

Puštanje aparata u rad

Podešavanje mašine u pricipu predstavlja jednostavno i sigurno puštanje u rad.

Korisnik bi trebao obratiti pažnju prilikom instalacije i upotrebe mašine na uputstva u ovoj knjizi .

Aparat za zavarivanje ne držite u blizini :

- 1 signalnog, kontrolnog i telefonskog kabla
- 2 prijemnika i odašiljača
- 3 računara , kontrolnih i mjernih uređaja
- 4 sigurnosnih električnih uređaja

Korisnik sa ugrađenim pejsmejkerom ne bi trebao biti u blizini dok je mašina uključena (sigurnosna klasa aparata IP23S- IEC529)

Napajanje iz elektro mreže

Prije priljučivanja aparata na mrežu provjerite da li vrijednost i frekvencija mreže odgovaraju predvidenim vrijednostima aprata u poziciji "O" . Za priključivanje koristite isključivo originalni KIT utikač

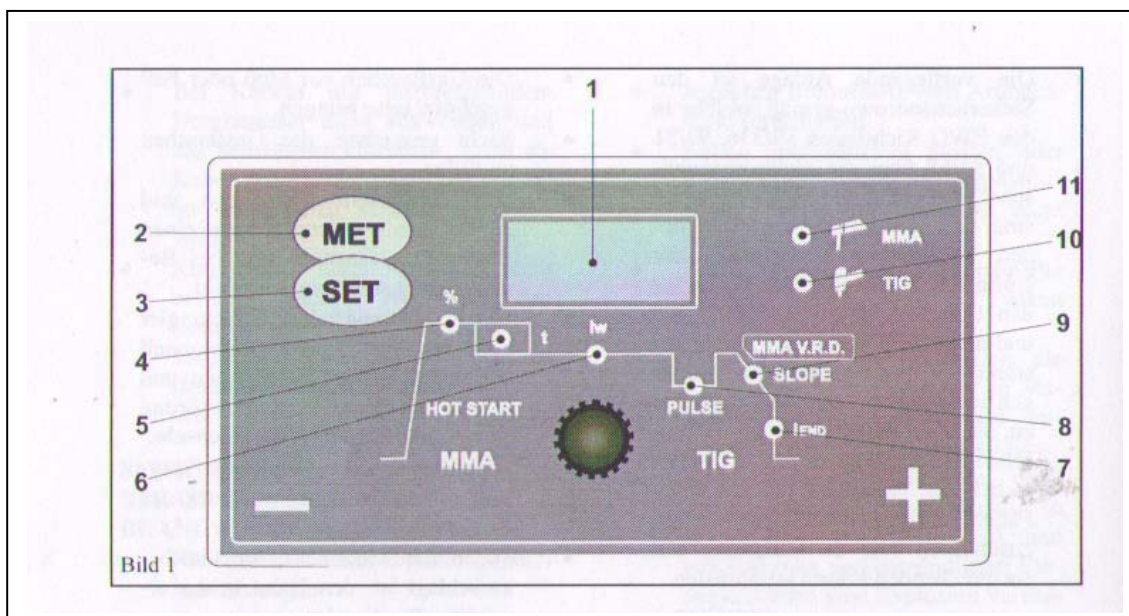
Ukoliko dođe do mijenjanja utikača postupite na sledeći način:

- * za prilkjučenje na mrežu aparat ima 2 faze
- * 3 (žuto zelena - ozemljenje)

Priljučite standardni utikač (2 p + e) sa odgovarajućom vrijednošću opterećenja .

Da bi se ostvario napon potrebno je da uzemljenje bude spojeno.

Kontrolna - indikator tabla



Poz 1 : displej prikazuje podešenu vrijednost

Poz2 : taster MET pruža izbor zavarivačke metode između NMA ili TIG

Poz3: taster SET omogućava podešavanje parametara za varenje

Poz4: LED dioda prikazuje vrijednost HOT START-a (**početna struja**) (procentualni prikaz povećavanja zavarivačke struje u procesu. Funkciju HOT-START moguće je regulirati u obimu od 0 - kad je aparat ugašen do maximuma - 70 %)

Poz5 LED dioda prikazuje vrijednost HOT STARTa (vremensko trajanje funkcije HOT STARTa)

Poz 6 LED dioda prikazuje vrijednost zavarivačke struje (i NMA i TIG metode)

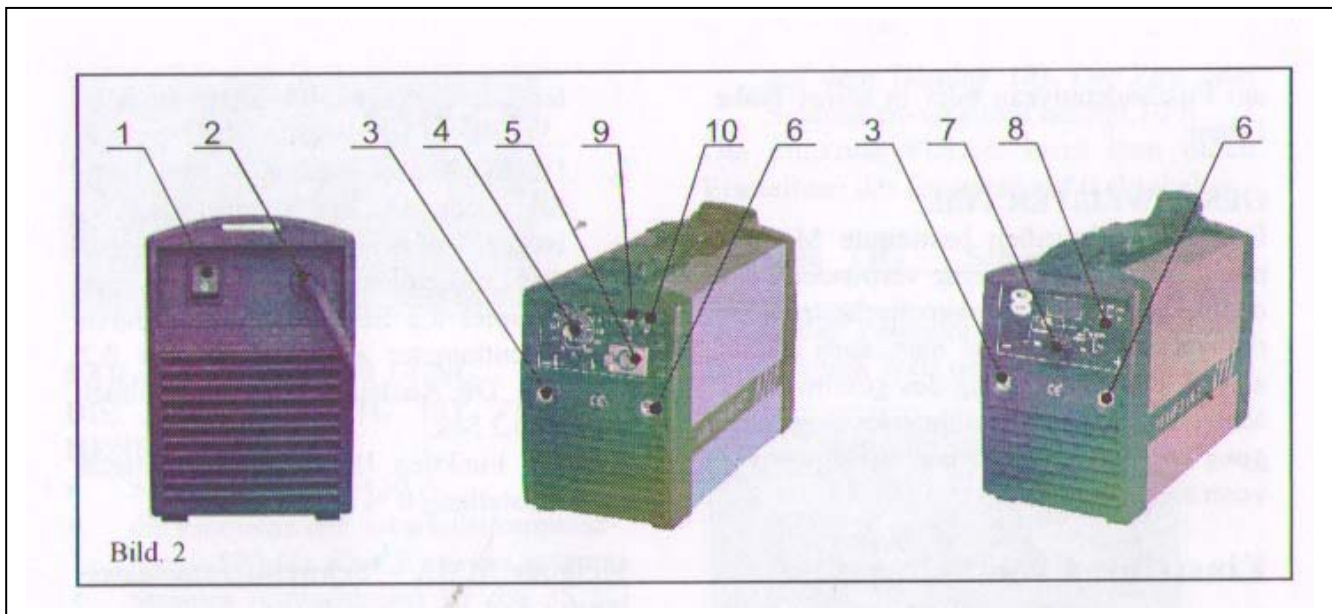
Poz7 LED dioda prikazuje vrijednost zavarivačke struje (samo TIG metoda)

Poz 8 LED dioda prikazuje vrijednost zavarivačke struje (frekvencije u TIG metodi)

POZ9 LED dioda prikazuje vrijednost protoka zavarivačke struje (samo TIG metoda. Kod NMA zavarivanja ova dioda se ugasi iz WRD sigurnosnih razloga)

Poz10 LED dioda prikazuje odabir TIG metoda

POZ11 LED dioda prikazuje odabir MMA metode



Poz1 glavni prekidač u poziciji "O" (aparat ugašen)

Poz2 napojni kabal

Poz 3 brzi spojnjica - POL

Poz4 potencijometar (za podešavanje zavarivačke struje)

Poz5 utičnica za daljinsko upravljanje

Poz6 brza spojnjica + POL

Poz 7 potencijometar za podešavanje zavarivačke struje - samo KITin i TIG LA / LA-V

Poz8 digitalna kontrolna tabla - samo KITin i TIG LA / LA-V

Poz9 prekidač za daljinsko upravljanje

Poz 10 odabir MMA/TIG zavarivanja

Priključno kablo

Na uređaj koji je isključen sa mreže spojite zavarivačko kablo (+ i -), držač elektrode i kabal uzemljenja sa tačnim polaritetom za željenu metodu zavarivanja.

Za što kvalitetnije zavarivanje treba koristiti što kraće kablo

Zavareni komad

Pri zavarivanju određenih materijala, ostavrite ozemljenje da bi se umanjilo elektromagnтно zračenje. Uzemljenje smanjuje oštećenje ostalih električnih uređaja u blizini.

Podešavanje zavarivačkih parametara - KITin i TIG LA / LA-V

Podešavanje zavarivačke metode

Posle uključivanja aprata pali se lampica na displeju kod MMA ili TIG simbola (uvijek će prikazati poslednju odabranu metodu). da bi potvrdili vaš odabir pritisnite taster MET - zavarivačka metoda je odabrana.

Podešavanje zavarivačkih parametara za pojedinačne metode

1 podešavanje parametara za MMA

- zavarivačka struje 10-150 A
- vrijednost povećavanja zavarivačke struje HOT START "O" (HOT START UGAŠEN) DO 70 %
- protok struje vremnski od 0.1 do 0.9 s.

Primjer:

1) pri podešavanj zavarivačke struje od 100A (svijetli LED dioda Iw - pozicija 6) a LED dioda TIG- pozicija 11) displej prikazuje 100 A.

2) Da biste potvrdili vrijednost : svijetli taster SET pozicija 4 .Moguće je povećati vrijednost HOT SATARTA npr: za 50% (podešavanje potenciometra na displeju na br 50) ,. Rezultat je struja od 50 A

3) ponovljenom potvrdom taster SET svijetli pozicija 5 - Moguće je i podešavanja protoka početne struje - npr 0.2 s (sa potenciometrom na displeju podesimo na 0.2) Funkcija HOT START 0% je spremna za paljenje

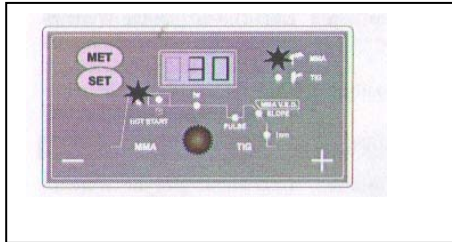
Metoda MMA

Sa potenciometrom odaberite žaljenu vrijednost zavarivačke struje



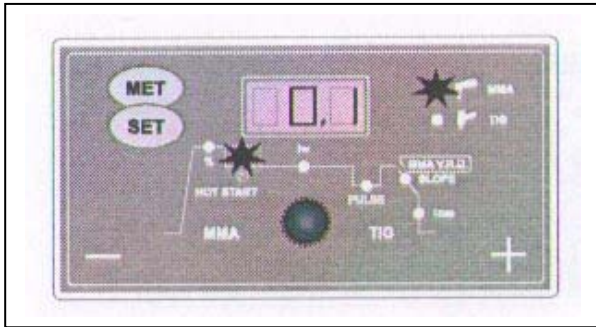
Metoda MMA - podešavanje HOT STARTa

Zadržite taster SET dok simbol LED % ne zasvijetli (kao što je prikazano na donjoj slici). Potencijometrom podesite željenu vrijednost povećanja struje u %. Npr: na displeju je vrijednost 30, što znači da je povećanje zav. Struje povećano za 30 %.



METODA MMA podešavanje vremena HOT STARTA

Zadržite taster SET sve dok ne zasvijetli LED kao što prikazano na donjoj slici. Potencijometrom odaberite željenu vrijednost vremena HOT START-a.



Podešavanja parametara TIG metoda

- zavarivačka struje 10- 150 A
- frekvencija zavarivačke struje od 0 do 500 Hz, minimalna vrijednost struje (osnovna struja) je za oko 35% manja od maksimalne vrijednosti. Podjela gornja i donje vrijednosti zavar. struje prelazi 50% na 50 %
- protok zvarivačke struje od 0 do 5 sek.
- konačna struje 10 do 150 A

Primjer:

1) Pri podešavanju struje od 100A svijetli dioda i Iw pozicija 6 i led dioda TIG- poz 10. Displej će pokazati vrijednost od 100 A

2) Potvrđivanje tastera SET svijetli LED dioda PULS - poz. 8

Moguće je mijňjanje vrijednosti ifrekvencije zavar. struje u području od 0 do 500 Hz

3)

Ponovnim pritiskanje mtastera SET svijetli led dioda DOWN SLOPE - poz 9

Moguće je mijňjanje vrijednosti vremena protoka zavrivačke struje (npr 1 s - potencijometrom odaberemo brl što znači vrijeme protoka zavr. Struje je 1 s)

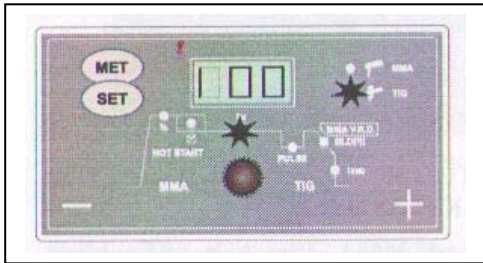
4) ponovnim pritiskanjem taster SET svijetli LED dioda Iend - poz 7

Moguće je mijenjanje konačne vrijednosti zavarivačke struje (Npr . 10A na displeju odaberemo br 10)

Funkcijom PULSE uključujemo vrijednost frekvencij "O"

Metoda TIG - podešavanje zavarivačke struje

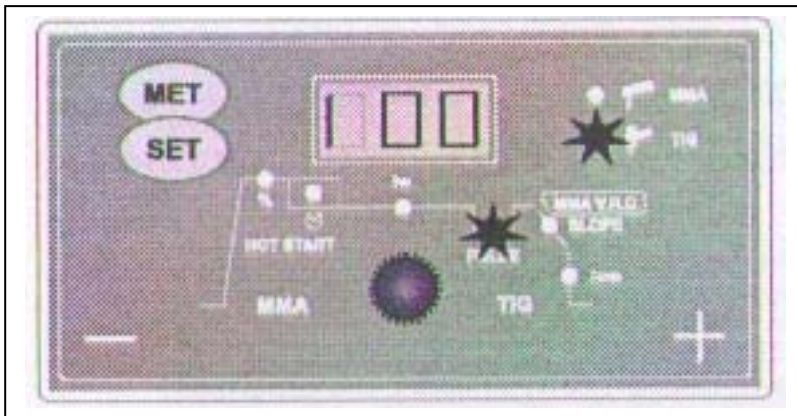
Potenciometrom odaberite vrijednost zavarivačke struje



Metoda TIG podešavanje pulsirajuće frekvencije zavarivačke struje

Pritisnite taster SET tako dugo dok ne zasvijetli LED dioda PULSE ,(kao što je prikazano na donjoj slici)

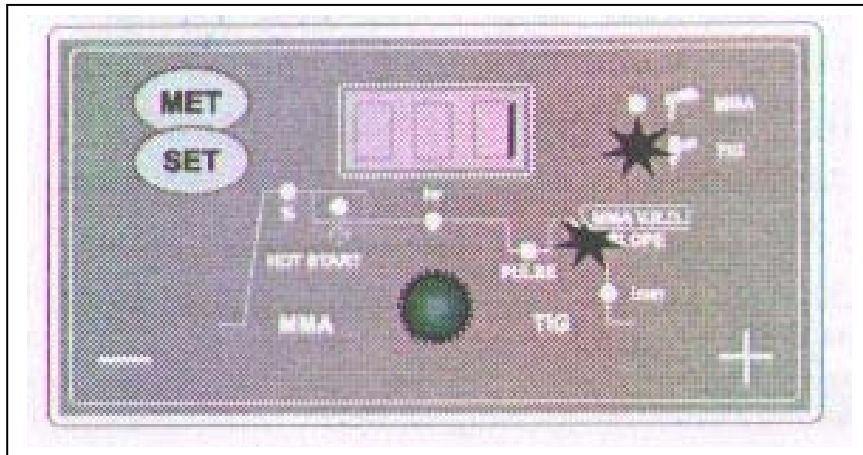
Potenciometrom odaberite željenu vrijednost pulsirajuće frekvencije zavar. struje . Pri odabiru vrijednosti "0" je pulsirajuća frekvencija isključena



Metoda TIG - podešavanje protoka zavarivačke struje

Pritisnite taster SET dok ne zasvijetli LED dioda SLOPE kao što je prikazano na donjoj slici

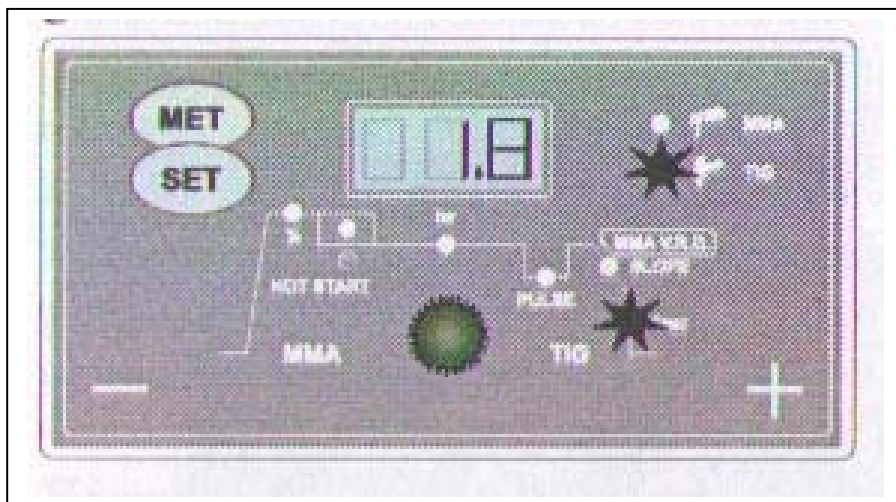
Potencijetrom odabertite željenu vrijednost protoka zavarivačke struje



Metoda TIG - podešavanje vrijednosti konačne zavarivačke struje

Pritisnite taster SET dok ne zasvijetli LED dioda Iend kao što je prikazano na donjoj slici

Potencijetrom odabertite željenu vrijednost konačne zavarivačke struje



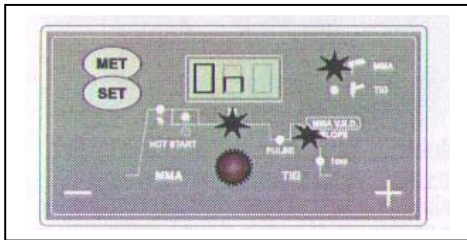
Metoda MMA

VRD sigurnosna funkcija

Paljenje funkcije VRD

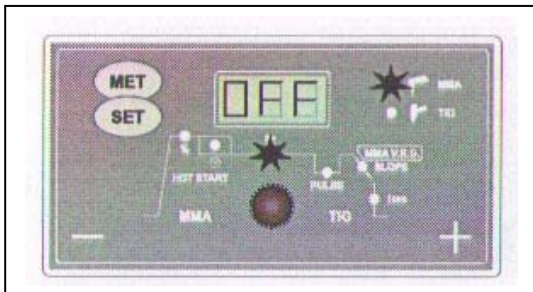
Upalite aparat glavnim prekidačem na kontrolnom pultu pritisnite i zadržite taster MET , dok je taster MET pritisnut vi paliite aparat glavnim prekidačem . Tek posle paljenja otpustite taster MET

Na kontrolnom pultu će zasvijetliti LED dioda MMA VRD , i na displeju prikazaće se riječ ON u trajanju 1 - 2 s. Funkcija Vrd je na ovaj način uključena (zasvijetli pozicija 9 na slici br 1)



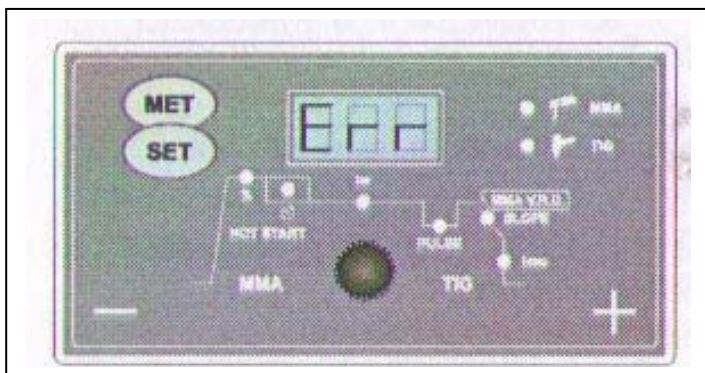
Gašenje funkcije VRD

Upalite aparat glavnim prekidačem na kontrolnom pultu pritisnite i zadržite taster MET , dok je taster MET pritisnut vi paliite aparat glavnim prekidačem . Tek posle paljenja otpustite taster MET na kontrolnom pultu gasi se signal lampa LED diode VRD. Na displeju će se pokazati riječ OFF , funkcija VRD je ugašena



Pregrijavanje aparata

Riječ ERR na displeju signalizira pregrijavanje aparat , kao što je prikazno na donjoj slici



ANTISTICK - lijepljenje elektrode

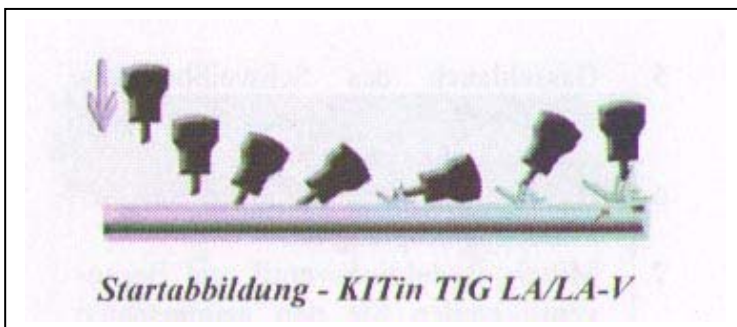
Oznaka --- na displeju znači da je upaljena funkcija ANTISTICK , kao što je prikazano na donjoj slici



TIG ZAVARIVANJE

Paljenje luka u TIG zavarivanju:

- 1) upalite inverter na glavnom prekidaču , podesite aparat na TIG metodu i zavarivački parametar
- 2) spojite zavarivački brener sa redukcionim ventilom na bocu
- 3) na ventilu koji se nalazi na breneru odaberite gas -Argon
- 4) laganim dodirnom pritisnite wolfram elektrodu na ozemljeni materijal. Invertni luk je automatski upaljen samo kod KITin i TIG LA / LA-V

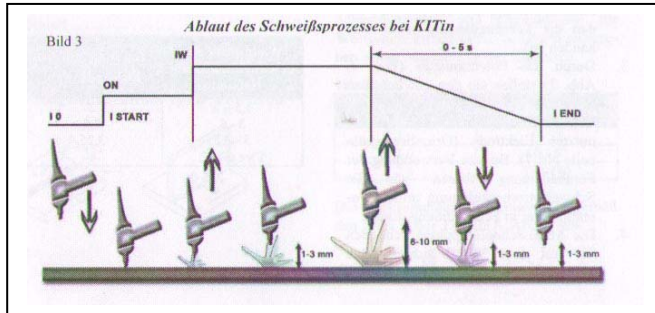


Prikaz starta

- 5) Laganim pokretom udaljite wolfram elektrodu - električni luk je upaljen

Ako želite završiti proces zavarivanja nakratko (do 1 s , udaljite volfram elektrodu od materijala u razmaku od 8 do 10 mm) , ispravljivač automatski smanjuje zavarivačku struju (DOWNSLOPE) SVE DOK SE LUK NE UGASI - na displeju će se prikazati vrijednost Iend .

Start i završetak procesa zavarivanja



- 1) Približavanje volfram elektrode materijalu
- 2) lagani dodir volfram elektrode i materijala (bez povlačenja po materijalu)
- 3) odmicanje ili udaljavanje volfram elektrode i paljenje luka uz pomoć LA - jako nizak stepen habanja elektrode ovakvim dodirivanjem
- 4) proces zavarivanja
- 5) završetak procesa zavarivanja i aktiviranje funkcije DOWN SLOPE dostiže se odmicanjem volfram elektrode u razmaku od 8 do 10 mm
- 6) ponovno približavanje - zavarivačka struja ostaje na istom nivou i potrebno je 0-5s da se vrati na zadanu vrijednost
- 7) završavanje procesa zavarivanja - digitalni sistem automatski gasi proces

PODEŠAVANJE ZAVARIVAČKIH PARAMETARA

METODA MMA

Podešavanje zavarivačke metode preko prekidača - poz 10 sl 2 .

- 1) Prebacivanje m šalter u gornju poziciju odabrali ste MMA metodu (elektrozavarivanje)
- 2) prekidaš- poz2 u gornjoj poziciji koristi se u zavarivanju bez daljinskog upravljanja
- 3) potenciometrom - poz4 sl2 odaberite željenu vrijednost zavarivačke struje prema debljini obradnog materijala i prečnika elektrode (orjentaciona tabela br4) . Kod korištenja daljinskog upravljanja parametre podešavate na daljinskom upravljaču
- 4) aparat je spremana za MMA zavarivanje
- 5) u slučaju da je pri MMA metodi upaljena funkcija HOT START povećavanje zavarivačke struje je zagantovano

METODA TIG

- 1) prebacivanjem prekidača- poz10 sl 2 u donju poziciju odabrali ste TIG metod (TIG zavarivanje)
- 2) prekidač poz9 sl2 - u donjoj poziciji koristi se u zavarivanju bez daljinskog upravljanja
- 3)potencijometrom - poz4 sl2 odaberite željenu vrijednost zavarivačke struje prema debljini obradnog materijala i prečnika elektrode (orjentaciona tabela br7). . Kod korištenja daljinskog upravljanja parametre podešavate na daljinskom upravljaču
- 4) - (negativnu) brzu spojnicu - spojite sa ventilom zavarivačkog brenera
- 5) crijevo gasa brenera spojite sa redukcijom ventilom na boci
- 6) kabal uzemljna spojite sa +(pozitivnom) brzom spojnicom
- 7) pomoću redukcionog ventila i ventila na breneru podesite željenji protok gasa
- 8) aparat je sprema nza TIG zavarivanje

Zavarivanje obloženom elektrodom

Šalter prebacite na funkciju MMA metode

Tabela b r4 prikazuje opšte vrijednosti za odabir elektrode u odnosu sa njenim prečnikom i debljinom obradnog materijala . Ove vrijednosti su informativne . Za pravilan odabir posavjetujte se sa dobvaljačem elektroda Morate uzeti u obzir : zavar. poziciju i tip aparata.

Wandstärke des geschweißten Material (mm)	Durchmesser der Elektrode (mm)
1,5 – 3	2
3 - 5	2,5
5 – 12	3,25
Vice jak 12	4

Durchmesser der Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)
1,6	30-60
2	40-75
2,5	60-110
3,25	95-140
4	140-190
5	190-240
6	220-330

Korišteni intezitet struje za različite prečnike elektroda je prikazan tabeli br 5.

Te vrijednosti se mijenjaju pri:

- 1) vrijednost se povećava pri horizontalnom zavarivanju
- 2) srednja vrijednost vrijedi pri zavarivanju iznad visina varioca
- 3) vrijednost se smanjuje pri vertikalnom zavarivanju manjih materijala

Napomena : vrijednosti u tabeli su približne

Treba uzeti u obzir da pri zavarivanju nelegiranih čelika, zavarivačku struju određuje sledeća formula:

$$I = 50x(\varnothing e - 1)$$

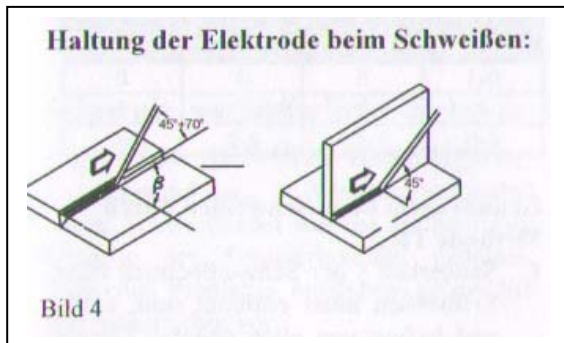
I - intenzitet zavarivačke struje (A)

e- prečnik elektrode (mm)

primjer: pri korištenju elektrode prečnika 4 mm :

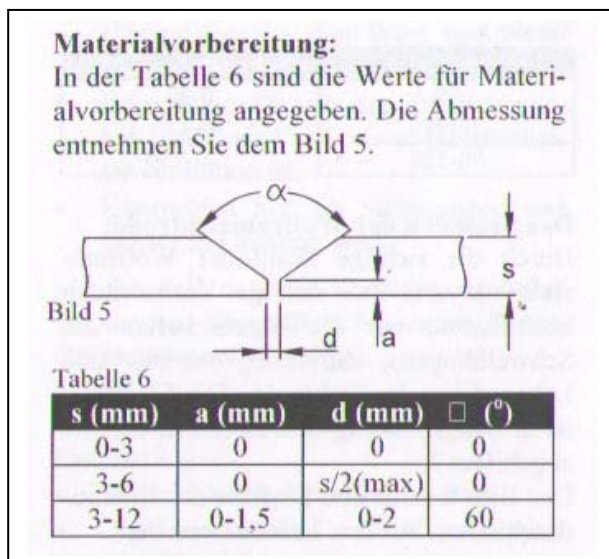
$$I = 50x(4-1) = 50 \times 3 = 150 \text{ A}$$

Držanje elektrode kod zavarivanja



Priprema obradnog materijala

U tabeli br 6 , prikazane su vrijednosti za pripremu materijala , oznake mjerenja prikazane su na donjoj slici



Zavarivanje metodom TIG

Zavarivački inverter KIT aparata započinje proces zavarivanja sa dodirrom .Metoda TIG je jako uspješna pri zavarivanju nehrđajućih čelika .

Prebacite prekidač u položaj TIG metode.

Upalite direktan polaritet (povežite brener sa - polom a kabal uzemljenja sa + polom) .

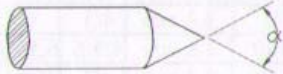
Odabir i pripreme Volfram elektrode

Tabela br7 prikazuje vrijednosti zavarivačke struje i prečnika elektroda sa 2% Torija (crvena volfram elektroda)

Tabelle 7

Durchmesser der Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)
1,0	15-75
1,6	60-150
2,4	130-240

Die Wolframelektrode bereiten Sie gemäß den Wert in der Tabelle 8, Abb. 5 vor.

Bild 6 

Pripremite volfram elektrodu kao što je prikazano u tabeli br8 sl 5

Tabelle 8

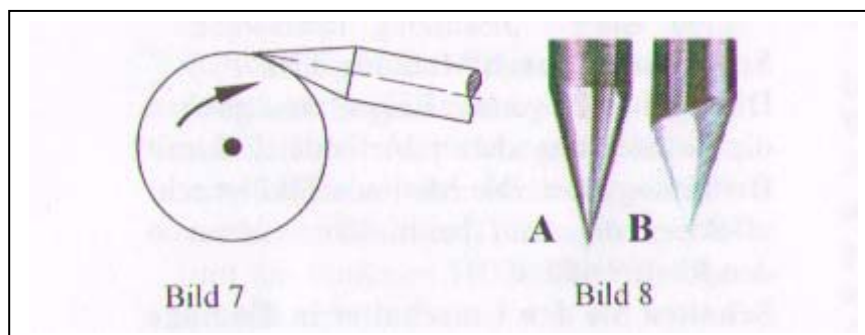
α (°)	Schweißstrom (A)
30	0-30
60-90	30-120
90-120	120-250

Šiljenje volfram elektrode

Pravilnim odabirom volf. Elektrode i njenom pripremom utiče se na sam luk zavarivanja , zavarivačku geometriju i vijek trajanja elektrode

Sl br 7 prikazuje pravilno šiljenje elektrode.

Sl br 8 prikazuje i neispravno pripremljnu elektrodu



Slika 8a pravilno pripremljen elektroda - vijek trajanja do 17 radnih sati

Slika 8b neispravno pripremljena elektroda - vijek trajanja do 5 radnih sati

Parametri za uporedbu različitih šiljenja elektroda su HF - paljenje luka , elektroda $\varnothing 3,2$, zavarivačka struja od 150 A i obradni materija l - cijev .

Zaštitni gas

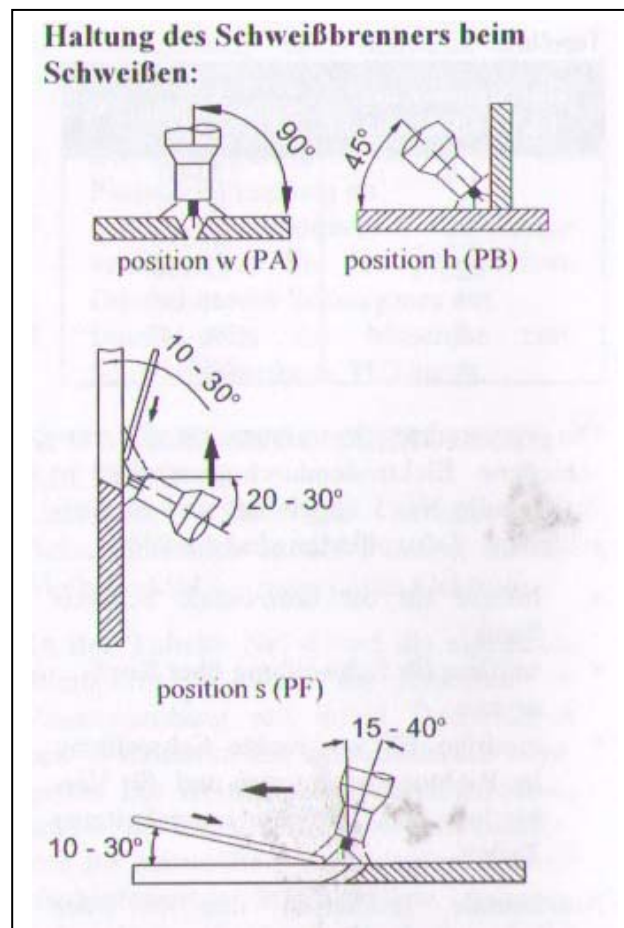
Pri zavarivanju metodom TIG - koristi se argon čistoće 90,99 %

Protok gasa pogledajte u tabeli br 9

Tabelle 9

Schweißstrom (A)	Durchmesser der Elektrode	Schweißdüse		Gasdurchfluß l/min
		n°	Ø mm	
6-70	1,0 mm	4/5	6/8,0	5-6
60-140	1,6 mm	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6-7
120-240	2,4 mm	6/7	9,5/11,0	7-8

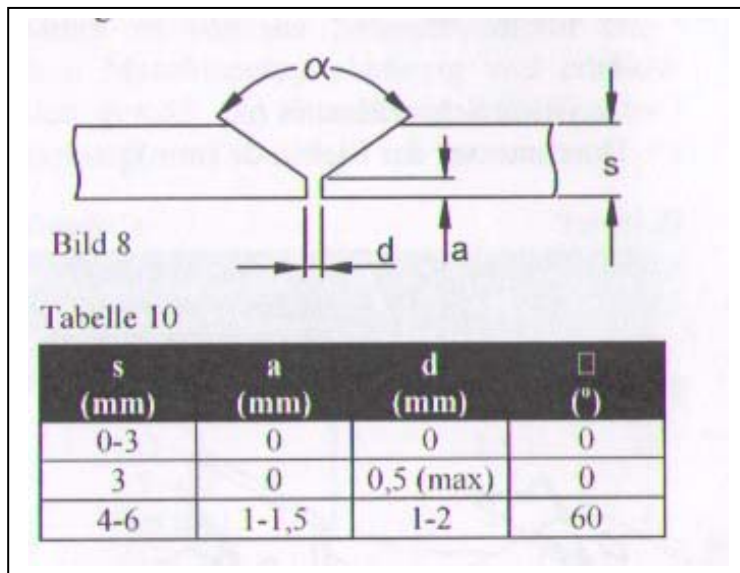
Postavljanje zavarivačkog brenera pri zavrivanju



Priprema obradnog materijala

Vrijednosti za pripremu obradnog materijala prikazane su u tabeli 10

Simboli mjerenja obradnog materijala prikazani su na slici 8



Temeljna parvila pri zavarivanju TIG metodom

- 1) čistoća - zavarivačko područje ne smije biti masno , nauljeno ...
Čistoća dodatnih materijala i čistoća radničkih rukavica je jako bitna
- 2) priprema dodatnih materijala - za smanjenje oksidacije mora rastopljeni kraj dodatnog materijala biti ispod Izlazećeg gasa
- 3) tip i prečnik volfram elektrode zavisi od jačine struje , polariteta osnovnog materijala i tipa gasa
- 4) šiljenj volfram elektrode se vrši uzdužno , **što manja hrapavost špica elektrode jači i mirnije je električni luk**
- 5) protok gasa se podešava prema vrsti zavarivanja i vrsti brenera (npr dizna)

Tipične greške pri tig zavarivanju

- 1) Neispravna zavarivačka struja :
Preniska - ogleda su nestabilnom zavarivačkom luku
Previsoka - oštećen špic elektrode .

Savjeti pri poteškoćama i njihovo otklanjanje

Protok žice , produžno kablo su najčešći uzroci neispravnog zavarivanja













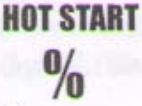










Uradite sledeće : provjerite vrijednost napona na mreži, provjerite vodiču žice , provjerite utikača i glavnog prekidača , provjerite osigurače. U slučaju da kkoristite produžno kablo provjerite njsgovu dužinu presjek i priključak.

Provjerite ispravnost sledećih dijelova : glavni prekidač napona , opskrbni utikač i glavni prekidač aparata

Napomena : u roku garancije nije preporučljivo otvaranje aparata , razne opravke i mijenjanje dijelova.
Preporučujemo da se obratite ovlaštenom servisu .

Objašnjenje oznaka

Verwendete grafische Symbole

1 	2 	3 	4 	5 	6 
7 	8 	9 	10 	11 	12 
13 	14 	15 	16 	17 	18 
19 	20 	21 	22 	23 	

1- glavni prekidač

2- uzemljenje

3- signalna lampa - zaštita od prerijavanja

4-Upozorenje - moguća povreda usled el. Energije

5- minus pol

6-plus pol

7-zaštita uzemljenja

8-zavarivački napon

9-zavarivačka struja

10- VRD - sigurnosni sistem MMA

11- protok struje

12-završna struja

13-HOT start- procentualni prikaz povećanja struje pri funkciji HOT START

14 - Frekvencija prebacivanja gornje i dobe struje

15- kontrola upotrebe aparata

16- Oprez-opasnost

17-Biti upoznat sa načinom rukovanja

19- zaštititi od zračenja , požara i buke

20- opasnost od požara i eksplozije

21- povezano sa opasnošću od el. Magnetnog zračenja

22- sirovine i otpatci

23- Rukovanje i skladištenje gasa pod pritiskom