

# WALTER

SPECIJALIZOVANI TIG APARATI  
ULTRASONIC 2000 SERIJA

DC TIG HF PULSE  
DC TIG HF PULSE PFC  
AC/DC TIG HF PULSE  
AC/DC TIG HF PULSE PFC

## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE KORISNIČKO UPUTSTVO



Zavarivanje d.o.o.  
Beograd, Cara Nikolaja II 22  
Srbija

2009. godina

**GENERALNI OPIS UREĐAJA SERIJE ULTRASONIC 2000 I SERIJE  
PRECISION 2000.  
SPECIJALIZOVANI APARATI ZA PROFESIONALNO TIG ZAVARIVANJE.**

WALTER TIG 2000 AC/DC i WALTER TIG 2000 DC predstavljaju seriju modernih MPU (MicroProcessor Unit) i DSP (Digital Signal Processing) kontrolisanih uređaja visoke performanse koji omogućavaju udobnost pri zavarivanju, precizno upravljanje svim parametrima zavarivanja i veoma visok kvalitet zavarenog spoja. PFC (Power Factor Corrector) tehnologija omogućava rad uređaja na svim naponima od 90Vac do 270Vac, rad na agregatima kao i na veoma lošim niskonaponskim mrežama.

U ovom korisničkom uputstvu, nalazi se pregled svih podešavanja na aparatima WALTER TIG 2000 AC/DC, koji služe za upravljanje jačinom i vremenima trajanja struja zavarivanja u DC ili AC/DC TIG (GTAW) ili MMA postupku prilikom zavarivanja oplštenom elektrodom ili Wolfram elektrodom u zaštitnoj atmosferi Argona ili Helijuma, kao i osnovne mere zaštite pri radu. Uputstvo se odnosi na sve uređaje iz proizvodnog programa WALTER WELDING. Obuhvaćena su uputstva za DC TIG aparate, AC/DC TIG aparate sa maksimalnim strujama 160/180/200/220/235 Ampera kao i za odgovarajuće uređaje sa ugrađenim PFC regulatorom.

## VAŽNO:

Aparati za zavarivanje WALTER TIG 2000 AC/DC i DC rade u DCEN (Direct Current Electrode Negative) polaritetu. Jedini ispravan način povezivanja energetskih kablova pri TIG zavarivanju. na njegov izlaz je sledeći:

1. polikabl sa volframskom elektrodom se vezuje na “-“ kontakt na izlazu aparata
2. standardni kabl za masu se vezuje na “+” kontakt na izlazu aparata.

Dovod zaštitnog gasa se vezuje na elektroventil, čiji se ulazni kraj nalazi na zadnjoj strani aparata. Elektroventil u aparatu ne reguliše brzinu protoka gasa, ni njegov pritisak, već samo njegovo zaustavljanje i puštanje. Iz tog razloga je potrebno na njegov ulaz dovesti gas redukovanog pritiska (5 do 7 bara).

Aparat za zavarivanje neće raditi, kada je led-bar ispod koga piše “temp.” potpuno upaljen. U tom slučaju, molimo sačekajte da se elektronske komponente ohlade, što će biti indikovano postepenim isključivanjem led-bara.

Aparati se proizvode u skladu sa dva različita tipa mehaničke zaštite:

- IP21 (zaštita delova pod naponom od dodira prstima, zaštita od ulaska stranih tela srednje veličine -  $\phi$  veći od 12mm i zaštita od kapajuće vode), i shodno tome NIJE PREDVIĐEN ZA RAD U USLOVIMA KIŠE I PRSKAJUĆE VODE.

- IP23 (zaštita delova pod naponom od dodira prstima, zaštita od ulaska stranih tela srednje veličine -  $\phi$  veći od 12mm i zaštita od kiše do 60°) i shodno tome: kiša nema štetnog dejstva dok pada pod uglom manjim od 60° vertikali

UZEMLJENJE UREĐAJA SE PRIKLJUČUJE NA UZEMLJENJE OBJEKTA U KOME JE MONTIRAN. IZ TOG RAZLOGA PROIZVOĐAČ NE MOŽE PREUZETI ODGOVORNOST ZA EVENTUALNE ŠTETE, KVAROVE I/ILI NESREĆE KAO NI OBAVEZE NASTALE KAO POSLEDICA LOŠEG UZEMLJENJA OBJEKTA.

## **TEHNIČKE KARAKTERISTIKE APARATA SERIJE ULTRASONIC 2000 I SERIJE PRECISION 2000.**

WALTER TIG 2000 Uređaji su namenjeni za zavarivanje DC TIG , AC/DC TIG kao i MMA postupkom.

Uređaji se koriste za zavarivanje Aluminijuma i njegovih legura, Inox-a, Bakra, Titanijuma i ostalih metala. Preciznost rada na malim strujama kao i veoma visoka intermitenca pri zavarivanju maksimalnim strujama omogućavaju zavarivanje veoma tankih (0.15 mm) limova kao i zavarivanje radnih komada debljine 5 do 12 mm u zavisnosti od maksimalne struje Vašeg aparata.

Inverterska tehnologija i korišćenje modernih IGBT komponenata omogućavaju visoke performanse i veoma malu masu aparata. Aparati koji nose oznaku brenda WALTER WELDING svrstavaju se u sam svetski vrh kvaliteta u oblasti elektrolučnog zavarivanja. Dizajnirani su i proizvedeni u saglasnosti sa međunarodno priznatim normama kvaliteta CEI EN 60974.

Svi aparati su digitalno kontrolisani i opremljeni HF generatorima za 100% uspešno beskontaktno startovanje električnog luka.

DC TIG postupak za zavarivanje nerđajućeg čelika u zaštitnoj atmosferi Argona AC TIG za zavarivanje aluminijuma - UltraSonic TIG2000AC/DC. MMA zavarivanje topljivom elektrodom sa zaštitnim plaštom uključujući i bazične i celulozne elektrode.

Aparati su prilagođeni za upotrebu u industrijskim uslovima. Karakteriše ih vrlo visoka intermitencija, moderan dizajn, visok kvalitet ugrađenih komponenti i pouzdanost u svim radnim režimima.

## **OSNOVNE PREDNOSTI UREĐAJA SERIJE ULTRASONIC 2000 I SERIJE PRECISION 2000.**

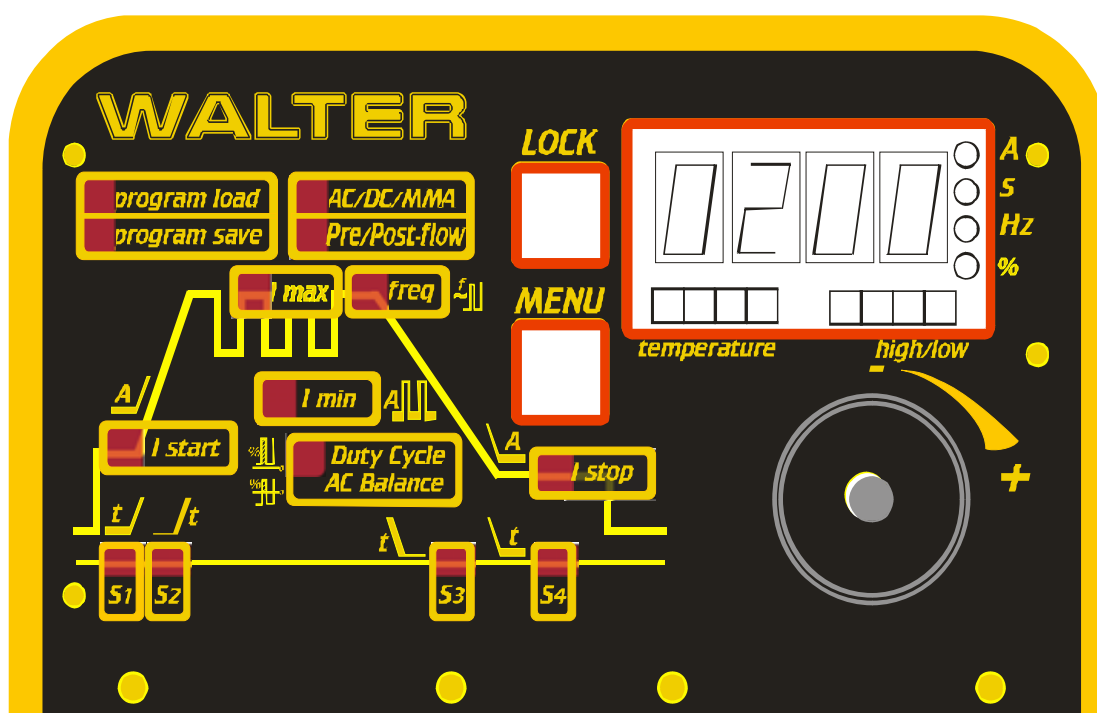
- Invertorska tehnologija (HEXFET®, IGBT) sa frekvencijom 200kHz – stabilan luk i kvalitetan zavareni spoj. Male dimenzije i masa. Moderan dizajn.
- PFC tehnologija - Automatska regulacija ulaznog napona. Omogućava nesmetan rad aparata pri vrlo niskom ili vrlo visokom naponu mreže – 90Vac do 265Vac. Rad na 110V/220V/230V sistemima sa automatskim prilagođavanjem. Rad na agregatu.
- Pouzdan rad aparata pri svim frekvencijama mrežnog napona - automatsko prilagođavanje 50/60Hz sistemima.
- HF visoka frekvencija za beskontaktno paljenje luka sa 100% uspešnim startom.
- Automatsko predgrevanje Tungsten elektrode prilikom paljenja AC luka.
- Programiranje početne, radne i završne struje, pulsacije i protoka gasa.
- Pulsacija struje na niskim učestanostima (0.1 – 50 Hz).
- Pulsacija struje na visokim učestanostima – 500 Hz.
- Pulsacija struje na vrlo visokim učestanostima 500Hz do 20 kHz - omogućava zavarivanje PLAZMA postupkom. Veoma visok kvalitet zavarenog spoja pri TIG postupku.
- Naizmernična struja zavarivanja do 500Hz - UltraSonic TIG2000AC/DC.
- Automatska kontrola zaštitnog gasa – Pre-flow, Post-flow do 20 sekundi.
- Vrlo visoka intermitencija – rad u industrijskim uslovima.

- Precizno podešavanje i održavanje struje zavarivanja – tačnost 0.5%.
- Stabilan luk pri zavarivanju DC strujama manjim od 1A (Inox lim 0.15mm).
- Stabilan luk pri zavarivanju AC strujama manjim od 3A (Al lim 0.3mm).
- HF/LIFT, HOT START ARC-FORCE i ANTI-STICK funkcije paljenja luka, sprečavanja lepljenja elektrode pri startu i zaštite od dugotrajnog kratkog spoja.
- Nezavisno podešavanje direktne i inverzne pravougaone struje u AC postupku prilikom zavarivanja aluminijuma.
- Povećani AC balans – od 10% do 90%.
- Nesmetani rad pri veoma širokom opsegu napona mreže – od 90Vac do 265Vac.
- Automatsko formiranje vrha volfram elektrode zavisno od TIG postupka sa dodatnim finim podešavanjem. Ugrađene sve funkcije finog podešavanja TIG postupka.
- Zaštita od preopterećenja sa indikatorima temperature na kontrolnom panelu.
- Mogućnost memorisanja 35 setova podešenih parametara. Pamćenje poslednjeg podešavanja pre isključenja uređaja.
- Automatsko ponovno paljenje električnog luka HF starterom u slučaju neželjenog gašenja u toku zavarivanja.
- Daljinska komanda nožnom pedalom, ručnim upravljačem ili potenciometrom na gorioniku.
- Digitalni LED ili LCD 128x64 displej za prikaz osnovnih parametara procesa zavarivanja.
- Mala masa i robustno kućište izrađeno od HV lima debljine 1.5mm.

ULTRASONIC 2001		AC/DC TIG160 HF	AC/DC TIG180 HF	AC/DC TIG200 HF	AC/DC TIG220 HF	AC/DC TIG235 HF
Input voltage	1f	165V - 265V	165V - 265V	165V - 265V	165V - 265V	165V - 265V
Frequency	Hz	No limit	No limit	No limit	No limit	No limit
Input power	kW	3.2	3.8	4.2	4.8	5.2
Fuse 220/230		16	20	25	25	32
Welding current TIG/DC	A	1 - 160A	1 - 180A	1 - 200A	1 - 220A	1 - 235A
Welding current TIG/AC	A	3 - 160A	3 - 180A	3 - 200A	3 - 220A	3 - 235A
Welding current MMA	A	130A	140A	160A	160A	180A
O.C.V. TIG DC/AC	V	10V	10V	10V	10V	10V
O.C.V. MMA	V	80V	80V	90V	90V	90V
ARC Voltage TIG	V	11V - 24V	11V - 28V	11V - 28V	11V - 30V	11V - 29V
ARC Voltage MMA	V	22V - 28V	22V - 28V	22V - 30V	22V - 32V	22V - 33V
Duty Cycle 25°C/40°C	%	160A/40%/25%	180A/40%/25%	200A/40%/25%	220A/40%/25%	235A/40%/25%
10 min. cycles		150A/60%/30%	160A/60%/30%	180A/60%/30%	180A/60%/30%	200A/60%/30%
2 hour test		140A/100%/60%	140A/100%/60%	140A/100%/60%	160A/100%/60%	180A/100%/60%
ARC Ignition		HF	HF	HF	HF	HF
Pulsed DC Current		YES	YES	YES	YES	YES
Frequency DC	Hz	0.1Hz - 500Hz	0.1Hz - 500Hz	0.1Hz - 500Hz	0.1Hz - 500Hz	0.1Hz - 500Hz
Duty Cycle DC	%	10% - 90%	10% - 90%	10% - 90%	10% - 90%	10% - 90%
Square AC Current		YES	YES	YES	YES	YES
Frequency AC	Hz	20Hz - 500Hz	20Hz - 500Hz	20Hz - 500Hz	20Hz - 500Hz	20Hz - 500Hz
AC Balance	%	10% - 90%	10% - 90%	10% - 90%	10% - 90%	10% - 90%
Start/Stop Current	s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s
Up/Down Slope	s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s
Pre/Post Flow	s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s	0.1s - 20s
LED Digital Display	LED	4x7 seg LED	4x7 seg LED	4x7 seg LED	4x7 seg LED	4x7 seg LED
LCD Digital Display	LCD	128 x 64 LCD	128 x 64 LCD	128 x 64 LCD	128 x 64 LCD	128 x 64 LCD
Memory		35 Programs	35 Programs	35 Programs	35 Programs	35 Programs
Remote control/foot		YES	YES	YES	YES	YES
Remote control/torch		YES	YES	YES	YES	YES
Protection class	IP	23	23	23	23	23
Dimensions	cm	325x224x435	325x224x435	325x224x435	325x224x435	325x224x435
Mass	kg	13	13	13.5	13.5	14.5

## UPUTSTVO ZA PODEŠAVANJE I KORIŠĆENJE APARATA SERIJE ULTRASONIC 2000 I PRECISION 2000.

U sledećih četrnaest tačaka (označene na levoj margini ovog uputstva znakom: ✓ ) dat je opis korisničkih menija na aparatu WALTER TIG 2000 AC/DC. Meni je aktivan kada je upaljena led-dioda neposredno pored njegovog naziva. Na desnoj strani displeja upaljene su diode koje označavaju odgovarajuću SI jedinicu (Amper, Sekunda, Herc, procenat).



slika 1. Izgled korisničkog panela

### ULTRASONIC 2000 - KOMANDNI TASTERI:

- LOCK:** Taster kojim se snimaju podešene parametri zavarivanja tako da one budu učitane prilikom paljenja uređaja. Pritiskom na taster, nakon snimanja programa, aparat se vraća u meni za podešavanje radne strujue. Takođe ovim tasterom se snimaju ili učitavaju podešeni parametri u menjima Program Load i Program Save.
- MENU:** Taster kojim se prelazi na sledeće podešavanje uz istovremeno memorisanje prethodno podešene veličine.

## UČITAVANJE I SNIMANJE PROGRAMA U MEMORIJU APARATA.

- ✓ **Program load** - Učitavanje programa pod odgovarajućim rednim brojem pritiskom na taster LOCK.
- ✓ **Program save** - Snimanje programa pod odgovarajućim rednim brojem pritiskom na taster LOCK.

Kada je na displeju ispisan željeni redni broj programa, pritiskom na taster LOCK sve LED diode će na kratko zasijati, što znači da su trenutno podešeni parametri zavarivanja snimljeni ili učitani kao program pod odgovarajućim rednim brojem.

Ukoliko korisnik pritisne taster LOCK u bilo kom drugom meniju, podešeni parametri će biti snimljeni kao početni parametri pri svakom sledećem paljenju aparata i aparat će se vratiti u početni meni – za podešavanje radne struje.

## BIRANJE POSTUPKA ZAVARIVANJA - DC-AC-MMA 2/4-STROKE.

- ✓ **AC/DC/MMA:**  
Podešavanje režima TIG DC / TIGAC/ 2-4 takta / MMA: Obrtanjem potencijometra se bira željeni postupak zavarivanja.

AC-2 - AC režim rada sa dvotaktnim (2-stroke) načinom upravljanja.

AC-4 - AC režim rada sa četvorotaktnim (4-stroke) načinom upravljanja.

DC-2 - DC režim rada sa dvotaktnim (2-stroke) načinom upravljanja.

DC-4 - DC režim rada sa četvorotaktnim (4-stroke) načinom upravljanja.

REL - MMA ili REL režim zavarivanja oplštenom elektrodom.

### ➤ 2 TAKTA (2 - STROKE):

**Pritiskanje i držanje pritisnutog tastera na TIG gorioniku -**

Automatski protok Argona sa trajanjem koje je zadato (PRE-GAS).

HF paljenje luka koje traje do 0.2 sekunde u neprekidnim ciklusima.

Zavarivanje dok je pritisnut taster.

**Puštanje tastera** - prelazi se u završnu struju i gašenje električnog luka.

Ako tokom opadajuće ili završne struje zavarivač ponovo pritisne taster, struja ponovo raste do radne, koja se održava sve dok je pritisnut taster na gorioniku.

### ➤ 4 TAKTA (4 - STROKE):

**Pritiskanje i držanje pritisnutog tastera na TIG gorioniku -**

Automatski protok Argona sa trajanjem koje je zadato (PRE-GAS).

HF paljenje luka koje traje do 0.2 sekunde u neprekidnim ciklusima.

Zavarivanje se nastavlja u početnoj struji sve do puštanja tastera.

**Puštanje tastera** - prelazi se u radnu struju. Zavarivanje traje sve do ponovnog kratkog pritiskanja tastera koje označava prelazak na završnu struju i gašenje luka po isteku vremena trajanja završne struje.

Ako tokom opadajuće ili završne struje zavarivač ponovo pritisne taster, struja ponovo raste do radne, koja se održava sve dok zavarivač ponovo ne pritisne taster na gorioniku za prelazak na završnu.

Posle podešavanja željenog režima zavarivanja krajnja leva pozicija na displeju će označavati izabranu opciju, i to:

"A" - AC/DC postupak za zavarivanje Aluminiijuma i njegovih legura.

"D" - DC postupak za zavarivanje nerđajućeg čelika, bakra, titanijuma

...

"r" - MMA postupak zavarivanja oplaštenom elektrodom.

### **PODEŠAVANJE PRE/POST-GASA.**

✓ **PRE/POST FLOW:**

Obrtanjem potencijometra se bira dužina trajanja pre-gasa i post-gasa (0.1 sec do 20 sec).

### **PODEŠAVANJE STRUJA ZAVARIVANJA I NJIHOVOG TRAJANJA.**

✓ **Istart:**

Početna struja. (1A - 235A)

✓ **Imax:**

Radna struja zavarivanja - MMA, DC, AC/DC.

✓ **Imin:**

➤ DC PULSE postupak - Manja struja pulsacije/Background current.

➤ AC/DC postupak - Struja čišćenja oksida Aluminiijuma (0 - 100%). Od 0 do 100% u odnosu na radnu struju zavarivanja Imax.

✓ **Istop:**

Završna struja. (1A - 235A)

✓ **S1:** Početna struja u sekundama (0.1sec do 20sec.).

✓ **S2:** Rastuća struja u sekundama (0.1sec do 20sec.).

✓ **S3:** Opadajuća struja u sekundama (0.1sec do 20sec.).

✓ **S4:** Završna struja u sekundama (0.1sec do 20 sec).



**PODEŠAVANJE FREKVENCIJE I PARAMETARA DC I DC/AC PULSACIJE.**

- ✓ **Freq:** Frekvencija DC ili DC/AC pulsacije(0.1Hz do 500Hz).  
Prethodno podešavanje DC ili AC režima zavarivanja određuje režim rada aparata.
- **DC-KONSTANTNI REŽIM ZAVARIVANJA:**  
**Freq=000Hz:**  
Podešena frekvencija je 0Hz. Aparat dozvoljava podešavanje I<sub>max</sub> - radne struje zavarivanja. Zavarivanje se odvija konstantnom strujom, bez pulsacije. Tačnost zadate struje je u opsegu 0.5%.
- **DC-PULSIRAJUĆI REŽIM ZAVARIVANJA:**  
**Freq=00.1Hz do 500Hz:**  
Pri bilo kojoj podešenoj frekvenciji različitoj od nule aparat ulazi u pulsirajući režim zavarivanja. Moraju se podesiti ostali parametri pulsirajućeg režima rada pri DC zavarivanju.
- Duty Cycle: (10% - 90%) - opisano u tekstu koji sledi.**  
DC PULSE postupak (Duty Cycle) - Procenat vremenskog trajanja struje I<sub>max</sub> u odnosu na I<sub>min</sub>.  
Primer: Duty=30% znači da će u toku pulsacije 30% vremena struja zavarivanja biti I<sub>max</sub> a 70% vremena - I<sub>min</sub>.
- Imin: (objašnjeno u prethodnom poglavlju)**  
DC PULSE postupak - Manja struja pulsacije/Background current.
- **AC-PULSIRAJUĆI REŽIM ZAVARIVANJA:**  
**Freq=20Hz do 500Hz:**  
Pri odabranom AC režimu zavarivanja frekvencija ne može biti manja od 20Hz. Maksimalna frekvencija zavarivanja ovim postupkom je 500Hz.. Moraju se podesiti ostali parametri pulsirajućeg režima rada pri AC zavarivanju.
- AC Balance: (10% - 90%) - opisano u tekstu koji sledi.**  
AC postupak (AC Balance) - Procenat vremenskog trajanja pozitivne struje čišćenja - I<sub>min</sub>.  
Primer: AC Balans=30% znači da će u toku celog perioda 30% vremena struja zavarivanja biti pozitivna (struja čišćenja - I<sub>min</sub>) . Ostalih 70% vremena struja će biti negativna (struja zavarivanja - I<sub>max</sub>).
- Imin: (objašnjeno u prethodnom poglavlju)**  
AC/DC postupak - Struja čišćenja oksida Aluminijuma (0 - 100%).  
Od 0 do 100% u odnosu na radnu struju zavarivanja I<sub>max</sub>.

✓ **Duty Cycle/AC Balans: (10% - 90%) - Generalni opis:**

DC PULSE postupak (Duty Cycle) - Procenat vremenskog trajanja struje  $I_{max}$  u odnosu na  $I_{min}$ .

Primer: Duty=30% znači da će u toku pulsacije 30% vremena struja zavarivanja biti  $I_{max}$  a 70% vremena -  $I_{min}$ .

AC postupak (AC Balance) - Procenat vremenskog trajanja pozitivne struje čišćenja -  $I_{min}$ .

Primer: AC Balans=30% znači da će u toku celog perioda 30% vremena struja zavarivanja biti pozitivna (struja čišćenja -  $I_{min}$ ) . Ostalih 70% vremena struja će biti negativna (struja zavarivanja -  $I_{max}$ ).

✓ **Hi/Low:**

Aparat ima mogućnost rada u dva različita moda: **HI** ili **LOW**.

**HI:** Ovo je mod rada aparata u kome se precizno održavaju **struje veće od 30 Ampera**. U meniju Hi/Low, obrtanjem potenciometra u desno, izabira se mod HI (od engleskog HIGH, što znači visoko), na ekranu se ispisuje "HI". U ovom modu mogu da se podešavaju i da se zavaruje i sa malim strujama, ali one neće biti sasvim stabilne, zbog čega se preporučuje da se sva zavarivanja za radne struje manje od 30A, podesi mod "LO".

**LOW:** Ovo je mod rada aparata u kome se precizno održavaju **struje manje od 30 Ampera**. U meniju Hi/Low, obrtanjem potenciometra u levo, izabira se mod LO (od engleskog LOW, što znači nisko), na ekranu se ispisuje "LO". Kada se pređe u sledeći i u sve naredne menije, LED-dioda Hi/Low će ostati upaljena, kao indikator da je izabran mod za male struje. U ovom modu mogu da se podešavaju i veće struje od 30A, ali aparat ih neće održavati, zato se preporučuje da se za sva zavarivanja za radne struje veće od 30A, podesi mod "HI".

## USPOSTAVLJANJE ELEKTRIČNOG LUKA ZAVARIVANJA.

Uređaj je opremljen HF (**high frequency ignition = visoko frekventno paljenje**) podsklopom za beskontaktno paljenje luka. Dok se drži pritisnuto dugme na gorioniku, aparat će periodično davati visokofrekventnu varnicu, kojom se startuje električni luk zavarivanja. Kada se elektroda približi materijalu na kome se radi, a koji je povezan sa masom, varnica će uspostaviti luk. Pravilan rad u TIG postupku zahteva da se elektroda drži na onolikoj distanci od materijala, koliki je njen prečnik.

U slučaju oteženog paljenja, **bez pritiskanja HF tastera** na gorioniku, očistiti elektrodu.

Ako se radi u DC postupku, elektroda bi trebala da bude zašiljena za najbolje rezultate zavarivanja. Ako se radi u AC postupku, na vrhu elektrode će se uvek formirati

kuglica, i nema potrebe zašiljavati elektrodu, osim u slučaju da se ona zaprlja “umakanjem” u istopljeni aluminijum koji se zavaruje.

Aparat može da upali električni luk i tzv. **LIFT** postupkom (paljenje luka na kresanje). U tom slučaju se elektroda dovede u kontakt sa materijalom na masi, **BEZ PRITISKANJA** tastera za HF, i tek kada su elektroda i materijal u kontaktu, pritisnuti taster, i **polako** odvojiti elektrodu.