilni tok (A)	Varilna napetost (V)	Hitrost pomika (cm/min)	Pretok plina (L/min)
	0.8	0	0.8	60~70	16~16.5	50~60	10
	1.0	0	0.8	75~85	17~17.5	50~60	10~15
	1.2	0	0.8	80~90	17~18	50~60	10~15
	2.0	0~0.5	1.0, 1.2	110~120	19~19.5	45~50	10~15
	3.2	0~1.5	1.2	130~150	20~23	30~40	10~20
	4.5	0~1.5	1.2	150~180	21~23	30~35	10~20
	6	0	1.2	270~300	27~30	60~70	10~20
		1.2~1.5	1.2	230~260	24~26	40~50	15~20
	8	0~1.2	1.2	300~350	30~35	30~40	15~20
0~0.8		1.6	380~420	37~38	40~50	15~20	
12	0~1.2	1.6	420~480	38~41	50~60	15~20	

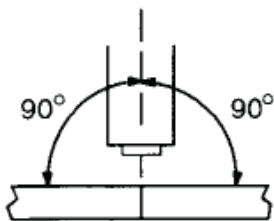
Kotni var 	Debelina materiala (mm)	Premer žice (mm)	Varilni tok (A)	Varilna napetost (V)	Hitrost pomika (cm/min)	Pretok plina (L/min)	Oblika spoja
	1.0	0.8	70~80	17~18	50~60	10~15	L=1~2
	1.2	1.0	85~90	18~19	50~60	10~15	L=1~2
	1.6	1.0,1.2	100~110	18~19.5	50~60	10~15	L=1~2
		1.2	120~130	19~20	40~50	10~20	L=1~2
	2.0	1.0,1.2	115~125	19.5~20	50~60	10~15	L= 2~3
	3.2	1.0,1.2	150~170	21~22	45~50	15~20	L= 2~3
		1.2	200~250	24~26	45~60	10~20	L= 2~3
	4.5	1.0,1.2	180~200	23~24	40~45	15~20	L= 3~4
		1.2	200~250	24~26	40~50	15~20	L= 3~4
	6	1.2	220~250	25~27	35~45	15~20	L= 3~4
		1.2	270~300	28~31	60~70	15~20	L= 3~4
	8	1.2	270~300	28~31	55~60	15~20	L= 4~6
		1.2	260~300	26~32	25~35	15~20	L= 4~6
		1.6	300~330	30~34	30~35	15~20	L= 4~6
	12	1.2	260~300	26~32	25~35	15~20	L= 4~6
1.6		300~330	30~34	30~35	15~20	L= 4~6	

## Način držanja gorilnika

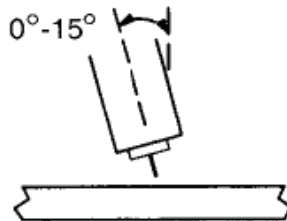
Spritskom na gumb gorilnika se na varilni žici pojavi električni tok. Vedno si najprej nadenite varilno masko preden pritisnete gumb za začetek varjenja. Ob začetku varjenja naj iz šobe gleda nekaj več kot 1 cm žice, s koncem na mestu zvara.



- 1..... Držite gorilnik in gumb na njem z eno roko.
- 2..... Varjenec.
- 3..... Priključek za maso.
- 4..... Del žice, ki gleda iz gorilnika (0,7 – 1,2 cm)
- 5..... Podpirajte gorilnik z drugo roko, ki ob tem počiva na obdelovanem materialu.



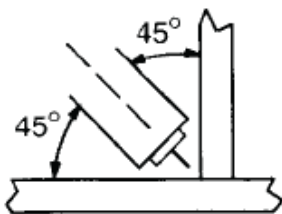
**Pogled s konca varjenca**



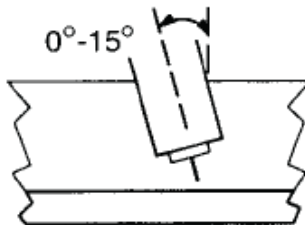
**Pogled s strani**

Tok taline in prehod toplote je različen pri sočelnih in kotnih varjih. Optimalna pozicija gorilnika se zato razlikuje pri eni in drugi vrsti zvarov.

### SOČELNI VARI

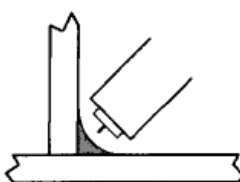


**Pogled s konca varjenca**

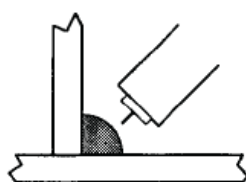


**Pogled s strani**

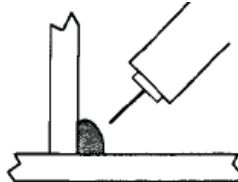
### KOTNI VARI



**Kratka**



**Srednja**



**Dolga**

### DOLŽINA OBLOKA (ŽICE IZ GORILNIKA)

Oblika zvara se razlikuje glede na dolžino obloka pri varjenju kotnih varov, kakor prikazuje zgornja slika.

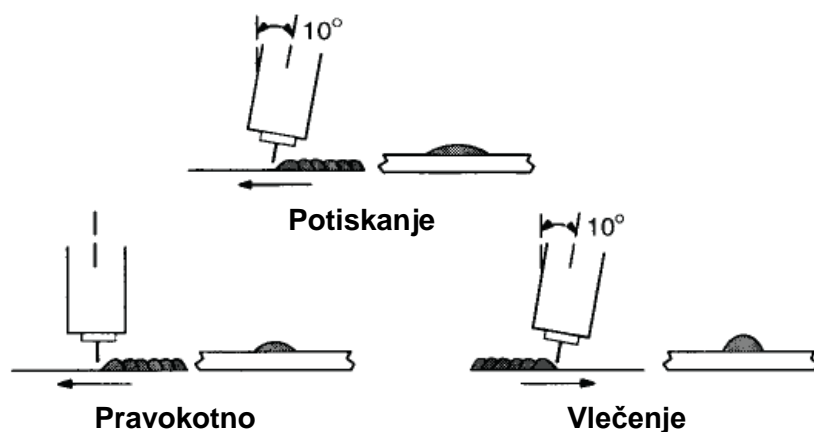


## Premikanje gorilnika med varjenjem

Oblika zvara, kakor tudi prodiranje toplote in splošna kvaliteta spoja so odvisni od kota pod katerim držimo gorilnik, smer premikanja gorilnika, dolžine obloka, hitrosti pomika, debeline osnovnega materiala, hitrosti pomika žice in varilne napetosti.



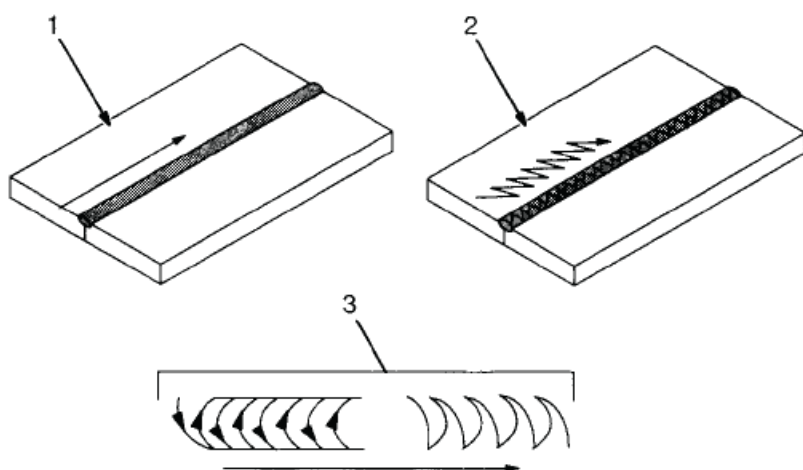
Pri konstantnih zgoraj navedenih parametrih je nalaganje dodatnega materiala in penetracija toplote skozi celotno debelino varjenca odvisno od hitrosti pomika gorilnika. Da bi osnovni material zadostno prevarili, mora varilni izvor pri višjih hitrostih pomika zagotoviti dovolj moči.



Vlečenje gorilnika nam da bolj prodoren in ožji zvar. Oblok preprečuje vstop žilindre v talino.

Kadar gorilnik rinemo naprej bo prodor temperature manjši in zvar bo širši. Takšen način je primeren za tanko pločevino zaradi manjšega vnosa toplote.

## OBLIKA ZVARA GLEDE NA KOT IN POMIK GORILNIKA

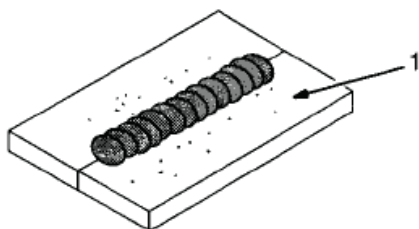


Valovit zvar uporabljajte za prekrivanje večje reže v eni ponovitvi varjenja.

Običajno raven zvar v enem hodu zadošča za večino ozkih rež pri sočelnih varih. Za varjenje materiala, ki ni optimalno pripravljen (večji razmik) ali premoščanje širših rež v eni potezi, je gibanje gorilnika nujno. Podoben ali boljši rezultat dobimo z večimi ravnimi zvari.

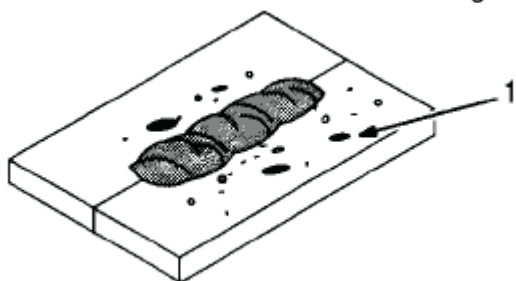
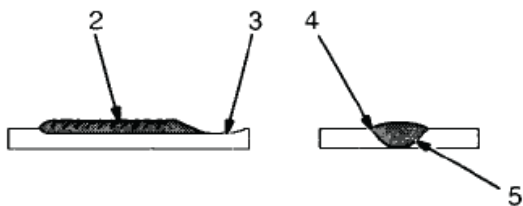
- 1..... Raven zvar – enakomerno gibanje vzdolž spoja.
- 2..... Valovit zvar – premikanje gorilnika z enega na drug rob zvara.
- 3..... Obliki vzorcev valovitega zvara.

**Varilni rezultati**



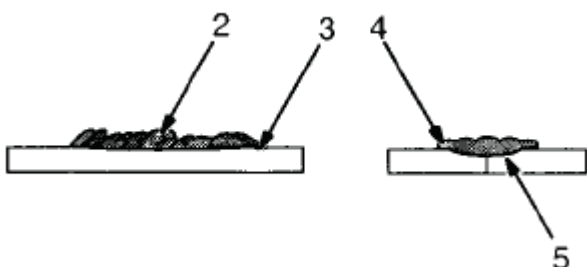
**DOBER ZVAR**

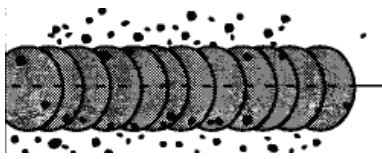
- 1..... Drobni obrizgi
- 2..... Enakomeren zvar
- 3..... Zmerna vdolbina
- 4..... Brez prekrivanja vara in V - kanala
- 5..... Osnovni material je prevarjen




**SLAB ZVAR**

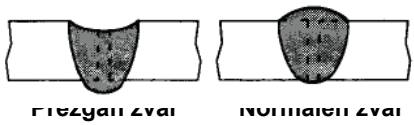
- 1..... Večji, neenakomerni obrizgi
- 2..... Grob, neenakomeren zvar
- 3..... Komaj opazna vdolbina
- 4..... Prekrivanje dodanega in osnovnega materiala
- 5..... Slaba penetracija v osnovni material

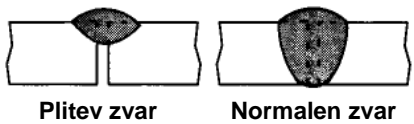


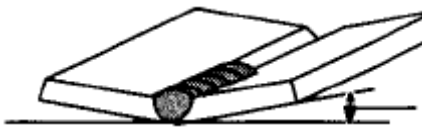

 <p><b>Prekomerni obrizgi</b> Razpršena talina, ki se strdi v okolici zvara.</p>	
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>
Previsoka hitrost žice.	Znižajte hitrost dovajanja žice.
Previsoka varilna napetost.	Znižajte varilno napetost.
Prekratek oblok.	Povečajte dolžino obloka.

Umazan obdelovani material.	Odstranite maščobo, olje, vlago, rjo, barvo, premaze ali umazanijo z varjenca preden začnete variti.
Premalo zaščitnega plina v obloku.	Povečajte pretok plina z regulatorjem.
Umazana varilna žica.	Uporabite čisto in suho varilno žico. Odstranite olje ali mazivo, ki bi ga žica lahko pobirala s pogona ali vodila.

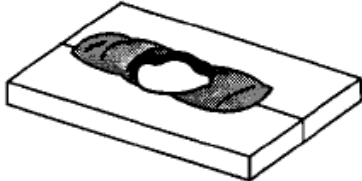
 <p><b>Poroznost</b></p> <p>Manjše vdolbine in luknje, ki so posledica žepov plina v talini.</p>	
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>
Napačen zaščitni plin.	Uporabljajte zaščitni plin namenjen za varjenje oz. zamenjajte zaščitni plin.
Žica se izteza predaleč iz šobe.	Zagotovite, da iz šobe ne gleda več kot 1 cm žice.
Umazan obdelovani material.	Odstranite maščobo, olje, vlago, rjo, barvo, premaze ali umazanijo z varjenca preden začnete variti. Uporabite varilno žico, ki deluje antioksidantno (kontaktirajte proizvajalca).
Premalo zaščitnega plina v obloku.	Povečajte pretok plina z regulatorjem. Odstranite material, ki se je nabral na šobi gorilnika. Preverite plinske cevi ali puščajo. Varite z gorilnikom oddaljenim nekoliko manj kot 1 cm od varjenca. Na koncu zvara zadržite gorilnik nad talino dokler se ta ne strdi.
Umazana varilna žica.	Uporabite čisto in suho varilno žico. Odstranite olje ali mazivo, ki bi ga žica lahko pobirala s pogona ali vodila.

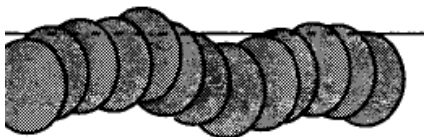
 <p><b>Prežgan var</b></p> <p>Talina prodira skozi osnovni material in se nabira pod njim.</p>	
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>
Prekomeren vnos toplote.	Izberite nižjo varilno napetost in zmanjšajte hitrost žice. Povečajte hitrost varjenja – pomika gorilnika.

		<p><b>Osnovni material ni prevarjen</b></p> <p>Plitev spoj med talino in osnovnim materialom.</p>
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>	
Nepripravljen obdelovanec.	Osnovni material je predebel. Priprava obdelovanca mora omogočiti dostop taline do dna reže. Uporabiti moramo primerno dolžino obloka in nastavitve obloka.	
Neprimerna tehnika varjenja.	<p>Za bolj prodoren var držite gorilnik pod kotom od 0° do 15°.</p> <p>Ohranjajte oblok na koncu taline – stalno enakomerno gibanje gorilnika.</p> <p>Bodite pozorni, da iz šobe ne gleda več kot 1 cm žice.</p>	
Nezadosten vnos toplote.	<p>Nastavite višjo hitrost dovajanja žice in višjo varilno napetost.</p> <p>Zmanjšajte hitrost pomika gorilnika.</p>	

		<p><b>Deformacija materiala</b></p> <p>Krčenje kovine povzroča premike in deformira osnovni material.</p>
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>	
Prekomeren vnos toplote.	<p>Izberite nižjo varilno napetost in zmanjšajte hitrost žice.</p> <p>Povečajte hitrost varjenja – pomika gorilnika.</p> <p>S primežem ali spono pričvrstite varjenec, da bo trdno stal.</p> <p>Vzdolž spoja pred varjenjem naredite kratke zware. Deli, ki jih nameravate spojiti bodo tako stali skupaj.</p> <p>Varite krajše odseke in pustite, da se kovina nekoliko ohladi med posameznimi zvari.</p>	
		<p><b>Slab spoj</b></p> <p>Talina se ne spoji z osnovnim materialom oz. predhodnim zvarom.</p>
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>	
Umazan obdelovani material.	Odstranite maščobo, olje, vlago, rjo, barvo, premaze ali umazanijo z varjenca preden začnete variti.	
Neprimerna tehnika varjenja.	<p>Natančno postavite gorilnik in zavarite material točno po mestu spoja kadar delate raven zvar.</p> <p>Prilagodite kot varjenja ali razširite žleb (kanal) na spoju, da bi olajšali dostop taline in toplote skozi celoten var.</p> <p>Kadar gorilnik premikate tudi v prečni smeri poteka spoja, se</p>	

	<p>zadržite z oblokom na stranskem robu žleba (reže).</p> <p>Ohranjajte oblok na koncu taline – stalno enakomerno gibanje gorilnika.</p> <p>Držite gorilnik pod kotom od 0° do 15°.</p>
Nezadosten vnos toplote.	Nastavite višjo hitrost dovajanja žice in višjo varilno napetost.

	<p><b>Luknje v zvaru</b></p> <p>Talina se povsem pretali skozi osnovni material, da nastanejo luknje na mestu zvara.</p>
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>
Prekomeren vnos toplote.	<p>Izberite nižjo varilno napetost in zmanjšajte hitrost žice.</p> <p>Povečajte hitrost varjenja – pomika gorilnika in ohranite enakomerno gibanje.</p>

	<p><b>Neraven zvar</b></p> <p>Zvar ni raven in ne prekriva spoja, ki ga določa osnovni material.</p>
<b>Verjetni vzroki</b>	<b>Ukrepi</b>
Žica se izteza predaleč iz šobe.	Bodite pozorni, da iz šobe ne gleda več kot 1 cm žice.
Nemirna roka varilca.	Naslonite roko na trdno podlago ali uporabljajte obe roki, da boste lahko gorilnik držali bolj mirno.

## 7. VARJENJE Z OPLAŠČENO ELEKTRODO

### Priključitev

---

Za varjenje z oplaščeno elektrodo priključimo na napravo le kabel z držalom elektrode in kabel za maso. Zaščitnega plina ne potrebujemo.

Mesto, kjer bomo pritrdili masa spono, mora biti kovinsko čisto, da bo električni stik z varjencem dober. Vedno pritrdimo masa spono neposredno na varjenec, na napravi pa na " - " pol. Kabel z držalom elektrode priključimo na napravi na " + " pol.

### Varjenje

---

Na napravi nastavimo način »MMA« in ustrezen varilni tok.

V držalo elektrode vstavimo elektrodo. Zgornja dovoljena dimenzija je predpisana v tehnični specifikaciji. Ob preobremenitvi naprave bo zaščitno stikalo izklopilo napravo.

Sledeči podatki so važni:

- priporočeni varilni tok
- polariteta, priklop mase na " + " ali na " - " pol
- vrsta varilnega toka: izmenični, enosmerni ali oba

### Priporočila

---

Varilni tok primeren za določen tip elektrode je vedno napisan na embalaži elektrod. Okvirna priporočila so podana tudi v spodnji tabeli.

Debelina materiala [mm]	< 1	2	3	4 – 5	6 – 12
Premer elektrode [mm]	1,5	2	3,2	3,2 – 4	4 – 5
Varilni tok [A]	20 – 40	40 – 50	90 – 110	90 – 130	160 – 200

## 8. VZDRŽEVANJE

Vzdrževanje naprave obsega le osnovno čiščenje in pregled. Pred vsakim posegom ali pregledom moramo napravo obvezno izključiti iz omrežja. Prah in ostalo nečistočo očistimo s suho krpo ali izpihamo s stisnjenim zrakom. Plinsko in kontaktno šobo gorilnika očistimo in obrizgamo s silikonskim sprejem. Naprave ne smemo prestavljati z vlečenjem za gorilnik, prav tako gorilnika ne smemo lomiti ali kako drugače ostro zvijati, ker lahko poškodujemo vodilni vložek. Vse ostale posege v napravo lahko vrši le pooblaščen servis.

### Vzdrževanje električnega dela naprave

---

Pred vsakim vzdrževalnim posegom najprej iztaknite priključni kabel iz vtičnice ali drugače popolnoma prekinite električno zvezo naprave z omrežjem.

Napravo vzdržujte čisto. Poskrbite, da zračni tok, ki ga ustvari ventilator, ne vleče skozi napravo kovinske prašne delce. Ti se zaradi elektrostatičnih sil usedajo na električnih komponentah in lahko tvorijo prevodne obloge.

Vsake tri mesece izpihajte nostranjost naprave, še posebej: Regulacijsko, električno vezje, preklopna stikala, transformatorsko navitje, kontaktor, ventilatorske lopatice. Izpihavajte s suhim, čistim, nenaoljenim zrakom. Takoj po čiščenju privijte ponovno na napravo vse dele ohišja, da električni deli niso več nikomur dostopni.

Skrbno preglejte napravo in priključne kable pred vsako uporabo. Posebej preglejte priključni kabel. Ta ne sme biti nikjer poškodovan. Če je, ga je potrebno takoj zamenjati. Nepoškodovan mora biti tudi masa kabel in plašč gorilnika.

### Vzdrževanje pogona žice in gorilnika

---

Pogon žice je v varilni napravi ena izmed najbolj obremenjenih komponent. Zato je predvsem v Vašem interesu spoštovanje sledečih navodil za vzdrževanje:

Zelo pomembno je, da teče žica od vstopa v pogon preko pogonskih kolesc, do izstopa iz pogona v popolnoma ravni osi.

Zelo je pomembno, da utor na pogonskem kolescu ustreza premeru žice, ki jo uporabljamo. Za jekleno žico in za nerjavno jeklo uporabljamo V – obliko utora, za Al – žico in za polnjeno žico uporabljamo U – obliko utora na pogonskih kolescih.

Zelo je pomembno, da prilagodimo pritisk zgornjega kolesca toliko, da žica ne spodrsava na pogonskem kolescu. Vendar pritisk naj ne bo prevelik, saj s tem po nepotrebnem obremenjujemo ležaj spodnjega kolesca.

Ko varilna žica drsi skozi pogon, se ustvarjajo opilki. Ti opilki letijo povsod okrog, tudi v ležaje kolesc. V ležajih kolesc delujejo ti opilki kot brusni papir. Ležaji kolesc so ponavadi iz bron ali iz sintranega materiala, torej precej mehkejši kot opilki. Zato se ležajne puše obrabljajo. Obrabljene puše je potrebno zamenjati. To je potrošni material.

Zelo podaljšamo življenjsko dobo ležajnih puš in tudi drugih delov, če:

- Dnevno izpihamo, očistimo pogon, odstranimo opilke
- Vsaj enkrat tedensko namažemo z oljem ali z mastjo ležajne puše kolesc

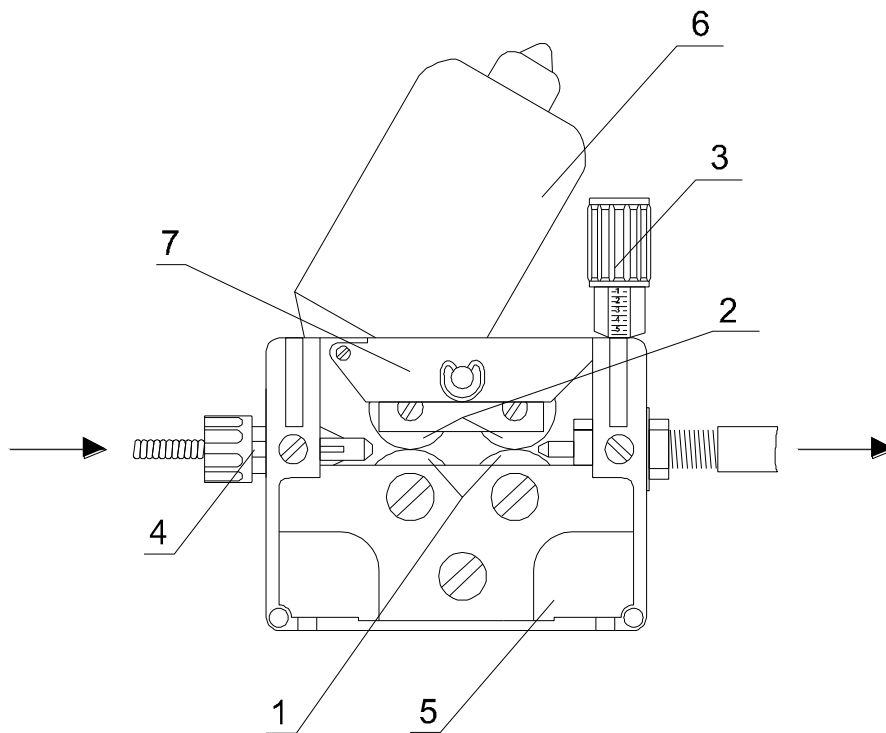
S pogonom žice je povezan gorilnik. Pogon namreč rine varilno žico v gorilnik. Ker nosi varilna žica opilke tudi v gorilnik, v vodilni vložek, je trenje v gorilniku vedno večje. Pogon rine žico v gorilnik vedno težje, žica začne v pogonu spodrsavati. Običajno varilec v tem primeru poveča pritisk zgornjega kolesca v pogonu na žico. To je napačna rešitev in zmanjšuje trajanje ležajnih

puš. Gorilnik je potrebno vsaj enkrat dnevno izpihati, žica mora teči skozi gorilnik z minimalnim uporom. Če je upor prevelik, je potrebno zamenjati vodilni vložek v gorilniku.

Vedno uporabljajte kontaktno šobo z enako oznako kot je žica. Iztrošeno zamenjajte.

Plinsko šobo vzdržujte brez obrizgov in jo očistite vsaj vsako uro dela, po potrebi tudi bolj pogosto. Priporočljivo je, da na plinsko šobo večkrat dnevno naneseemo zaščitno tekočino proti obrizgom.

## Rezervni deli – pogon žice



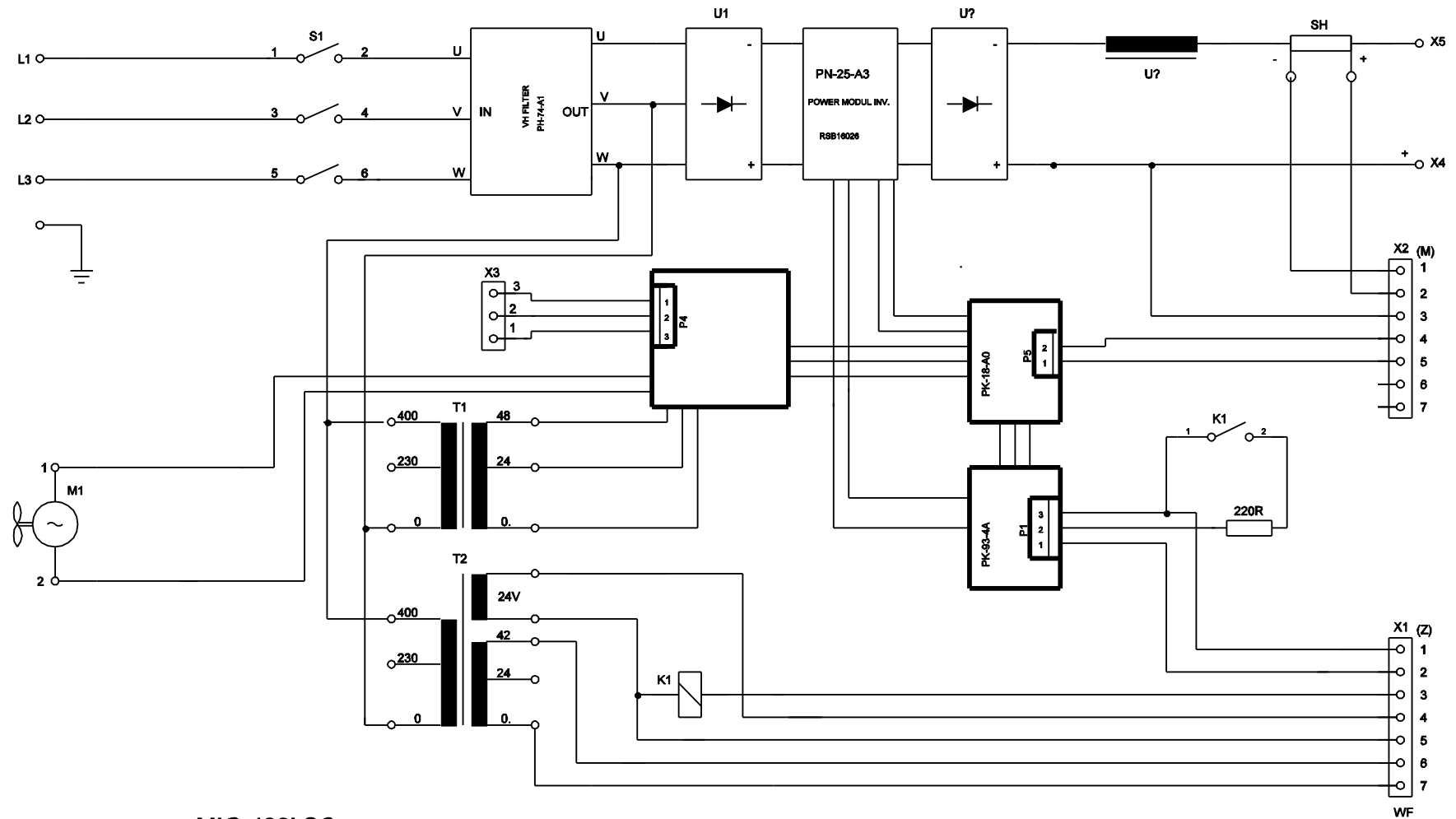
Pogon :               SSJ-15  
 Premer kolesc : 30mm  
 Koda.:               765 201

Poz. 1   Pogonsko kolo  
 Poz. 2   Pritisno kolo  
 Poz. 3   Nastavitev pritiska  
 Poz. 4   Uvodnica za žico  
 Poz. 5   Plošča pogona  
 Poz. 6   Motor 42V, 50W  
 Poz. 7   Pritisna ročica

V 0,8 - 1,0	765 107
V 1,0 - 1,2	765 108
U 1,0 - 1,2	765 109
K 0,9 - 1,2	765 111
Motor	765 203
Plošča	765 202
Os	765 122



Električna shema – varilni izvor

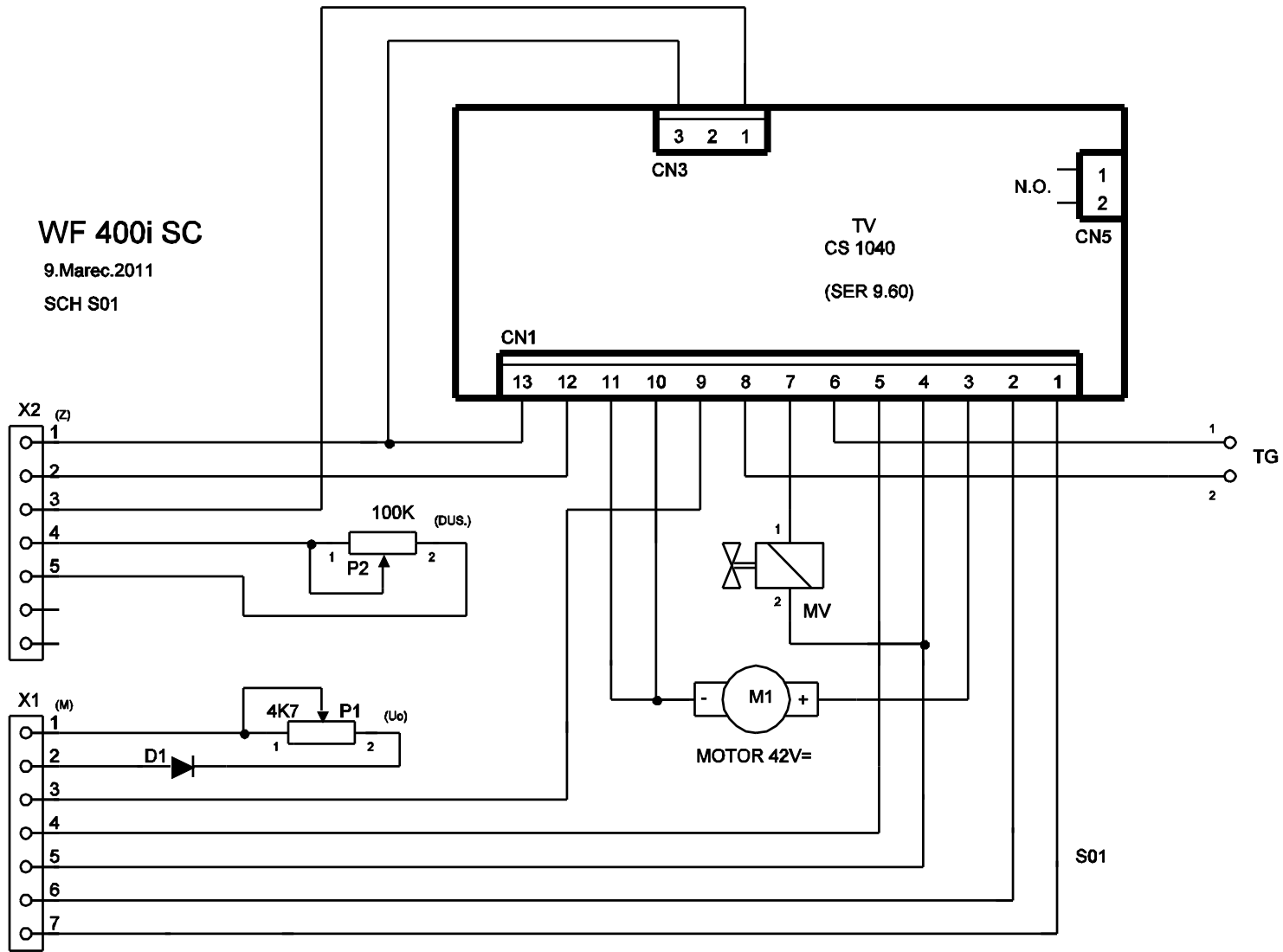


MIG 400i SC

9.Marc.2011

SCH 901

Električna shema – pogonska omarica



## 9. TEHNIČNI PODATKI

		<b>iMIG 400</b>
Omrežni priključek		3 x 400V, 50/60 Hz
Priključni tok max.		26 A
Priključna moč		18,0 kVA
Varovalka		T 25 A
Napetost prostega teka		63 V
Varilni tok MIG		20 – 400 A
Varilni tok MIG		20 – 250 A
Obremenilni količnik MIG	100 %	250 A
	60 %	400 A
Obremenilni količnik MMA	100 %	250 A
Hitrost žice		0,8 – 22 m/min
Žica		0,8 – 1,6 mm
Hlajenje		AF
Izolacija		H
Mehanska zaščita		IP 21
Dolžina		980 mm
Širina		420 mm
Višina		1370 mm
Teža		89 kg

## 10. GARANCIJSKA IZJAVA

1. Proizvajalec varilne opreme, Iskra Varjenje, d.o.o. daje za svoje proizvode garancijo za brezhibno delovanje naprav v trajanju 12 ( dvanajst ) mesecev od datuma nakupa, to je od datuma na računu. Račun je vedno obvezni sestavni del garancijskega zahtevka.  
Trajanje garancijskega roka je s posameznim distributerjem za posamezne naprave lahko določeno tudi drugače.
2. Iskra Varjenje zagotavlja v času trajanja garancije brezplačno odpravo napak, ki so posledica napak v materialu ali v izdelavi.  
Odprava napak se izvaja na sedežu proizvajalca ali v pooblaščenih servisnih delavnicah – spisik teh je v prilogi navodila za uporabo.
3. Ta garancijska izjava velja za področje Republike Slovenije.
4. Garancijska izjava ne krije sledečih popravil oziroma stroškov:
  - a) Kakršnekoli mehanske poškodbe.
  - b) V garancijo niso zajeti potrošni deli- gorilnik, pogonska kolesca, povezni paket, masa kabel, priključni kabel.
  - c) Garancija ne krije popravil, ki bi nastala z uporabo naprave v nasprotju z namenom uporabe, določenem v navodilu za uporabo.
  - d) Garancija ne krije napak, ki bi nastale z uporabo naprave, izven tehničnih podatkov, navedenih v navodilu za uporabo.
  - e) Garancija krije transportne stroške za prevoz naprave do servisne delavnice le, če je prevoz organiziran racionalno.
  - f) Ne krije stroškov za kilometrino, za čas prevoza ali drugih stroškov povezanih s transportom do serviserja.
  - g) Iskra Varjenje krije stroške obiska serviserja pri kupcu izključno v primeru, če je tako vnaprej dogovorjeno in s strani Iskra Varjenje potrjeno, vendar samo za konkretni primer, ob predložitvi ocene stroškov takega obiska.
  - h) Garancijska izjava ne krije napak, če so te posledica nestrokovnega priklopa montaže, nerednega vzdrževanja ali nepravilne uporabe naprave.
5. Iskra Varjenje se obvezuje odstraniti napako v roku 45 dni od prejema naprave na servis. Če to ni mogoče, se naprava zamenja z novo.
6. Brez računa za nakup naprave in potrjenega garancijskega lista, ni mogoče uveljavljati garancijskega zahtevka.
7. Iskra Varjenje se obvezuje zagotavljati servisne storitve in rezervne dele tudi po preteku garancijske dobe, najmanj do izteka življenjske dobe naprave, to je sedem let od datuma nakupa.

Ljubljana, februar 2013

Iskra Varjenje  
Prokurist: M. Brajdih

