


NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ 

NÁVOD NA OBSLUHU / ZVÁRACÍ STROJ 

USER MANUAL / WELDING MACHINE 

BEDIENUNGSANLEITUNG / SCHWEIßGERÄTE 

INSTRUKCJA OBSŁUGI / URZĄDZENIE SPAWALNICZE 



# 150/170 150 TIG LA/170 TIG LA

MADE IN EU 

## OBSAH

ÚVOD .....	2
POPIS .....	2
TECHNICKÉ PARAMETRY .....	2
INSTALACE .....	3
PŘIPOJENÍ DO NAPÁJECÍ SÍŤE .....	3
OVLÁDACÍ PANELE .....	4
PŘIPOJENÍ SVAŘOVACÍCH KABELŮ .....	4
NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ .....	5
UPOZORNĚNÍ NA MOŽNÉ PROBLÉMY A JEJICH ODSTRANĚNÍ .....	11
POUŽITÉ GRAFICKÉ SYMBOLY .....	52
SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	54
GRAFICKÉ SYMBOLY NA VÝROBNÍM ŠTÍTKU .....	57
ELEKTROTECHNICKÉ SCHÉMA .....	58
ZÁRUČNÍ LIST .....	62

## Úvod

Vážený zákazník, děkujeme Vám za důvěru a zakoupení našeho výrobku.



**Před uvedením do provozu si prosím důkladně přečtěte všechny pokyny uvedené v tomto návodu, které vám umožní seznámit se s tímto přístrojem.**

Rovněž je nutné prostudovat všechny bezpečnostní předpisy, které jsou uvedeny v příloženém dokumentu Všeobecné předpisy.

Pro neoptimálnější a dlouhodobé použití musíte dodržovat instrukce pro použití a údržbu zde uvedené. Ve Vašem zájmu Vám doporučujeme svěřit údržbu a případné opravy naší servisní organizaci, která má dostupné příslušné vybavení a speciálně vyškolený personál. Veškeré naše stroje a zařízení jsou předmětem dlouhodobého vývoje. Proto si vyhrazujeme právo na změnu během výroby.

## Popis

Stroje 150 a 170 jsou svařovací invertory pro průmyslové a profesionální použití určené ke svařování metodami MMA (obalenou elektrodou) a TIG s dotykovým startem (svařování v ochranné atmosféře netavicí se elektrodou). Jsou to zdroje svařovacího proudu se strmou charakteristikou. Invertory jsou řešeny jako přenosné zdroje svařovacího proudu. Stroje jsou opatřeny popruhem pro snadnou manipulaci a snadné nošení. Svařovací invertory jsou zkonstruovány s využitím vysokofrekvenčního transformátoru s feritovým jádrem, transistory a jsou vybaveny elektronickými funkcemi HOT START (pro snadnější zapálení oblouku) a ANTI STICK (pro snadnější odlepení elektrody v případě, že k přilepení dojde).

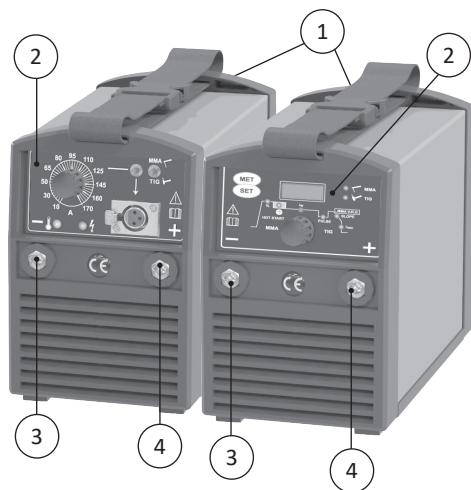
Tabulka 1

Technické parametry		150/150 TIG LA	170/170 TIG LA
Vstupní napětí 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Rozsah svářecího proudu	[ A ]	10 - 150	10 - 170
Napětí na prázdko	[ V ]	88	88
Zatěžovatel 45 %	[ A ]	150	170
Zatěžovatel 60 %	[ A ]	140	140
Zatěžovatel 100 %	[ A ]	125	125
Jištění	[ A ]	16	20
Příkon na prázdko	[ W ]	≤ 40	≤ 40
Účinnost - max. výkon	[ % ]	≥ 80	≥ 80
Krytí		IP 23 S	IP 23 S
Rozměry DxŠxV	[ mm ]	330x143x220	
Hmotnost	[ kg ]	5,5	5,9

Stroje TIG LA jsou vybaveny nastavitelnými funkcemi HOT START, TIG PULS, TIG DOWN SLOPE, TIG koncový proud, bezpečnostním systémem V.R.D. a funkcí ANTI STICK, která není nastavitelná.

Stroje jsou především určeny do výroby, údržby, na montáže nebo do domácí dílny.

Svařovací stroje jsou v souladu s příslušnými normami a nařízeními Evropské Unie a České republiky.



**Obrázek 1**

Police 1 Hlavní vypínač. V pozici „0“ je svařička vypnutá.

Police 2 Ovládací panel, viz obr. 2 a 3.

Police 3 Rychlospojka minus pól.

Police 4 Rychlospojka plus pól.

## Instalace

Místo instalace pro svařovací stroje by mělo být pečlivě zváženo, aby byl zajištěn bezpečný a po všech stránkách vyhovující provoz. Dokonalá stabilita stroje proti překlopení je zajištěna do 10 % náklonu. Uživatel je zodpovědný za instalaci a používání systému v souladu s instrukcemi výrobce uvedenými v tomto návodu. Výrobce neručí za škody vzniklé neodborným použitím a obsluhou. Svařovací stroje je nutné chránit před vlhkem a deštěm, mechanickým poškozením, průvanem a případnou ventilací sousedních strojů, nadměrným přetěžováním a hrubým zacházením. Před instalací systému by měl uživatel zvážit možné elektromagnetické problémy na pracovišti, zejména Vám doporučujeme, abyste se vyhnuli instalaci svařovací soupravy blízko:

- signálních, kontrolních a telefonních kabelů
- rádiových a televizních přenašečů a přijímačů
- počítačů, kontrolních a měřících zařízení
- bezpečnostních a ochranných zařízení

Osoby s kardiostimulátory, pomůckami pro neslyšící a podobně musí konzultovat přístup k zařízení v provozu

se svým lékařem. Při instalaci zařízení musí být pracovní prostředí v souladu s ochrannou úrovní IP 23 S. Tyto stroje jsou chlazeny prostřednictvím nucené cirkulace vzduchu a musí být proto umístěny na takovém místě, kde jimi vzduch může snadno proudit.

## Připojení do napájecí sítě

Před připojením zdroje svařovacího proudu do elektrické sítě se ujistěte, že hodnota napětí a frekvence napájení v síti odpovídá napětí na výrobním štítku přístroje a že je hlavní vypínač zdroje svařovacího proudu v pozici „0“. Používejte pouze originální vidlici svařovacích strojů pro připojení do elektrické sítě. Chcete-li vidlici vyměnit, postupujte podle následujících instrukcí:

Pro připojení stroje k elektrické síti jsou nutné 3 přívodní vodiče:

- fázový vodič - L - černý, hnědý
- střední vodič - N - světle modrý
- ochranný vodič - PE - zeleno-žlutý

Používejte pouze normalizovanou vidlici vhodného zatížení k přívodnímu kabelu. Mějte jištěnou elektrickou zásuvku pojistkami, nebo automatickým jističem. Ochranný obvod zdroje musí být spojen s ochranným vedením (žluto-zelený vodič).

**POZNÁMKA:** Jakékoli prodloužení kabelu vedení musí mít odpovídající průřez kabelu a zásadně ne s menším průměrem než je originální kabel dodávaný s přístrojem.

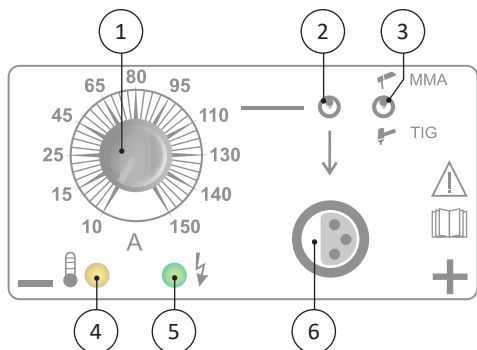
**UPOZORNĚNÍ:** Při provozování tohoto stroje na vyšší svařovací proudy může odběr stroje ze sítě překračovat hodnotu 16 A. V tom případě je nutné přívodní vidlici vyměnit za průmyslovou vidlici, která odpovídá jistění 20 A! Tomuto jistění musí současně odpovídat provedení a jistění elektrického rozvodu.

Dalšími způsoby připojení je provedení pevného připojení k samostatnému vedení (toto vedení musí být jističeno jističem nebo pojistkou max. 25 A), nebo připojení stroje na třífázovou síť 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S). V případě připojení k třífázové síti musí být použita pětikolíková vidlice 32 A. Fázový vodič - černý (hnědý), připojit ve vidlici k jedné ze svorek označených (L1, L2 nebo L3). Nulovací vodič - modrý, připojit ve vidlici ke svorce označené (N) a zelenožlutý ochranný vodič připojit ke svorce označené (Pe). Takto upravený přívodní kabel stroje je možné připojit do třífázové zásuvky, která musí být jističena jističem nebo pojistkou max. 25 A.

**Pozor!** Nesmí dojít k připojení stroje na sdružené napětí, tj. napětí mezi dvěma fázemi! V takovém případě hrozí poškození stroje. Tyto úpravy může provádět pouze oprávněná osoba s elektrotechnickou kvalifikací.

## Ovládací panely

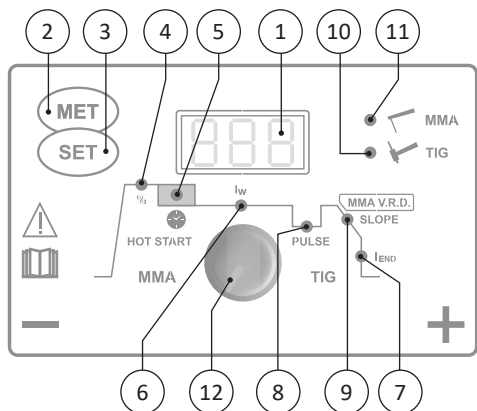
Obrázek 2 – Ovládací panel 150 a 170



- Pozice 1 Potenciometr pro nastavení svařovacího proudu.
- Pozice 2 Přepínač dálkového ovládání.
- Pozice 3 Přepínač metody MMA/TIG.
- Pozice 4 TERMOSTAT - žluté signální světlo. Jestliže se rozsvítí, znamená to, že se zapojila funkce odpojení při přehřátí, protože limit pracovního cyklu byl překročen. Počkejte několik minut, než začnete znovu svařovat. Stroj se automaticky po zhasnutí kontrolky zapne.
- Pozice 5 ZDROJ - zelené signální světlo. Jestliže svítí toto světlo, znamená to, že zdroj svařovacího proudu je zapnut a připraven ke svařování.
- Pozice 6 Konektor pro připojení dálkového ovládání.

**UPOZORNĚNÍ!** Svařovací stroje 150/170 umožňují připojení dálkového ovládání - přepínač (obr. 2, poz. 2) přepněte do dolní pozice - ZAPNUTO. Při svařování bez dálkového ovládání (dálkové ovládání není připojeno ke stroji) je nutno mít přepínač v horní pozici - VYPNUTO.

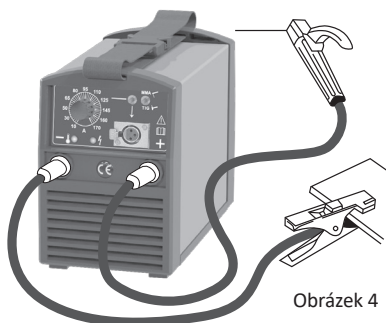
Obrázek 3 – Ovládací panel 150 TIG LA a 170 TIG LA



- Pozice 1 Displej zobrazující nastavené hodnoty.
- Pozice 2 Tlačítko MET, pro volbu metody svařování MMA (obalenou elektrodou), nebo TIG.
- Pozice 3 Tlačítko SET pro výběr jednotlivých funkcí (kontrola nastavené hodnoty, případně její změna).
- Pozice 4 LED dioda signalizující nastavování hodnot funkce HOT START (pouze pro metodu MMA) - procentuální navýšení svařovacího proudu na začátku svařovacího procesu. Funkci HOT START lze regulovat v rozmezí 0 (funkce je vypnuta) až po maximální navýšení startovacího proudu o 70 % (maximálně však 150 A nebo 170 A podle řady stroje).
- Pozice 5 LED dioda signalizující nastavování hodnot funkce HOT START (pouze pro metodu MMA) - čas trvání funkce HOT START.
- Pozice 6 LED dioda signalizující nastavování hodnot svařovacího proudu (společně pro metody MMA a TIG).
- Pozice 7 LED dioda signalizující nastavování hodnoty koncového svařovacího proudu (pouze pro metodu TIG).
- Pozice 8 LED dioda signalizující nastavování hodnot frekvence pulsace svařovacího proudu (pouze pro metodu TIG).
- Pozice 9 LED dioda signalizující nastavování hodnot doby svařovacího proudu - u metody TIG; v metodě MMA tato dioda signalizuje zapnutí bezpečnostní funkce V.R.D.
- Pozice 10 LED dioda signalizující zvolenou metodu svařování - TIG.
- Pozice 11 LED dioda signalizující zvolenou metodu svařování - MMA.
- Pozice 12 Potenciometr pro nastavování hodnot.

## Připojení svařovacích kabelů pro metodu MMA

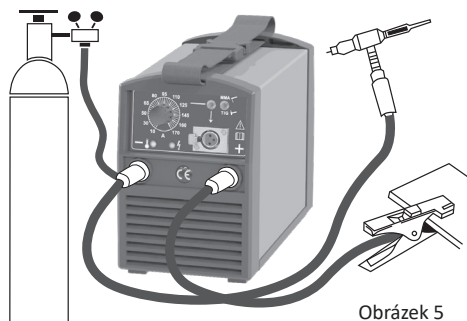
Do přístroje odpojeného ze sítě připojte svářecí kabely (kladný a záporný), držák elektrody a zemnicí kabel se správnou polaritou pro příslušný typ použité elektrody (obr. 4). Zvolte polaritu udávanou výrobcem. Svařovací kabely by měly být co nejkratší, blízko jeden druhému a umístěné na úrovni podlahy nebo blízko ní.



Obrázek 4

## Připojení svařovacího hořáku a kabelu pro metodu TIG

Zapojte svařovací hořák na mínus pól a zemnicí kabel na plus pól - přímá polarita (obr. 5).



Obrázek 5

### Svařovaná část

Materiál, jež má být svařován, musí být vždy spojen se zemí, aby se zredukovalo elektromagnetické záření. Velká pozornost musí být též kladena na to, aby uzemnění svařovaného materiálu nezvyšovalo nebezpečí úrazu, nebo poškození jiného elektrického zařízení.

## Nastavení svařovacích parametrů u strojů 150 a 170

### Metoda MMA

1. Nastavení metody svařování - přepínačem (obr. 2, poz. 3) nastavte požadovanou metodu. Při přepnutí přepínače do horní polohy je stroj přepnut do metody MMA (svařování obalenou elektrodou).
2. Přepínač (obr. 2, poz. 2) přepněte do horní polohy pro lokální ovládání (platí v případě absence dálkového ovládání).
3. Potenciometrem (obr. 2, poz. 1) nastavte na stupnici požadovaný svařovací proud podle síly materiálu a průměru elektrody (orientačně tabulky 4 a 5). Při použití dálkového ovládání provádíme regulaci svařovacího proudu potenciometrem na dálkovém ovladači. Přepínač (obr. 2, poz. 2) musí být v dolní poloze.
4. Tímto je stroj připraven ke svařování metodou MMA.
5. V pozici pro svařování metodou MMA je v činnosti funkce HOT START, která zajišťuje zvětšení svařovacího proudu na začátku svařování. Pokud dochází při svařování slabých materiálů během zapálení oblouku k provařování materiálu, doporučujeme přepnout přepínač metody do polohy TIG, čímž dojde k vypnutí funkce HOT START.

### Metoda TIG

1. Nastavení metody svařování - přepínačem (obr. 2, poz. 3) nastavte požadovanou metodu. Při přepnutí přepínače do dolní polohy je stroj přepnut do metody TIG.
2. Přepínač (obr. 2, poz. 2) přepněte do horní polohy pro lokální ovládání (platí v případě absence dálkového ovládání).
3. Potenciometrem (obr. 2, poz. 1) nastavte požadovaný svařovací proud podle síly materiálu a průměru použití elektrody (orientačně tabulka 4 a 5). Při použití dálkového ovládání provádíme regulaci svařovacího proudu potenciometrem na dálkovém ovladači. Přepínač (obr. 2, poz. 2) musí být v dolní poloze.
4. Do minusové rychlospojky připojte svařovací hořák s plynovým ventilem.
5. Plynovou hadičku svařovacího hořáku připojte přes redukční ventil k láhvi s ochranným plynem.
6. Zemnicí kabel připojte k plusové rychlospojce.
7. Pomocí redukčního ventilu a ventilu na hořáku nastavte požadovaný průtok ochranného plynu.
8. Tímto je stroj připraven ke svařování metodou TIG.

## Nastavení svařovacích parametrů u strojů 150 TIG LA a 170 TIG LA

### Nastavení metody svařování

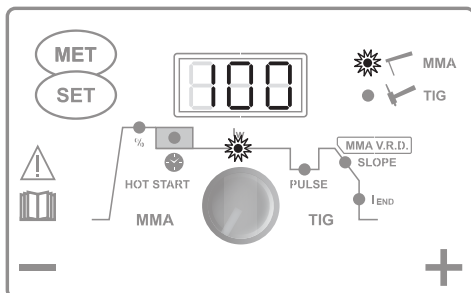
Po zapnutí stroje se rozsvítí displej a LED poslední zvolené metody svařování. Zmáčknutím tlačítka MET (obr. 3, poz. 2) můžete zvolit druhou metodu svařování.

### Nastavení parametrů svařování pro jednotlivé metody

- svařovací proud 10-150 A (řada 150), 10-170 A (řada 170)
- hodnota „navýšení startovacího proudu“ HOT START „0“ (HOT START vypnut) až 70 % svařovacího proudu, 150 A (řada 150), 170 A (řada 170)
- čas doběhu „startovacího proudu“ 0,1 až 1,0 s

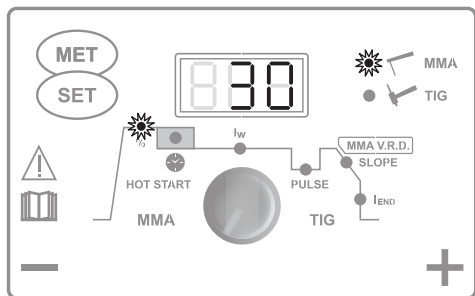
### Metoda MMA - nastavení svařovacího proudu

Potenciometrem (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanou hodnotu svařovacího proudu.



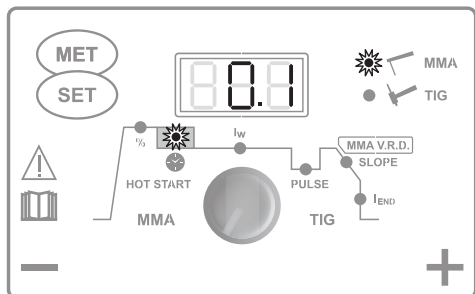
### Metoda MMA - nastavení hodnoty HOT START

Stlačte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „%“ (obr. 3, poz. 4) jako na obrázku. Potenciometrem (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanou hodnotu navýšení proudu v %. Je-li na displeji hodnota 30, znamená to navýšení startovacího proudu o 30 %.



### Metoda MMA - nastavení hodnoty času HOT START

Stlačte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „t“ (obr. 3, poz. 5) jako na obrázku. Potenciometrem (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanou hodnotu doby trvání HOT STARTu.



### PŘÍKLAD:

1. Při nastaveném svařovacím proudu 100 A (svítí LED „I<sub>w</sub>“, obr. 3, poz. 6 a LED „MMA“ obr. 3, poz. 11), displej zobrazuje 100 (100 A).
2. Zmáčknutím tlačítka SET se rozsvítí LED „%“ (obr. 3, poz. 4). Je možné nastavit hodnotu startovacího proudu - HOT START například o 50 % vyšší (nastavíme potenciometrem na displeji 50). Výsledný „startovací proud“ je 150 A. Funkce HOT START se dá vypnout nastavením 0 %.
3. Opětovným zmáčknutím tlačítka SET se rozsvítí LED „t“ (obr. 3, poz. 5). Je možné potenciometrem nastavit hodnotu doby doběhu startovacího proudu - např. 0,2 s (nastavíme potenciometrem na displeji 0,2). Čas doběhu startovacího proudu je 0,2 s.

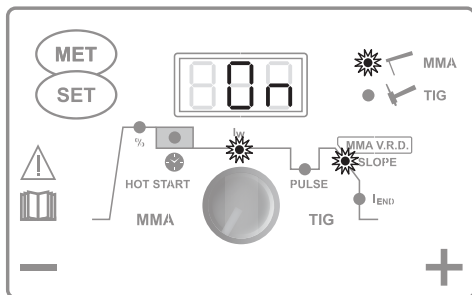
### Metoda MMA - bezpečnostní funkce V.R.D.

#### (pouze 150/170 TIG LA)

Bezpečnostní systém V.R.D. (z anglického Voltage-Reduce-Devices) zabezpečuje (v případě jeho zapnutí) nízké napětí na výstupu stroje - 15 V. Jde o bezpečnou hodnotu napětí na výstupu stroje, která se ihned po dotyku svařovaného materiálu elektrodou změní na hodnotu svařovacího napětí. Po ukončení svařovacího procesu se hodnota napětí automaticky nastaví na hodnotu 15 V. Napětí na prázdnou na výstupu stroje při vypnutí V.R.D. systému je 88 V.

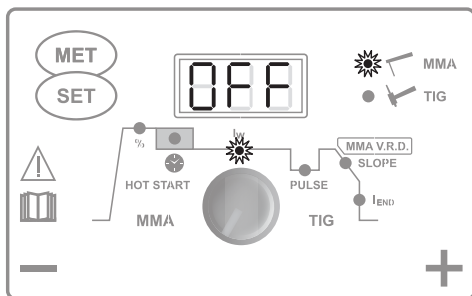
### Metoda MMA - zapnutí funkce V.R.D

Vypněte stroj hlavním vypínačem. Na předním panelu zmáčkněte a držte tlačítko MET (obr. 3, poz. 2) a zapněte stroj hlavním vypínačem. Až po zapnutí tlačítko MET uvolníte. Na panelu se rozsvítí LED dioda „MMA V.R.D.“ (obr. 3, poz. 9) a zobrazí se na dobu cca 1-2 s nápis ON. Funkce V.R.D. je zapnuta (signalizováno svítící LED diodou - obr. 3, poz. 9).



### Metoda MMA - vypnutí funkce V.R.D.

Vypněte stroj hlavním vypínačem. Na předním panelu zmáčkněte a držte tlačítko MET (obr. 3, poz. 2) a zapněte stroj hlavním vypínačem. Až po zapnutí tlačítko MET uvolníte. Na panelu zhasne kontrolka LED „V.R.D.“ a zobrazí se na dobu cca 1-2 s nápis OFF. Funkce V.R.D. je vypnuta.

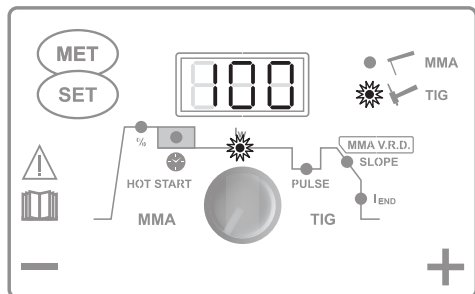


### Možnosti nastavení parametrů pro metodu TIG:

- Svařovací proud 10-150 A (řada 150), 10-170 A (řada 170).
- Frekvence pulsace svařovacího proudu 0-500 Hz. Hodnota spodního proudu (základní proud) je cca 35 % horního svařovacího proudu. Podíl horního a spodního proudu v periodě pulsace je 50 % na 50 %.
- Čas doběhu svařovacího proudu 0-5 s.
- Koncový proud 10-150 A.

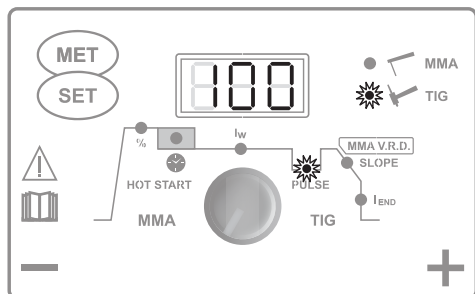
### Metoda TIG - nastavení svařovacího proudu

Potenciometrem (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanou hodnotu svařovacího proudu.



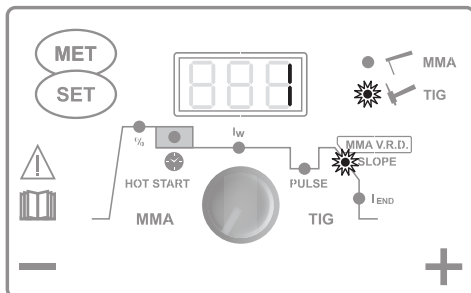
### Metoda TIG - nastavení frekvence pulsace svařovacího proudu

Stlačte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „PULSE“ (obr. 3, poz. 8) stejně jako na obrázku. Potenciometrem nastavte požadovanou hodnotu frekvence pulsace svařovacího proudu. Při nastavení „0“ je pulsace vypnuta.



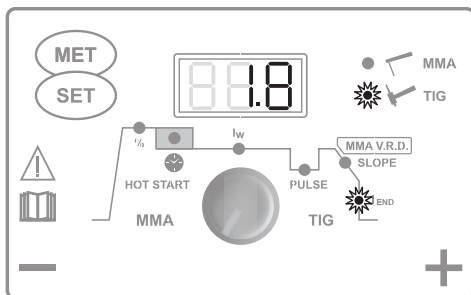
### Metoda TIG - nastavení doby doběhu svařovacího proudu

Stlačte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „SLOPE“ (obr. 3, poz. 9) stejně jako na obrázku. Potenciometrem nastavte požadovanou hodnotu doby trvání doběhu svařovacího proudu.



### Metoda TIG - nastavení hodnoty koncového proudu

Stlačte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „I<sub>END</sub>“ (obr. 3, poz. 7) stejně jako na obrázku. Potenciometrem nastavte požadovanou hodnotu koncového proudu.

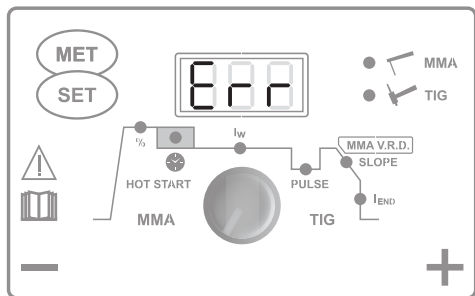


### PŘÍKLAD:

1. Při nastaveném svařovacím proudu 100 A (svítí LED „I<sub>w</sub>“ (obr. 3, poz. 6) a LED „TIG“ (obr. 3, poz. 10), displej zobrazuje 100 (100 A).
2. Zmáčknutím tlačítka SET se rozsvítí LED „PULSE“ (obr. 3, poz. 8). Je možné nastavit hodnotu frekvence pulsace svařovacího proudu v rozmezí 0 (pulsace vypnuta) až po hodnotu 500 Hz. Funkci PULSE vypneme nastavením frekvence na 0. Opětovným zmáčknutím tlačítka SET se rozsvítí LED „DOWN SLOPE“ (obr. 3, poz. 9). Je možné nastavit hodnotu doby doběhu svařovacího proudu - např. 1 s (nastavíme potenciometrem na displeji hodnotu 1). Čas doběhu startovacího proudu je 1 s.
3. Opětovným zmáčknutím tlačítka SET se rozsvítí LED „I<sub>END</sub>“ (obr. 3, poz. 7). Je možné nastavit hodnotu koncového svařovacího proudu - např. 10 A (nastavíme potenciometrem na displeji hodnotu 10). Čas koncového svařovacího proudu je 10 A.

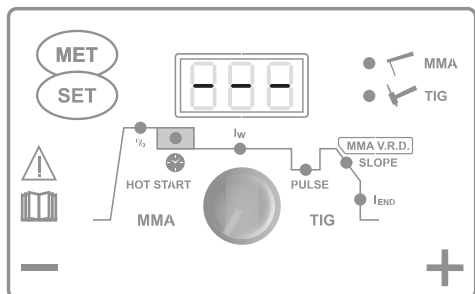
## Přehřátí stroje

Err na displeji signalizuje přehřátí stroje.



## ANTISTICK

Signalizace --- na displeji signalizuje zapůsobení funkce ANTISTICK.

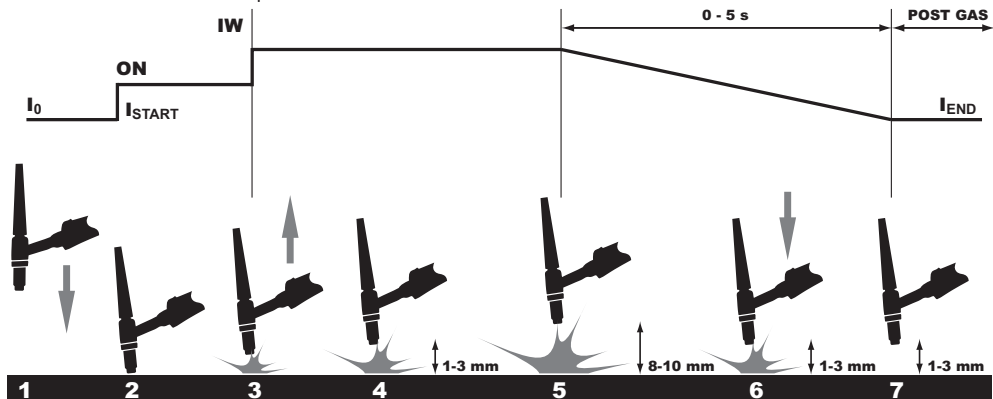


## Svařování v metodě TIG (obr. 6)

Spustíte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

1. Přiblížení wolframové elektrody ke svařovanému materiálu.
2. Lehký dotek wolframové elektrody svařovaného materiálu (není nutné škrtat).

Obr. 6 - Průběh svařovacího procesu u TIG LA



3. Oddálení wolframové elektrody a zapálení svařovacího oblouku pomocí LA - velmi nízké opotřebení wolframové elektrody dotykem.

4. Svařovací proces.

5. Zakončení svařovacího procesu a aktivace DOWN SLOPE (vyplnění krátera) se provádí oddálením wolframové elektrody na cca 8 - 10 mm od svařovaného materiálu.

6. Opětovné přiblížení - svařovací proud se snižuje po nastavenou dobu na nastavenou hodnotu koncového proudu (např. 10 A) - vyplnění krátera.

7. Zakončení svařovacího procesu. Digitální řízení automaticky vypne svařovací proces.

Vypněte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

## Princip svařování metodou MMA

Přepněte přepínač metody svařování do polohy pro metodu MMA - obalená elektroda.

V tabulce 2 jsou uvedeny obecné hodnoty pro volbu elektrody v závislosti na jejím průměru a na síle základního materiálu. Hodnoty použitého proudu jsou vyjádřeny v tabulce s příslušnými elektrodami pro svařování běžné oceli a nízkolegovaných slitin. Tyto údaje nemají absolutní hodnotu a jsou pouze informativní. Pro přesný výběr sledujte instrukce poskytované výrobcem elektrod. Použitý proud závisí na pozici sváření a typu spoje a zvyšuje se podle tloušťky a rozměrů části.

Tabulka 2

Síla svařovaného materiálu (mm)	Průměr elektrody (mm)
1,5 - 3	2
3 - 5	2,5
5 - 12	3,25
> 12	4



Tabulka 3: Nastavení svařovacího proudu pro daný průměr elektrody

Průměr elektrody (mm)	Svařovací proud (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

Vhodná velikost svařovacího proudu pro různé průměry elektrod je uvedena v tabulce 3 a pro různé typy svařování jsou hodnoty:

- Vysoké pro svařování vodorovně
- Střední pro svařování nad úrovní hlavy
- Nízké pro svařování vertikální směrem dolů a pro spojování malých přehřátých kousků

Přibližná indikace průměrného proudu užívaného při svařování elektrodami pro běžnou ocel je dána následujícím vzorcem:  $I = 50 \times (\varnothing e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita svářecího proudu

e = průměr elektrody

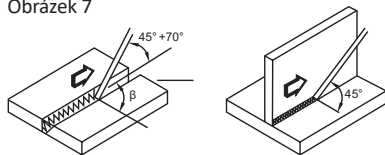
PŘÍKLAD:

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

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

### Držení elektrody při svařování:

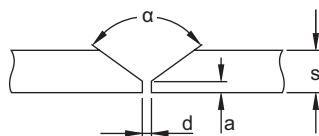
Obrázek 7



### Příprava základního materiálu:

V tabulce 4 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 8.

Obrázek 8



Tabulka 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

### Princip svařování metodou TIG

Svařovací inventory umožňují svařovat metodou TIG s dotykovým startem. Metoda TIG je velmi efektivní především pro svařování nerezových ocelí. **Přepněte stroj do režimu TIG.**

### Výběr a příprava wolframové elektrody:

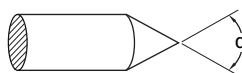
V tabulce 5 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2 % thoria - červeně značení elektrody.

Tabulka 5

Průměr elektrody (mm)	Svařovací proud (A)
1,0	15 - 75
1,6	60 - 150
2,4	130 - 240

Wolframovou elektrodu připravte podle hodnot v tabulce 6 a obrázku 9.

Obrázek 9



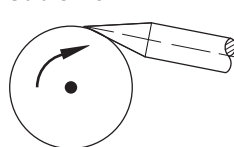
Tabulka 6

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

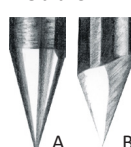
### Broušení wolframové elektrody:

Správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme vlastnosti svařovacího oblouku, geometrii svaru a životnost elektrody. Elektrodu je nutné jemně brousit v podélném směru dle obrázku 10. Obrázek 11 znázorňuje vliv broušení elektrody na její životnost.

Obrázek 10



Obrázek 11



**Obrázek 11A** - jemné a rovnoměrné broušení elektrody v podélném směru - trvanlivost až 17 hodin

**Obrázek 11B** - hrubé a nerovnoměrné broušení v příčném směru - trvanlivost 5 hodin.

Parametry pro porovnání vlivu způsobu broušení elektrody jsou uvedeny pro:

elektrodu  $\varnothing$  3,2 mm, svařovací proud 150 A a svařovaný materiál trubka.

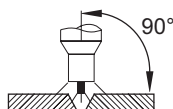
### Ochranný plyn:

Pro svařování metodou TIG je nutné použít Argon o čistotě 99,99 %. Množství průtoku určete dle tabulky 7.

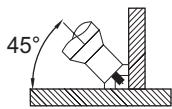
Tabulka 7

Svařovací proud (A)	Průměr elektrody (mm)	Svařovací hubice n (°)	Průměr (mm)	Průtok plynu (l/min)
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

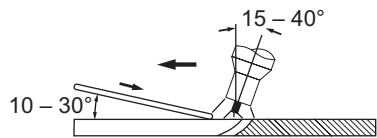
### Držení svařovacího hořáku při svařování:



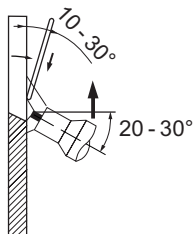
Pozice W (PA)



Pozice H (PB)



Pozice S (PF)

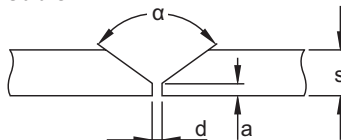


Pozice S (PF)

### Příprava základního materiálu:

V tabulce 8 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 12.

Obrázek 12



Tabulka 8

s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0,5 (max)	0
4 - 6	1 - 1,5	1 - 2	60

### Základní pravidla při svařování metodou TIG:

- Čistota. Oblast svaru při svařování musí být zbavena mastnoty, oleje a ostatních nečistot. Také je nutno dbát na čistotu přidávaného materiálu a čisté rukavice svářeče při svařování.
- Ochrana přidávaného materiálu. Aby se zabránilo oxidaci, musí být odtavující konec přidávaného materiálu vždy pod ochranou plynu vytékajícího z hubice.
- Typ a průměr wolframových elektrod je nutné zvolit dle velikosti proudu, polarity, druhu základního materiálu a složení ochranného plynu.
- Broušení wolframových elektrod. Naostření špičky elektrody, by mělo být v podélném směru. Čím nepatrnější je drsnost povrchu špičky, tím klidněji hoří el. oblouk a tím větší je životnost elektrody.
- Množství ochranného plynu je třeba přizpůsobit typu svařování, popř. velikosti plynové hubice. Po skončení svařování musí proudit plyn dostatečně dlouho, z důvodu ochrany materiálu a wolframové elektrody před oxidací.

### Typické chyby TIG svařování a jejich vliv na kvalitu svaru:

Svařovací proud je příliš

**Nízký:** nestabilní svařovací oblouk

**Vysoký:** porušení špičky wolframových elektrod vede k neklidnému hoření oblouku.

Dále mohou být chyby způsobeny špatným vedením svařovacího hořáku a špatným přidáváním přidávaného materiálu.

## **Upozornění na možné problémy a jejich odstranění**

Přívodní šňůra, prodlužovací kabel a svařovací kabely jsou považovány za nejčastější příčiny problémů. V případě náznamu problémů postupujte následovně:

- Zkontrolujte hodnotu dodávaného síťového napětí.
- Zkontrolujte, zda je přívodní kabel dokonale připojen k zástrčce a hlavnímu vypínači.
- Zkontrolujte, zda jsou pojistky, nebo jistič v pořádku.

Pokud používáte prodlužovací kabel, zkontrolujte jeho délku, průřez a připojení.

Zkontrolujte, zda následující části nejsou vadné:

- Hlavní vypínač rozvodné sítě.
- Napájecí zástrčka a hlavní vypínač stroje.

### **POZNÁMKA:**

I přes Vaše požadované technické dovednosti nezbytné pro opravu stroje Vám v případě závady doporučujeme kontaktovat výrobcem proškolený personál servisního oddělení.

### **Proveďte vizuální kontrolu:**

- svařovací kabely
- napájecí síť
- svařovací obvod
- kryty
- ovládací a indikační prvky
- všeobecný stav

# SLOVENSKY

## OBSAH

ÚVOD .....	12
POPIS .....	12
TECHNICKÉ ÚDAJE .....	12
INŠTALÁCIA .....	13
PRIPOJENIE K EL. SIETI .....	13
OVLÁDACIE PANELE .....	14
PŘIPOJENIE ZVÁRACÍCH KÁBLOV .....	14
NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ .....	15
UPOZORNENIE NA MOŽNÉ PROBLÉMY A ICH ODSTRÁNENIE .....	20
POUŽITÉ GRAFICKÉ SYMBOLY .....	52
ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV .....	54
GRAFICKÉ SYMBOLY NA VÝROBNOM ŠTÍTKU .....	57
ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMA .....	58
ZÁRUČNÝ LIST .....	62

## Úvod

Vážený zákazník, ďakujeme vám za dôveru a kúpu nášho výrobku.



**Pred uvedením do prevádzky si, prosím, dôkladne prečítajte všetky pokyny uvedené v tomto návode, ktoré vám umožnia oboznámiť sa s týmto prístrojom.**

Zároveň si je nutné preštudovať všetky bezpečnostné predpisy, ktoré sú uvedené v priloženom dokumente Všeobecné predpisy.

Aby bolo použitie čo najoptimálnejšie a dlhodobé, musíte dodržiavať inštrukcie pre použitie a údržbu tu uvedené. Vo vašom záujme vám odporúčame zveriť údržbu a prípadné opravy našej servisnej organizácii, ktorá má dostupné príslušné vybavenie a špeciálne vyškolený personál. Všetky naše stroje a zariadenia sú predmetom dlhodobého vývoja. Preto si vyhradujeme právo na zmenu počas výroby.

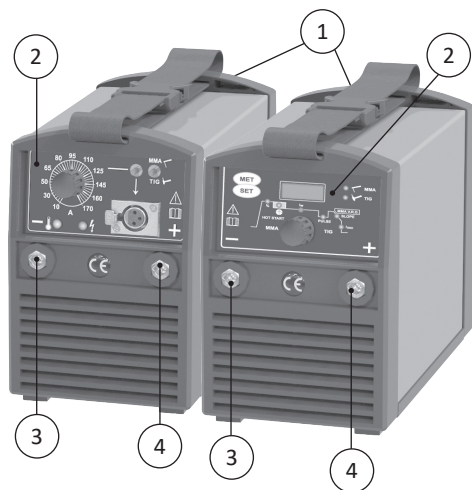
## Opis

Stroje 150 a 170 sú profesionálne zváracie inventory určené na zváranie metódami MMA (obalenou elektródou) a TIG s dotykovým štartom (zváranie v ochrannej atmosfére netaviacou sa elektródou). Sú to zdroje zváracieho prúdu so strmou charakteristikou. Inventory sú konštruované ako prenosné zdroje zváracieho prúdu. Sú vybavené popruhom pre ľahkú manipuláciu a nosenie. Zváracie inventory sú vyrobené s využitím vysokofrekvenčného transformátora s feritovým jadrom a tranzistorami. Majú zabudované elektronické funkcie HOT START (pre ľahšie zapálenie oblúka) a ANTI STICK (pre ľahšie odlepenie elektródy v prípade, že k prílepeniu dôjde).

Tabuľka 1

Technické údaje		150/150 TIG LA	170/170 TIG LA
Vstupné napätie 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Rozsah zváracieho prúdu	[ A ]	10 - 150	10 - 170
Napätie naprázdno	[ V ]	88	88
Zaťažovateľ 45 %	[ A ]	150	170
Zaťažovateľ 60 %	[ A ]	140	140
Zaťažovateľ 100 %	[ A ]	125	125
Istenie	[ A ]	16	20
Príkon na prázdno	[ W ]	≤ 40	≤ 40
Účinnosť - max. výkon	[ % ]	≥ 80	≥ 80
Krytie		IP 23 S	IP 23 S
Rozmery DxŠxV	[ mm ]	330x143x220	
Hmotnosť	[ kg ]	5,5	5,9

Stroje TIG LA sú vybavené funkciami nastaviteľný HOT START, TIG PULS, TIG DOWN SLOPE, TIG koncový prúd, bezpečnostným systémom V.R.D. a funkciou ANTI STICK, ktorá nie je nastaviteľná. Invertoary sú predovšetkým určené do výroby, údržby či na montáž a do domácej dielne. Sú vyrobené v súlade s príslušnými normami a nariadeniami Európskej Únie a Slovenskej republiky.



**Obrázok 1**

Pozícia 1 Hlavný vypínač. V pozícii „0“ je zväzka vypnutá.

Pozícia 2 Ovládací panel, viz obr. 2 a 3.

Pozícia 3 Rýchlospojka mínus pólu.

Pozícia 4 Rýchlospojka plus pólu.

## Inštalácia

Miesto inštalácie pre zdroje by malo byť starostlivo zvážené, aby bola zaistená bezpečná a po všetkých stránkach vyhovujúca prevádzka. Užívateľ je zodpovedný za inštaláciu a používanie zariadenia v súlade s inštrukciami výrobcu uvedenými v tomto návode. Výrobca neručí za škody spôsobené neodborným používaním a obsluhou. Zdroje je potrebné chrániť pred vlhkom a dažďom, mechanickým poškodením, prievanom a prípadnou ventiláciou susedných zdrojov, nadmerným preťažovaním a hrubým zaobchádzaním. Pred inštaláciou zariadenia by mal užívateľ zvážiť možné elektromagnetické problémy na pracovisku. Odporúčame, aby ste sa vyhli inštalácii zväzacieho zdroja blízko:

- signálnych, kontrolných a telefónnych káblov
- rádiových a televíznych prenášačov a prijímačov
- počítačov, kontrolných a meracích zariadení
- bezpečnostných a ochranných zariadení

Osoby s kardiovaskulárnymi, pomôckami pre nepočujúce a podobne, musia konzultovať prístup k zariadeniu v prevádzke so svojím lekárom. Pri inštalácii zariadenia

musí byť pracovné prostredie v súlade s ochrannou úrovňou IP 23 S.

Tieto zdroje sú chladené prostredníctvom cirkulácie vzduchu a musia byť preto umiestnené na takom mieste, kde nimi môže vzduch ľahko prúdiť.

## Pripojenie k elektrickej sieti

Pred pripojením zväzky k el. napájacej sieti sa uistite, že hodnota napätia a frekvencie v sieti zodpovedá napätiu na výrobnom štítku prístroja a či je hlavný vypínač zväzky v pozícii „0“.

Používajte iba originálnu zástrčku zdrojov na pripojenie k el. sieti. Ak chcete zástrčku vymeniť, postupujte podľa nasledujúcich inštrukcií:

- na pripojenie zdroja k napájacej el. sieti sú potrebné 2 prírodné vodiče
- tretí, ŽLTŤO-ZELEŇÝ, sa používa pre zemiacie pripojenie

Pripojte normalizovanú zástrčku (2p+e) vhodnej hodnoty zaťaženia k prírodnému káblu. Majte istenú elektrickú zásuvku poistkami alebo automatickým ističom. Zemiaci obvod zdroja musí byť spojený so zemiacim vedením (ŽLTŤO-ZELEŇÝ vodič).

**POZNÁMKA:** Akékoľvek predĺženie napájacieho kábla musí mať zodpovedajúci prierez vodiča. Nikdy nepoužívajte predĺžovací kábel s menším prierezom než je originálny kábel dodávaný s prístrojom.

**UPOZORNENIE:** Pri prevádzkovaní tohoto stroja na vyšších zväzaciach prúdoch môže odber stroja zo siete prekročiť hodnotu 16 A. V tomto prípade je nutné vymeniť prírodnú vidlicu za priemyslovú, ktorá zodpovedá isteniu 20 A! Tomuto isteniu musí súčasne zodpovedať prevedenie a istenie elektrického rozvodu.

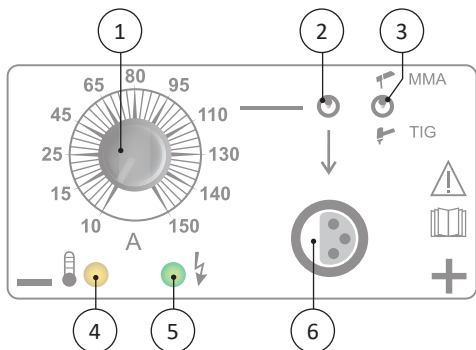
Ďalšími spôsobmi pripojenia sú prevedenia pevného pripojenia k samostatnému vedeniu (toto vedenie musí byť istené ističom alebo poistkou max. 25 A), alebo pripojenie stroja na trojfázovú sieť 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S). V prípade pripojenia k trojfázovej sieti musí byť použitá päťkolíková vidlica 32 A. fázový vodič - čierny (hnedý), vo vidlici pripojiť k jednej zo svoriek označených (L1, L2 alebo L3). Nulový vodič – modrý, pripojiť vo vidlici na svorku označenú „N“ a zelenožltý ochranný vodič pripojiť na svorku označenú „Pe“. Takto upravený prírodný kábel stroja je možné pripojiť do trojfázovej zástrčky, ktorá musí byť istená ističom alebo poistkou max. 25 A.

**Pozor!** Nesmie dôjsť k pripojeniu stroja na združené napätie, tj. napätie medzi dvomi fázami! V takomto prípade hrozí poškodenie stroja.

Tieto úpravy môže robiť iba oprávnená osoba s elektro-technickou kvalifikáciou.

## Ovládacie panely

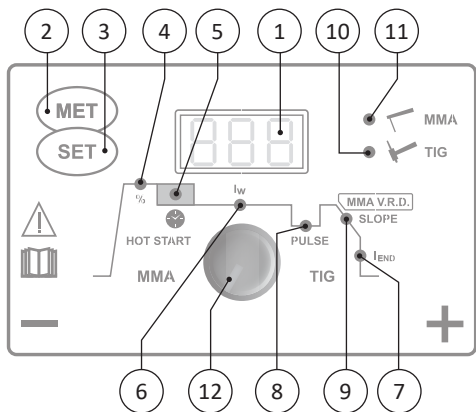
Obrázok 2 – Ovládací panel 150 a 170



- Pozice 1 Potenciometer nastavenia zväracieho prúdu.  
 Pozice 2 Prepínač diaľkového ovládania.  
 Pozice 3 Prepínač metódy MMA/TIG.  
 Pozice 4 TERMOSTAT - žlté signálne svetlo. Ak sa rozsvieti, znamená to, že sa zapojila funkcia odpojenia pri prehriatí, pretože limit pracovného cyklu bol prekročený. Počkajte niekoľko minút, než začnete znovu zvärať. Stroj sa automaticky po zhasnutí kontrolky zapne.  
 Pozice 5 ZDROJ - zelené signálne svetlo. Ak svieti toto svetlo, znamená to, že zdroj zväracieho prúdu je zapnutý a pripravený na zváranie.  
 Pozice 6 Konektor diaľkového ovládania.

**UPOZORNENIE!** Zväracie stroje 150 a 170 umožňujú pripojenie diaľkového ovládania - prepínač (obr. 2, poz. 2) prepnete do dolnej pozície - ZAPNUTÉ. Pri zváraní bez diaľkového ovládania (diaľkové ovládanie nie je pripojené ku stroju) je nutné mať prepínač na čelnom paneli v hornej pozícii - VYPNUTÉ.

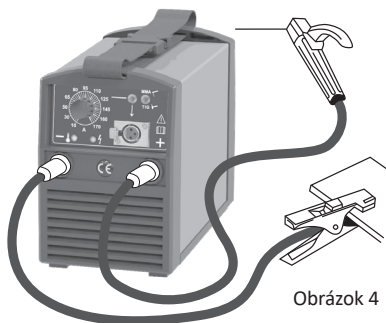
Obrázok 3 – Ovládací panel 150 TIG LA a 170 TIG LA



- Pozice 1 Displej zobrazujúci nastavené hodnoty.  
 Pozice 2 Tlačidlo MET, pre voľbu metódy zváranie MMA (obalenou elektrodou), alebo TIG.  
 Pozice 3 Tlačidlo SET, pre výber jednotlivých funkcií (kontrola nastavenej hodnoty, prípadne jej zmena).  
 Pozice 4 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt funkcie HOT START (iba pre metódu MMA) - percentuálne zvýšenie zväracieho prúdu na začiatku zväracieho procesu. Funkcia HOT START reguluje v rozmedzí 0 (funkcia je vypnutá) až po maximálne zvýšenie štartovacieho prúdu o 70 % (maximálne však 150 alebo 170 A podľa rady stroja).  
 Pozice 5 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt funkcie HOT START - čas trvania funkcie HOT START (iba pre metódu MMA).  
 Pozice 6 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt zväracieho prúdu - spoločné pre metódy MMA a TIG.  
 Pozice 7 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt koncového zväracieho prúdu (iba pre metódu TIG).  
 Pozice 8 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt frekvencie pulzácie zväracieho prúdu (iba pre metódu TIG).  
 Pozice 9 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt doby zväracieho prúdu - u metódy TIG; u metódy MMA táto dióda signalizuje zapnutie bezpečnostnej funkcie V.R.D.  
 Pozice 10 LED dióda signalizujúca zvolenú metódu zvárania - TIG metóda.  
 Pozice 11 LED dióda signalizujúca zvolenú metódu zvárania - MMA metóda.  
 Pozice 12 Potenciometer pre nastavovanie hodnôt.

## Pripojenie zväracích káblov pre metódu MMA

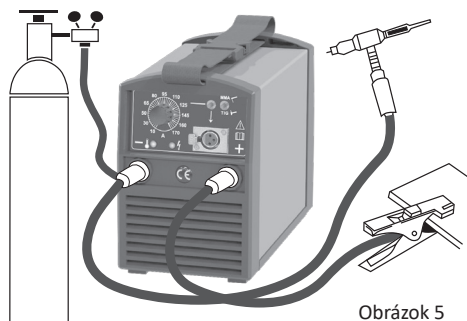
Do prístroja odpojeného zo siete pripojte zväracie káble (kladný a záporný), držiak elektródy a zemiaci kábel so správnou polaritou pre príslušný typ použitej elektródy (obr. 4). Zvoľte polaritu udávanú výrobcem elektród. Zväracie káble by mali byť čo najkratšie, blízko jeden od druhého a umiestnené na úrovni podlahy alebo blízko nej.



Obrázok 4

## Pripojenie zväracieho horáka a kábla pre metódu TIG

Zapojte zvärací horák na mínus pól a zemiaci kábel na plus pól - priama polarita (obr. 5).



Obrázok 5

### Zváraná časť

Materiál, ktorý má byť zváraný musí byť vždy spojený so zemou, aby sa zredukovalo elektromagnetické žiarenie. Uzemnenie zváraného materiálu musí byť urobené tak, aby nezvyšovalo nebezpečenstvo úrazu alebo poškodenia iného elektrického zariadenia.

## Nastavenie zväracích parametrov pri strojoch 150 a 170

### Metóda MMA

1. Nastavenie metódy zväranie - prepínačom (obr. 2, poz. 3) nastavte požadovanú metódu. Pri prepnutí prepínača do hornej polohy je stroj prepnutý do metódy MMA (zváranie obalenou elektródou).
2. Prepínač (obr. 2, poz. 2) prepnite do hornej polohy pre lokálne ovládanie (platí v prípade absencie diaľkového ovládania).
3. Potenciometrom (obr. 2, poz. 1) nastavte na stupnici potenciometrom požadovaný zvärací prúd podľa sily materiálu a priemeru elektródy (orientačne tabuľka 4 a 5). Pri použití diaľkového ovládania prevádzkame reguláciu zväracieho prúdu potenciometrom na diaľkovom ovládači. Prepínač (obr. 2, poz. 2) musí byť v dolnej polohe.
4. Týmto je stroj pripravený ku zväraniu metódou MMA.
5. V pozícii pre zváranie metódou MMA je v činnosti funkcia HOT START, ktorá zaisťuje zväčšenie zväracieho prúdu na začiatku zvärania. Pokiaľ dochádza pri zväraní slabých materiálov behom zapálenia oblúku k prevarovaniu materiálu, odporúčame prepnúť prepínač metódy do polohy TIG, čím dôjde k vypnutiu funkcie HOT START.

### Metóda TIG

1. Nastavenie metódy zvärania - prepínačom (obr. 2, poz. 3) nastavte požadovanú metódu. Pri prepnutí prepínača do dolnej polohy je stroj prepnutý do metódy TIG.
2. Prepínač (obr. 2, poz. 2) prepnite do hornej polohy pre lokálne ovládanie (platí v prípade absencie diaľkového ovládania).
3. Potenciometrom (obr. 2, poz. 1) nastavte požadovaný zvärací prúd podľa sily materiálu a priemeru použitej elektródy (orientačne tabuľka 4 a 5). Pri použití diaľkového ovládania prevádzkame reguláciu zväracieho prúdu potenciometrom na diaľkovom ovládači. Prepínač (obr. 2, poz. 2) musí byť v dolnej polohe.
4. Do mínusovej rýchlosponky pripojte zvärací horák vybavený s plynovým ventilom.
5. Plynovú hadičku zväracieho horáku pripojte cez redukčný ventil k fľaši s ochranným plynom.
6. Zemiaci kábel pripojte k plusovej rýchlosponke.
7. Pomocou redukčného ventilu a ventilu na horáku nastavte požadovaný prietok ochranného plynu.
8. Týmto je stroj pripravený ku zväraniu metódou TIG.

## Nastavenie zväracích parametrov pri strojoch 150 TIG LA a 170 TIG LA

### Nastavenie metódy zvärania

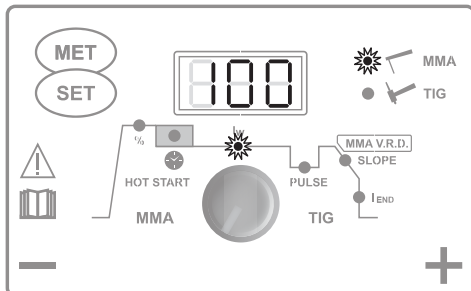
Po zapnutí stroja sa rozsvieti displej a jedna z LED diód (posledná zvolená metóda zvarovania pred vypnutím). Stlačením tlačidla MET (obr. 3, poz. 2) môžete zvoliť druhú metódu zvarovania.

### Nastavenie parametrov zvärania pre jednotlivé metódy

- zvärací prúd 10-150 A (rad 150), 10-170 A (rad 170)
- hodnota „zvýšenie štartovacieho prúdu“ HOT-START „0“ (HOT START vypnúť) až 70 % zväracieho prúdu, max. 150 A (stroj 150), 170 A (stroj 170)
- čas dobehu „štartovacieho prúdu“ 0,1 až 1,0 s

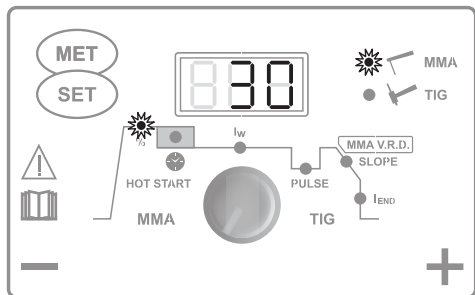
### Metóda MMA - nastavenie zväracieho prúdu

Potenciometrom (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanú hodnotu zväracieho prúdu.



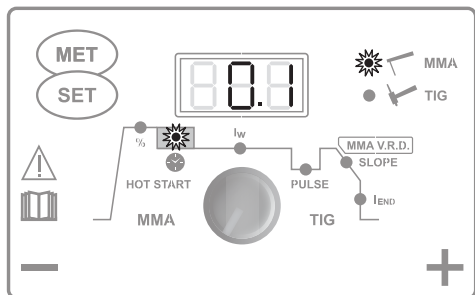
### Metóda MMA - nastavenie hodnoty HOT START

Stlačajte tlačidlo SET (obr. 3, poz. 3), až sa rozsvieti LED „%“ (obr. 3, poz. 4) ako na obrázku. Potenciometrom (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanú hodnotu zvýšenia prúdu v %. Ak je na displeji hodnota 30, znamená to zvýšenie štartovacieho prúdu o 30 %.



### Metóda MMA - nastavenie hodnoty času HOT START

Stlačajte tlačidlo SET (obr. 3, poz. 3), až sa rozsvieti LED „t“ (obr. 3, poz. 5) rovnaká ako na obrázku. Potenciometrom (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanú hodnotu doby trvania hotstartu.



### PRÍKLAD:

1. Pri nastavenom zväracom prúde 100 A (svieti LED „I<sub>w</sub>“, obr. 3, poz. 6 a LED „MMA“ obr. 3, poz. 11), displej zobrazuje 100 (100 A).
2. Stlačením tlačidla SET sa rozsvieti LED „%“ (obr. 3, poz. 4). Je možné nastaviť hodnotu zväracieho prúdu - HOT START napríklad o 50 % vyššiu (nastavíme potenciometrom na displeji 50). Výsledný „štartovací prúd“ je 150 A. Funkcia HOT START sa dá vypnúť nastavením 0 %.
3. Opätovným stlačením tlačidla SET sa rozsvieti LED „t“ (obr. 3, poz. 5). Je možné nastaviť hodnotu doby dobehu štartovacieho prúdu – napr. 0,2 s (nastavíme potenciometrom na displeji 0,2). Čas dobehu štartovacieho prúdu je 0,2 s.

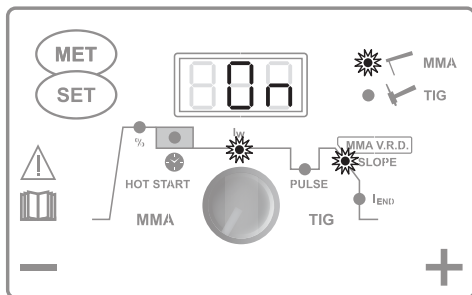
### Metóda MMA - bezpečnostné funkcie V.R.D.

(pouze 150/170 TIG LA)

Bezpečnostný systém V.R.D. (z anglického Voltage-Reduce-Devices) zabezpečuje (v prípade jeho zapnutia) nízke napätie na výstupe stroja - 15 V. Ide o bezpečnú hodnotu napätia na výstupe stroja, ktorá sa ihneď po dotyku zväracieho materiálu elektródou zmení na hodnotu zväracieho napätia. Po ukončení zväracieho procesu sa hodnota napätia automaticky nastaví na hodnotu 15 V. Napätia na prázdno na výstupe stroja je pri vypnutom V.R.D. 88 V.

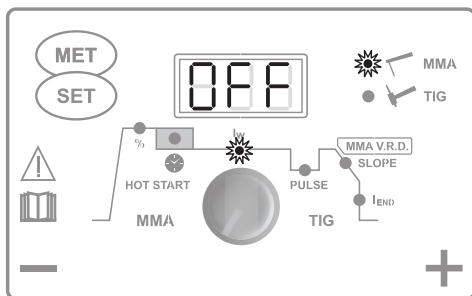
### Metóda MMA - zapnutie funkcie V.R.D

Vypnite stroj hlavným vypínačom. Na prednom paneli stlačte a držte tlačidlo MET (obr. 3, poz. 2) a zapnite stroj hlavným vypínačom. Až po zapnutí tlačidlo MET uvoľníte. Na paneli sa rozsvieti LED dióda „MMA V.R.D.“ (obr. 3, poz. 9) a zobrazí sa na dobu cca 1 - 2 s nápis ON. Funkcia V.R.D. je zapnutá (signalizovaná svietiacou LED diódou - obr. 3, poz. 9).



### Metóda MMA - vypnutie funkcie V.R.D.

Vypnite hlavným vypínačom. Na prednom paneli stlačte a držte tlačidlo MET (obr. 3, poz. 2) a zapnite stroj hlavným vypínačom. Až po zapnutí tlačidlo MET uvoľníte. Na paneli zhasne kontrolka LED „V.R.D.“ a zobrazí sa na dobu cca 1-2 s nápis OFF. Funkcie V.R.D. je vypnutá.



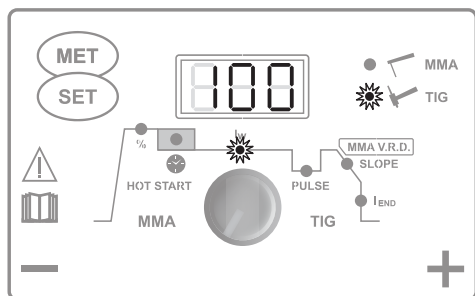


### Možnosti nastavenia parametrov pre metódu TIG:

- Zvárací prúd 10-150 A (rad 150), 10-170 A (rad 170).
- Frekvencia pulzácie zváracieho prúdu 0-500 Hz. Hodnota spodného prúdu (základný prúd) je cca 35 % horného - zváracieho prúdu. Podiel horného a spodného prúdu v perióde pulzácie je 50 % na 50 %.
- Čas dobehu zváracieho prúdu 0-5 s.
- Koncový prúd 10-150 A (rada 150), 10-170 A (rada 170).

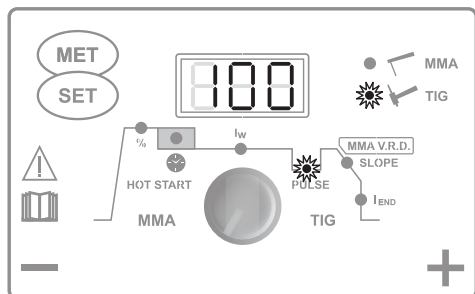
### Metóda TIG - nastavenie zváracieho prúdu

Potenciometrom (obr. 3, poz. 12) nastavte požadovanú hodnotu zváracieho prúdu.



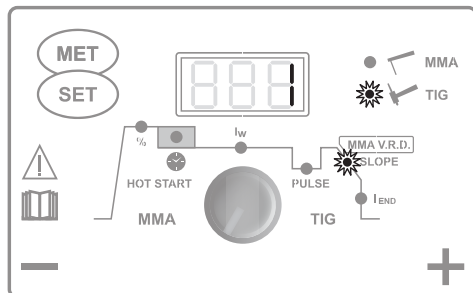
### Metóda TIG - nastavenie frekvencie pulzácie zváracieho prúdu

Stlačíte tlačidlo SET (obr. 3, poz. 3), až sa rozsvieti LED PULSE (obr. 3, poz. 8) rovnako ako na obrázku. Potenciometrom nastavte požadovanú hodnotu frekvencie pulzácie zváracieho prúdu. Pri nastavení „0“ je pulzácia vypnutá.



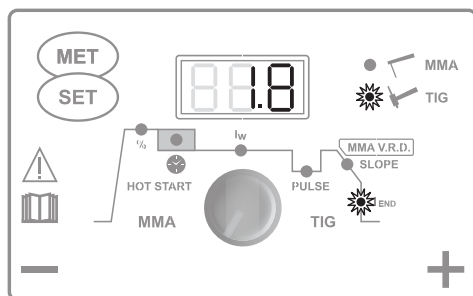
### Metóda TIG - nastavenie doby dobehu zváracieho prúdu

Stlačíte tlačidlo SET (obr. 3, poz. 3), až sa rozsvieti LED „SLOPE“ (obr. 3, poz. 9) rovnako ako na obrázku. Potenciometrom nastavte požadovanú hodnotu doby trvania dobehu zváracieho prúdu.



### Metóda TIG - nastavenie hodnoty koncového prúdu

Stlačíte tlačidlo SET (obr. 3, poz. 3), až sa rozsvieti LED  $I_{END}$  (obr. 3, poz. 7) rovnako ako na obrázku. Potenciometrom nastavte požadovanú hodnotu koncového prúdu.

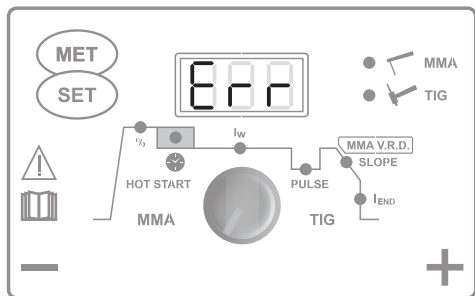


### PRÍKLAD:

1. Pri nastavenom zváracom prúde 100 A (svieti LED „ $I_w$ “, obr. 3, poz. 6 a LED „TIG“ obr. 3, poz. 10), displej zobrazuje 100 (100 A).
2. Stlačením tlačidla SET sa rozsvieti LED „PULS“ (obr. 3, poz. 8). Je možné nastaviť hodnotu frekvencie pulzácie s zváracieho prúdu v rozmedzí 0 (pulzácia vypnutá) až po hodnotu 500 Hz. Funkcia PULSE sa dá vypnúť nastavením frekvencie 0.
3. Opätovným stlačením tlačidla SET sa rozsvieti LED „DOWN SLOPE“ (obr. 3, poz. 9). Je možné nastaviť hodnotu doby dobehu zváracieho prúdu - napríklad 1 s (nastavíme potenciometrom na displeji hodnotu 1). Čas dobehu štartovacieho prúdu je 1 s.
4. Opätovným stlačením tlačidla SET sa rozsvieti LED „ $I_{END}$ “ (obr. 3, poz. 7). Je možné nastaviť hodnotu koncového zváracieho prúdu - napr. 10 A (nastavíme potenciometrom na displeji hodnotu 10). Čas koncového zváracieho prúdu je 10 A.

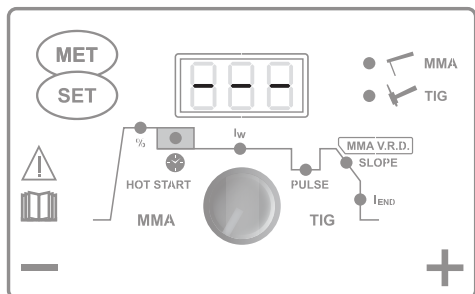
## Prehriatie stroja

„Err“ na displeji signalizuje prehriatie stroje.



## ANTISTICK

Signalizácia --- na displeji signalizuje zapôsobení funkcie ANTISTICK.



## Zváranie metódou TIG (obr. 6)

Spustíte plyn pomocou ventilu na zväracím horáku.

1. Priblížením volfrámovej elektródy ku zväraciemu materiálu.
2. Ľahký dotyk volfrámovej elektródy zväraného materiálu (nieje nutné škrtať).

3. Oddialením volfrámovej elektródy a zapálením zväracieho oblúku pomocou LA - veľmi nízke opotrebenie volfrámovej elektródy dotykom.

4. Zvärací proces.

5. Zákonečenie zväracieho procesu a aktivácia DOWN SLOPE (vyplnenie krátera) sa prevádza oddialením volfrámovej elektródy na cca 8 - 10 mm od zväracieho materiálu.

6. Opätovné priblížení - zväracie prúd sa znižuje po nastavenou dobu (0 až 5 s) na nastavenou hodnotu koncového prúdu (nap. 10 A) - vyplnení krátera.

7. Zákonečenie zväracieho procesu. Digitálny riadenie automaticky vypne zväracie proces.

Vypnite plyn pomocou ventilu na zväracím horáku.

## Princíp zvärania MMA

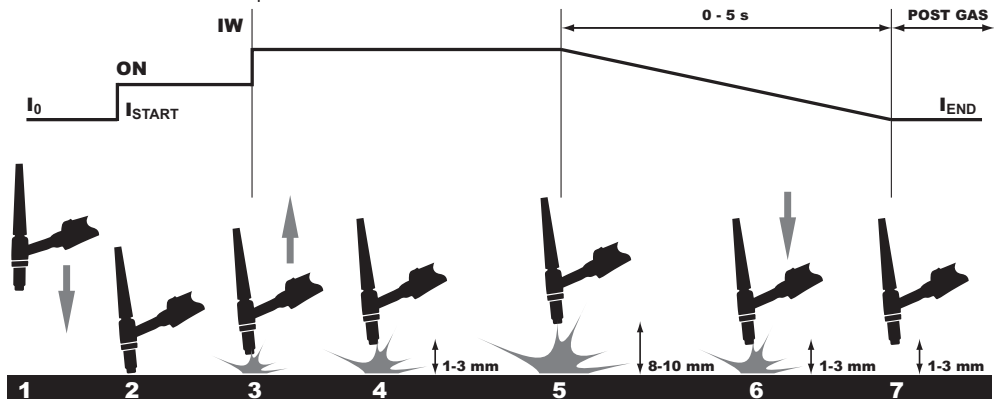
Prepnite prepínač metódy zvärania do polohy pre metódu MMA - obalená elektróda.

V tabuľke 2 sú uvedené všeobecné hodnoty pre voľbu elektródy v závislosti od jej priemeru a hrúbky základného materiálu. Hodnoty použitého prúdu sú vyjadrené v tabuľke s príslušnými elektródami pre zväranie nelegovanej a nízkoaloyovanej ocele. Tieto údaje sú iba informatívne. Pre presné nastavenie zväracích parametrov sa riadte pokynmi výrobcu elektród. Použitý zvärací prúd je závislý od polohy zvärania, typu spoja, hrúbky a rozmerov zväraných súčastí.

Tabuľka 2

Hrúbka zväraného materiálu (mm)	Priemer elektródy (mm)
1,5 - 3	2
3 - 5	2,5
5 - 12	3,25
> 12	4

Obr. 6 - Průběh svařovacího procesu u TIG LA



Tabuľka 3: Nastavenie zväracieho prúdu pre daný priemer elektródy

Priemer elektródy (mm)	Zvärací prúd (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

Vhodná veľkosť zväracieho prúdu pre rôzne priemery elektród je uvedená v tabuľke 3.

Pre rôzne polohy zvärania si vyberte z uvedeného intervalu zväracieho prúdu nasledujúce hodnoty:

- pre vodorovné zväranie - vyššie hodnoty v rámci uvedeného intervalu.
- pre zväranie nad hlavou - stredné hodnoty v rámci uvedeného intervalu
- pre zväranie vertikálne smerom dole a pre zväranie malých predhriatych súčastí - nižšie hodnoty v rámci uvedeného intervalu

Približný výpočet priemerného prúdu používaného pri zväraní elektródami pre bežnú oceľ je možné urobiť nasledujúcim vzorcom:  $I = 50 \times (\phi e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita zväracieho prúdu

e = priemer elektródy

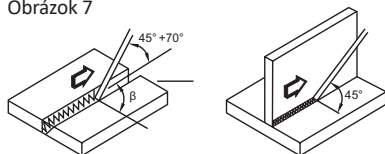
PRÍKLAD:

Pre elektródu s priemerom 4 mm

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

### Držanie elektródy pri zväraní:

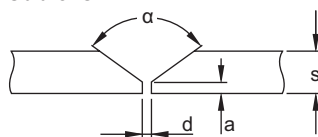
Obrázok 7



### Príprava základného materiálu:

V tabuľke 4 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu. Rozmery určite podľa obrázka 8.

Obrázok 8



Tabuľka 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

### Princíp zvärania metódou TIG

Zväracie invertory umožňujú zvärať metódou TIG s dotykovým štartom. Metóda TIG je veľmi efektívna predovšetkým pre zväranie nerezových ocelí. **Prepnite prepínač metódy zvärania do polohy pre metódu TIG.**

### Výber a príprava volfrámovej elektródy:

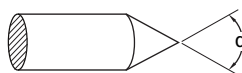
V tabuľke 5 sú uvedené hodnoty zväracieho prúdu a priemeru pre volfrámové elektródy s 2% thoria - červené označenie elektródy.

Tabuľka 5

Priemer elektródy (mm)	Zvärací prúd (A)
1,0	15 - 75
1,6	60 - 150
2,4	130 - 240

Volfrámovú elektródu pripravte podľa hodnôt v tabuľke 6 a obrázku 9.

Obrázok 9



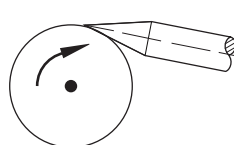
Tabuľka 6

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

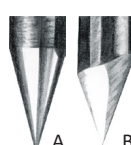
### Brúsenie volfrámovej elektródy:

Správnou voľbou volfrámovej elektródy a jej prípravou ovplyvníme vlastnosti zväracieho oblúka, geometriu zvaru a životnosť elektródy. Elektródu je potrebné jemne brúsiť v pozdĺžnom smere podľa obrázka 10. Obrázok 11 znázorňuje vplyv brúsenia elektródy na jej životnosť.

Obrázok 10



Obrázok 11



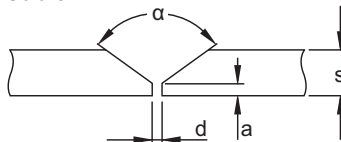
**Obrázek 11A** - jemné a rovnomerné brúsenie elektródy v pozdĺžnom smere - trvanlivosť až 17 hodín.

**Obrázek 11B** - hrubé a nerovnomerné brúsenie v priečnom smere - trvanlivosť 5 hodín.

Parametre pre porovnanie vplyvu spôsobu brúsenia elektródy sú uvedené s použitím:

Elektróda  $\varnothing$  3,2 mm, zvärací prúd 150 A a zváraný materiál - rúrka.

Obrázok 12



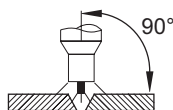
### Ochranný plyn:

Pre zváranie metódou TIG je potrebné použiť Argón s čistotou 99,99 %. Množstvo prítoku určite podľa tabuľky 7.

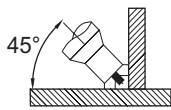
Tabuľka 7

Zvärací prúd (A)	Priemer elektródy (mm)	Zväracia hubica n (°)	Priemer (mm)	Prítok plynu (l/min)
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

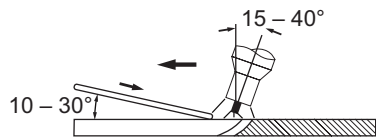
### Držanie zväracieho horáka pri zváraní:



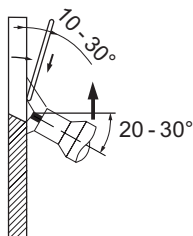
Pozícia W (PA)



Pozícia H (PB)



Pozícia S (PF)



Pozícia S (PF)

### Príprava základného materiálu:

V tabuľke 8 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu. Rozmery určite podľa obrázka 12.

Tabuľka 8

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0,5 (max)	0
4 - 6	1 - 1,5	1 - 2	60

### Základné pravidlá pri zváraní metódou TIG:

- Čistota - oblasť zvaru pri zváraní musí byť zbavená mastnoty, oleja a ostatných nečistôt. Taktiež je potrebné dbať na čistotu prídavného materiálu a čisté rukavice zvärača pri zváraní.
- Podávanie prídavného materiálu - aby sa zabránilo oxidácii, musí byť odtavujúci sa koniec prídavného materiálu vždy pod ochranou plynu prúdiaceho z hubice.
- Typ a priemer volfrámových elektród - je potrebné vybrať podľa veľkosti prúdu, polaritu, druhu základného materiálu a zloženia ochranného plynu.
- Brúsenie volfrámových elektród - zaostrenie špičky elektródy by malo byť v pozdĺžnom smere. Čím je drsnosť povrchu špičky menšia, tým kludnejšie horí el. oblúk a tým väčšia je trvanlivosť elektródy.
- Množstvo ochranného plynu - je potrebné prispôbiť podľa polohy zvárania, popr. veľkosti plynovej hubice. Po skončení zvárania musí prúdiť ochranný plyn dostatočne dlho z dôvodu ochrany materiálu a volfrámovej elektródy pred oxidáciou.

### Typické chyby TIG zvárania a ich vplyv na kvalitu zvaru:

Zvärací prúd je príliš:

**Nízky:** nestabilný zvärací oblúk

**Vysoký:** porušenie špičky volfrámovej elektródy vedie k nekľudnému horeniu oblúka.

Ďalej môžu byť chyby spôsobené zlým vedením zväracieho horáka a zlým pridávaním prídavného materiálu.

### Upozornenie na možné problémy a ich odstránenie

Prívodný sieťový kábel, predžľovací kábel a zväracie káble sú považované za najčastejšie príčiny problémov. V prípade náznamu problémov postupujte nasledovne:

- Skontrolujte hodnotu dodávaného sieťového napätia
- Skontrolujte, či je prívodný kábel dokonale pripojený k zástrčke a hlavnému vypínaču
- Skontrolujte, či sú poistky alebo ističi v poriadku

4. Ak používate predlžovací kábel, skontrolujte jeho dĺžku, prierez a pripojenie
5. Skontrolujte, či nasledujúce časti nie sú vädne:
  - hlavný vypínač rozvodnej siete
  - napájacia sieťová zástrčka
  - hlavný vypínač zdroja

**POZNÁMKA:** Aj keď máte požadované technické zručnosti nevyhnutné na opravu zdroja, odporúčame vám v prípade poruchy kontaktovať vyškolený personál a naše servisné - technické oddelenie.

**Urobte vizuálnu kontrolu:**

- horák, svorka spätného zväracieho prúdu
- napájacia sieť
- zvärací obvod
- kryty
- ovládacie a indikačné prvky
- všeobecný stav

# ENGLISH

## CONTENT

INTRODUCTION .....	22
DESCRIPTION .....	22
TECHNICAL DATA .....	22
INSTALLATION .....	23
CONNECTION TO THE ELECTRICAL SUPPLY .....	23
CONTROL PANELS .....	24
CONNECTION OF THE WELDING CABLES .....	24
WELDING PARAMETER ADJUSTMENT .....	25
THE POINTING OUT OF ANY DIFFICULTIES AND THEIR ELIMINATION .....	31
KEY TO THE GRAPHIC SYMBOLS .....	52
LIST OF SPARE PARTS .....	54
RATING PLATE SYMBOLS .....	57
ELECTRICAL DIAGRAM .....	58
WARRANTY CERTIFICATE .....	62

## Introduction

Dear Customer, Thank you for your trust and the purchase of our product.



**Before starting up, please read all the instructions in this manual carefully to let you know about this device.**

It is also necessary to read all the safety regulations in the enclosed document „Safety instructions and maintenance“.

For the most optimal and long-term use, you must follow the instructions for use and maintenance listed here. In your interest, we recommend that you entrust maintenance and repairs to our service organization, which has the appropriate equipment and specially trained staff. All of our machines and equipment are subject to long-term development. Therefore, we reserve the right to change during production.

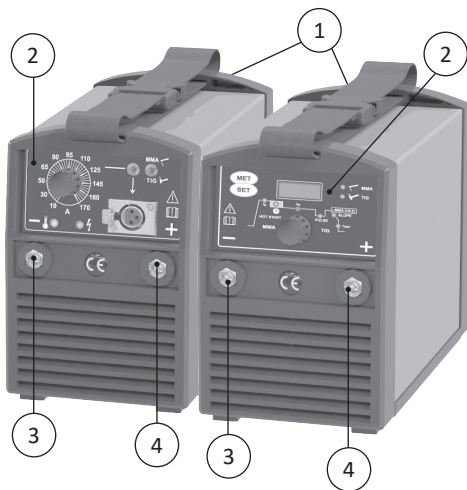
## Description

150 and 170 is the welding machine based on the inverter technology. Advanced materials and components have been used to design and produce it. Machines TIG LA are equipped with functions HOT START - adjustable, ARC FORCE, ANTI STICK, TIG PULS, TIG DOWN SLOPE, TIG end current, safety system V.R.D.

Machines are designed mainly for production, maintenance, for assemblies or for utility rooms.

Table 1

Technical data		150/150 TIG LA	170/170 TIG LA
Supply voltage 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Adjustment field	[ A ]	10 - 150	10 - 170
Secondary voltage	[ V ]	88	88
Usable current 45 %	[ A ]	150	170
Usable current 60 %	[ A ]	140	140
Usable current 100 %	[ A ]	125	125
Nominal current	[ A ]	16	20
Input at no load	[ W ]	≤ 40	≤ 40
Efficiency - max. Power	[ % ]	≥ 80	≥ 80
Protection class		IP 23 S	IP 23 S
Dimensions	[ mm ]	330x143x220	
Weight	[ kg ]	5.5	5.9



**Picture 1**

- Position 1 Supply switch. In the „O“ position the welder is off.
- Position 2 Control panel, pic. 2 and 3.
- Position 3 Negative quick connector.
- Position 4 Positive quick connector.

## Installation

The installation site for the system must be carefully chosen in order to ensure its satisfactory and safe use. The user is responsible for the installation and use of the system in accordance with the producer's instructions contained in this manual.

Before installing the system the user must take into consideration the potential electromagnetic problems in the work area. In particular, we suggest that you should avoid installing the system close to:

- Signalling, control and telephone cables
- Radio and television transmitters and receivers
- Computers and control and measurement instruments
- Security and protection instruments

Persons fitted with pace-makers, hearing aids and similar equipment must consult their doctor before going near a machine in operation. The equipment's installation environment must comply to the protection level of the frame i.e. IP 23 S. The system is cooled by means of the forced circulation of air, and must therefore be placed in such a way that the air may be easily sucked in and expelled through the apertures made in the frame.

## Connection to the electrical supply

Before connecting the welder to the electrical supply, check that the machines plate rating corresponds to the supply voltage and frequency and that the line switch of the welder is in the „O“ position. Only connect the welder to power supplies with grounded neutral.

This system has been designed for nominal voltage 230 V 50/60 Hz. It can however work at 220 V and 230 V 50/60 Hz without any problem. Connection to the power supply must be carried out using the four polar cable supplied with the system, of which:

- 2 conducting wires are needed for connecting the machine to the supply
- the fourth, which is YELLOW GREEN in colour is used for making the „EARTH“ connection
- Connect a suitable load of normalised plug to the power cable and provide for an electrical socket complete with fuses or an automatic switch. The earth terminal must be connected to the earth conducting wire (YELLOW-GREEN) of the supply.

**NOTE:** Any extensions to the power cable must be of a suitable diameter, and absolutely not of a smaller diameter than the special cable supplied with the machine.

**WARNING:** While using the machine 170 on higher welding current, the power take off may exceeds 16 A. In this case it is necessary to change the default supply plug for industrial plug with 20 A protection. At the same time this protection must be in accordance with implementation and protection in the distribution of electricity.

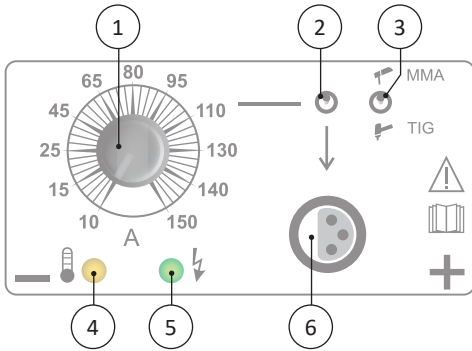
Other methods of connection are fixed connection to separate circuit (such circuit must be protected by circuit-breaker or fuse max. 25 A), or connection to three-phase network 3x 400 / 230 V TN-C-S (TN-S).

In case of connection to three-phase network, the 5-pin plug 32 A must be used. Phase conductor - black (brown) connect in the plug to one of clamp marked L1, L2 or L3. Null conductor - blue - connect to clamp marked (N), white/green conductor connect to clamp marked (Pe). This way modified supply cable of the machine can be plugged to the three-phase socket outlet, which must be protected by circuit-breaker or fuse max. 25 A.

**WARNING!** Machine may not be connected to interlinked voltage (i.e. voltage between two phases). In this case the machine may be damaged. Such modifications could be made only by competent person with electro-technical qualification.

## Control panels

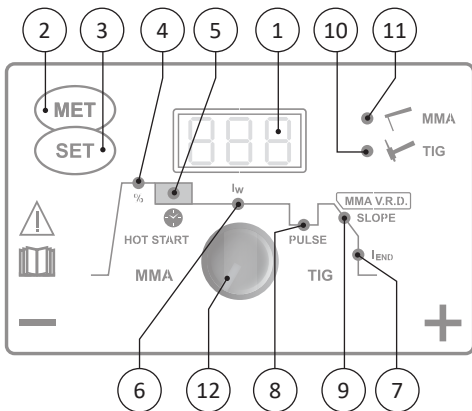
Picture 2 – Control panel 150 and 170



- Position 1 Potentiometer of welding current.
- Position 2 Switcher of remote control.
- Position 3 MMA/TIG method switcher.
- Position 4 THERMOSTAT yellow signal light. When this light comes it means that the overheat cut-off has come on, because the work cycle limit has been exceeded. Wait for a few minutes before starting to weld again. The welder is ready for use again after the yellow signal light turns itself off.
- Position 5 Green signal ON light. When this light comes, the machine is ON.
- Position 6 Connector of remote control.

**NOTICE!** The welding machines 150, 170 provide the possibility of connecting a remote control. For connecting the remote control turn the switch on (pic. 2, pos. 2). For welding without a remote control (the remote control is not connected to the machine) is necessary to have the switch on the front panel off.

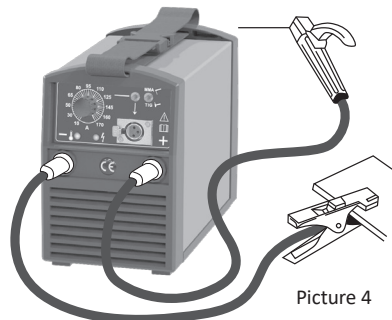
Picture 3 – Control panel 150 TIG LA and 170 TIG LA



- Position 1 Display which shows adjusted values.
- Position 2 Button MET for selection of welding method MMA (stick electrode) or TIG.
- Position 3 Button SET for selection from single functions (check of adjusted values or their changing).
- Position 4 LED shows adjustment of values of HOT START function (only with MMA method) - percentage increase of welding current at the beginning of welding process. Function HOT START can be regulated within range of 0 (function is off) up to maximum increase of welding current by 70 % (maximum 150 A or 170 A according to type of machine).
- Position 5 LED shows adjustment of values of HOT START function (only with MMA method) - time of run-out of HOT START function.
- Position 6 LED shows adjustment of welding current values (shared for methods MMA and TIG).
- Position 7 LED shows adjustment of end welding current values (only with TIG method).
- Position 8 LED shows adjustment of values of frequency pulse of welding current (only with TIG method).
- Position 9 For TIG method this diode signals setting values of welding current run-out; for MMA method signals activation of safety function V.R.D.
- Position 10 LED signalling method of welding - TIG.
- Position 11 LED signalling method of welding - MMA.
- Position 12 Potentiometer for adjustment of welding parameters.

## Connection of the welding cables for method MMA

With the machine disconnected from the supply, connect the welding cables to the out terminals (positive and negative) of the welder, connecting them to the gripper and the earth, with the correct polarity provided for the type of electrode to be used (pic. 4). Choosing the indications supplied by the electrode manufacturer, the welding cables must be as short as possible, close to one other, and positioned at floor or close to it.

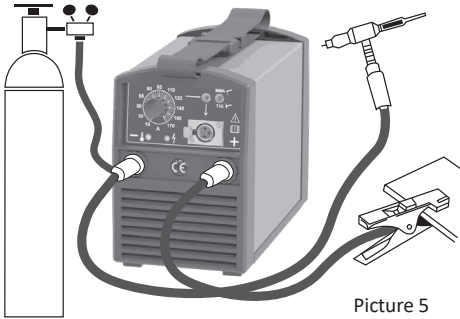


Picture 4



## Connecting the welding torch and the cable for method TIG

Connect the welding torch to the minus pole and the ground wire to the plus pole - direct polarity (pic. 5).



Picture 5

### Welding part

The part to be welded must always be connected to earth in order to reduce electromagnetic emission. Much attention must be afforded so that the earth connection of the part to be welded does not increase the risk of accident to the user or the risk of damage to other electric equipment. When it is necessary to connect the part to be welded to earth, you should make a direct connection between the part and the earth shaft. In those countries in which such a connection is not allowed, connect the part to be welded to earth using suitable capacitors, in compliance with the national regulations.

## Welding parameters adjustment for machines 150 a 170

### Method MMA

1. Setting the welding method - with a switch (pic. 2, pos. 3) set the required method. If the switch is in the upper position the machine is switched on method MMA (welding by stick electrode).
2. Toggle the switch (pic. 2, pos. 2) into the upper position for local operating (in case of no remote control).
3. By potentiometer (pic. 2, pos. 1) set on scale required welding current according to the thickness of material and electrode diameter (approximately table 4 and 5). While using a remote control regulation of the welding current is carried out with a potentiometer on the remote control. Switch (pic. 2, pos. 2) must be in lower position.
4. Thus the machine is ready for welding with method MMA.

5. Function HOT START is active in position for welding with method MMA, which secures an increase of welding current at the beginning of welding. If any welding through the thin materials occurs during arc ignition it is recommended to switch the switch of the method into position TIG which switches HOT START function off.

### Method TIG

1. Setting the welding method - with a switch (pic. 2, pos. 3) set the required method. If the switch is in low position the machine is switched onto method TIG.
2. Toggle the switch (pic. 2, pos. 2) into the upper position for local operating (it is effective in case of no remote control).
3. Set the required welding current with a potentiometer (pic. 2, pos. 1) according to the thickness of material and diameter of the used electrode (approximately table 4 and 5). While using a remote control regulation of the welding current is carried out with a potentiometer on the remote control. Switch (pic. 2, pos. 2) must be in the down position.
4. Connect the welding torch with a gas valve into the minus quick coupler.
5. Connect the gas hose of welding torch over the pressure regulator into the bottle with protective gas.
6. Connect the grounding cable into the plus quick coupler.
7. Set the required gas flow with a pressure control valve and the valve on the torch.
8. Thus the machine is ready for welding with method TIG.

## Welding parameter adjustment for machines 150 TIG LA and 170 TIG LA

### Setting of welding method

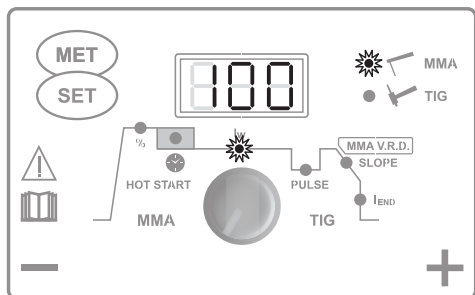
After switching the machine on, one from diodes of welding method light up (the last you set before switching off). By pressing button MET (pic. 3, pos. 2), you can choose the other method.

### Setting parameters for MMA method are the following:

- Welding current 10-150 A (series 150), 10-170 A (series 170).
- Value of „increase of welding current“ HOT START 0 (HOT START switched off) up to 70 % of welding current, max. 150 A (series 150), 170 A (series 170).
- Time of run-out of „starting current“ 0.1 - 1 s.

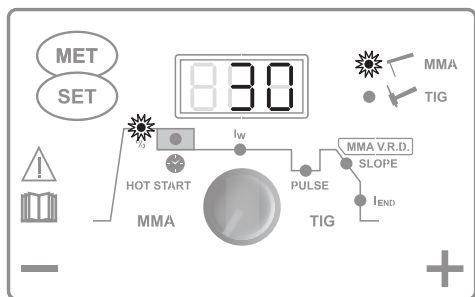
### Method MMA - setting of welding current

Set up required value of welding current with a potentiometer (pic. 3, pos. 12).



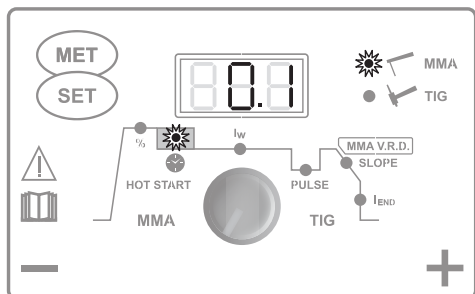
### Method MMA - setting of value HOT START

Press button SET (pic. 3, pos. 3) until LED „%“ (pic. 3, pos. 4) is on as in the picture. Set up required value of current increase in % with a potentiometer (pic. 3, pos. 12). If there is value 30 on the display it means increase of start current by 30 %.



### Method MMA - setting of time value HOT START

Press button SET (pic. 3, pos. 3) until there is the same LED „t“ (pic. 3, pos. 5) on as in the picture. Set up required value of HOT START duration time with a potentiometer (pic. 3, pos. 12).



### EXAMPLE:

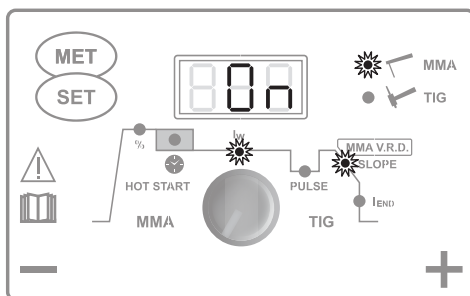
1. When you set up welding current for 100 A (LED „I<sub>w</sub>“ lights, pic. 3, pos. 6, and LED „MMA“ pic. 3, pos. 11), display shows 100 (100 A).
2. When you press button SET, LED „%“ lights up (pic. 3, pos. 4). It is possible to set the value of welding current - HOT START for example by 50 % higher (we set it with a potentiometer on display 50). Final „starting current“ is 150 A. Function HOT START can be switched off if you set 0 %.
3. If you press button SET again, LED „t“ lights up (pic. 3, pos. 5). It is possible to set the value of run-out time of welding current by potentiometer - for example 0.2 s (we shall set it with a potentiometer on display 0.2). Time of run-out of welding current is 0.2 s.

### Method MMA - security function V.R.D. (only 150/170 TIG LA)

The security system V.R.D. provides a low voltage at the output of the machine - 15 V. This safe value changes immediately after contacting the electrode with the welded material. When the welding process is finished the output voltage will automatically change to 15 V again. When the V.R.D. function is turned off the open circuit voltage is 88 V.

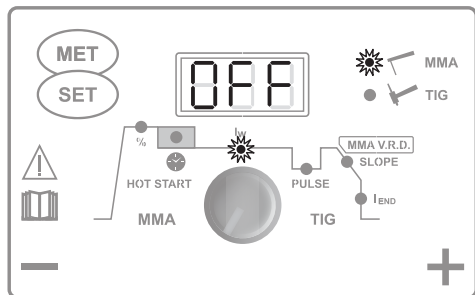
### Method MMA - switching on function V.R.D.

Switch off the machine with the main switch. Press and hold button MET (pic. 3, pos. 2) on the front panel and switch on the machine with the main switch. Release button MET just after switching on. LED diode „MMA V.R.D.“ (pic. 3, pos. 9) is lit up on the panel and sign ON is displayed for about 1-2 s. Function V.R.D. is on (signaled by luminous LED diode - pic. 3, pos. 9).



### Method MMA - switching off function V.R.D.

Switch off the machine with the main switch. Press and hold button MET (pic. 3, pos. 2) on the front panel and switch on the machine with the main switch. Release button MET just after switching on. Indicator light LED „V.R.D.“ is switched off on the front panel and sign OFF is displayed for about 1-2 s. Function V.R.D. is switched off.

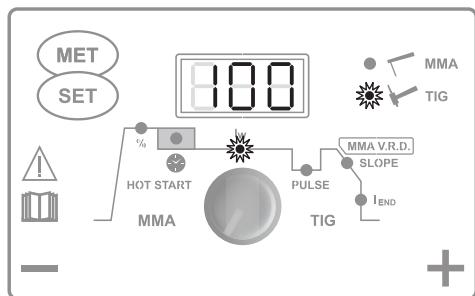


### Setting parameters for TIG method are the following:

- Welding current 10-150 A (series 150), 10-170 A (series 170).
- Pulse frequency of welding current 0-500 Hz. Value of lower current (basic current) is appr. 35 % upper - welding current. Proportion of upper and lower currents in a period of pulse is 50 % to 50 %.
- Time of run-out of welding current 0-5 s.
- End current 10-150 A (series 150), 10-170 A (series 170).

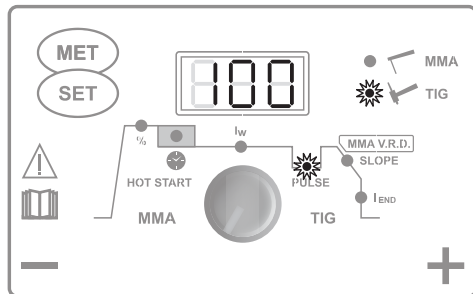
### Method TIG - setting of welding current

Set up required value of welding current with a potentiometer (pic. 3, pos. 12).



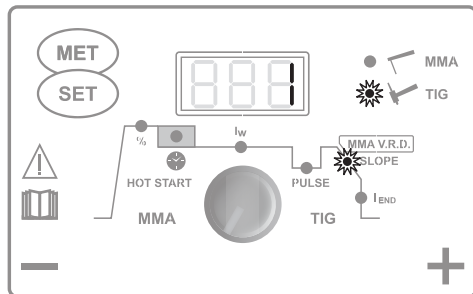
### Method TIG - setting of pulse frequency of welding current

Press button SET (pic. 3, pos. 3) until LED „PULSE“ (pic. 3, pos. 8) is on as in the picture. Set up required value of pulse frequency of welding current with a potentiometer. Pulse is switched off with setting-up „0“.



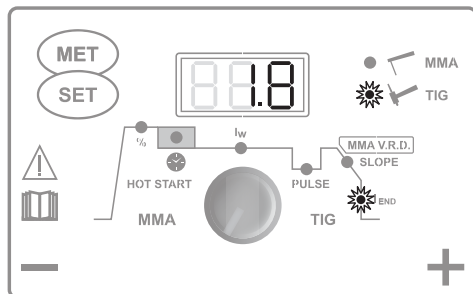
### Method TIG - setting of time of welding current run-out

Press button SET (pic. 3, pos. 3) until LED „SLOPE“ (pic. 3, pos. 9) is on as in the picture. Set up required value of time duration of welding current run-out with a potentiometer.



### Method TIG - setting of end current value

Press button SET (pic. 3, pos. 3) until „I<sub>END</sub>“ (pic. 3, pos. 7) is on as in the picture. Set up required value of end welding current with a potentiometer.

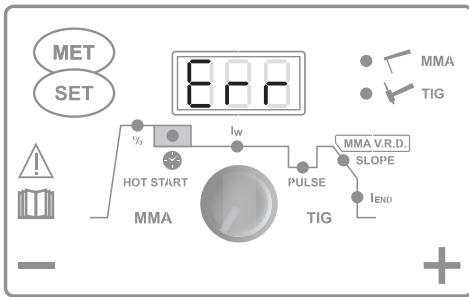


**EXAMPLE:**

1. When you set welding current on 100 A (LED „ $I_w$ “ , pic. 3, pos. 6 and LED „TIG“ pic. 3, pos. 10 lit), display shows 100 (100 A).
2. When you press button SET, LED „PULSE“ is lit up (pic. 3, pos. 8). It is possible to set the value of pulse frequency of welding current within range 0 (pulse is switched off) up to value 500 Hz. Function PULSE can be switched off, if you set frequency on 0. If you press button SET again, LED „DOWN SLOPE“ is lit up (pic. 3, pos. 9). It is possible to set value of run-out time of welding current - for example 1 s (you can set it with a potentiometer on display value 1). Time of run-out of starting current is 1 s.
3. If you press button SET again, LED „ $I_{END}$ “ is lit up (pic. 3, pos. 7). It is possible to set value of end welding current - for example 10 A (it can be set with a potentiometer on display value 10). Time of end welding current is 10 A.

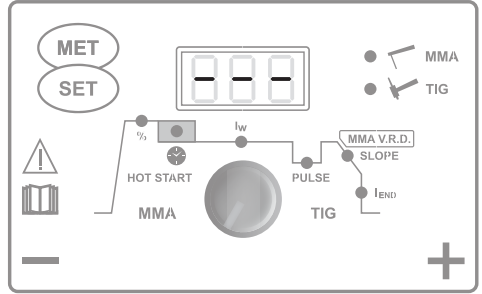
**Overheating of the machine**

„Err“ on display indicates overheating of the machine.



**ANTISTICK**

Symbols “- -” on display signals activity of function ANTISTICK.

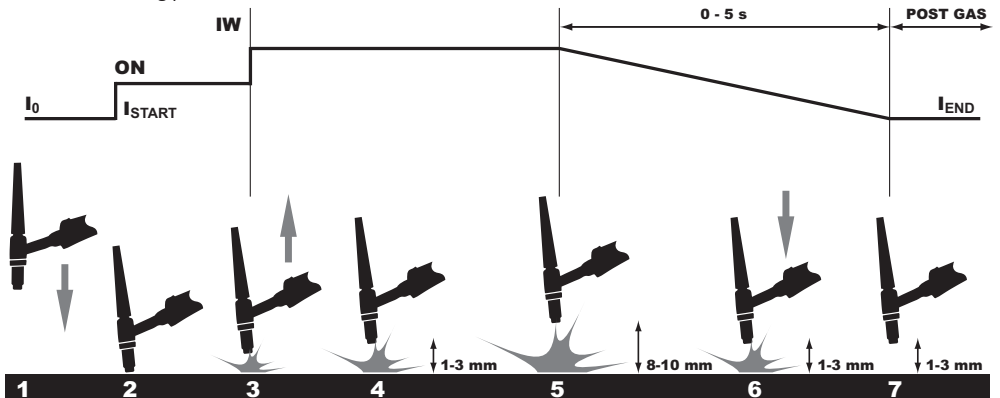


**Welding in method TIG (pic. 6)**

Starting the gas with a valve on the welding torch.

1. Approaching the tungsten electrode to the welded material.
  2. Light touch of tungsten electrode of welded material (no need to cut).
  3. Removal of tungsten electrode and arcing of welding arc with LA - very low wear tungsten electrodes by touch.
  4. Welding process.
  5. Finishing the welding process and activating the DOWN SLOPE (crater filling) is performed by removing tungsten electrodes to about 8 - 10 mm from the welded material.
  6. Re-approach - Welding current decreases after the set time to the end value set current (eg 10 A) - filling the crater.
  7. End of the welding process. The digital control automatically switches off the welding process.
- Switch off the gas with a valve on the welding torch.

Picture 6 - welding process at TIG LA



## Basic rules for welding by MMA

Switch the machine to MMA mode - coated electrode. Table 2 lists the general values for the choice of the electrode, depending on its diameter and the thickness of the base material. These data are not absolute and are informative only. For exact selection, follow the instructions provided by the manufacturer of the electrodes. The current used depends on the position of the welding and the joint type and increases according to the thickness and dimensions of the part.

Table 2

Welding thickness (mm)	Electrode (mm)
1.5 - 3	2
3 - 5	2.5
5 - 12	3.25
> 12	4

Table 3: Setting the welding current for the given electrode diameter

Electrode (mm)	Welding current (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

Proper values of welding current for the different diameters of welding electrodes are in table 3.

For different types of welding the values are:

- High for plane, frontal plane and vertical up-wards welding.
- Medium for overhead welding.
- Low for vertical downwards welding and for joining small pre-heated pieces.

A fairly approximate indication of the average current to use in the welding of electrodes for ordinary steel is given by the following formula:  $I = 50 \times (\phi_e - 1)$

WHERE:

I= intensity of the welding current

e= electrode diameter

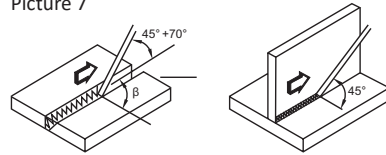
EXAMPLE:

For electrode diameter 4 mm

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

## Holding and position of the electrode during welding:

Picture 7



## Preparation of basic material:

Table 4 shows values for preparation of material. Sizes are determined according to picture 8.

Picture 8

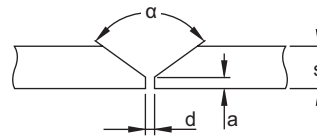


Table 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1.5	0 - 2	60

## Basic rules for welding by TIG

Welding inverters allow TIG welding with touch-triggering. The TIG method is very effective for welding stainless steel. Switch the machine to TIG mode.

## Selection and preparation of tungsten electrodes:

Table 5 shows the welding current and diameter values for tungsten electrodes with 2% thorium - red electrode markings.

Table 5

Diameter of electrode (mm)	Welding current (A)
1.0	15 - 75
1.6	60 - 150
2.4	130 - 240

Tungsten electrode shall be prepared according to the values in table 6 and picture number 9.

Picture 9

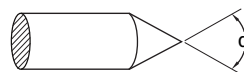


Table 6

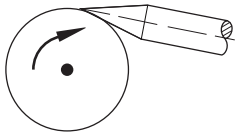
$\alpha$ (°)	Welding current (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

**Sharpening of tungsten electrode:**

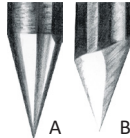
By the right choice of tungsten electrode and its preparation we can influence qualities of welding arc, geometry of the weld and durability/service life of the electrode. It is necessary to sharpen the electrode softly in the traverse/horizontal direction according to picture 10.

Picture 11 shows the influence of sharpening the electrode on its durability/service life.

Picture 10



Picture 11



**Picture 11A** - soft and well-proportioned sharpening the electrode in traverse/horizontal direction - durability up to 17 hours.

**Picture 11B** - rough and irregular sharpening in vertical direction - durability up to 5 hours.

Parameters for comparing the influence of the way of sharpening the electrode are given with the utilisation: HF striking the el. arc, electrodes  $\varnothing$  3.2 mm welding current 150 A and welding material pipe.

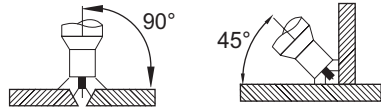
**Protective gas:**

For welding by method TIG it is necessary to use Argon with the purity 99.99 %. The amount of the flow shall be determined according to the table 7.

Table 7

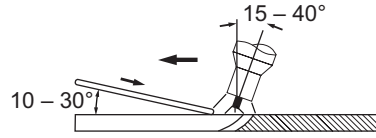
Welding current (A)	Electrode diameter (mm)	Welding nozzle n (°)	Welding nozzle $\varnothing$ (mm)	Gas flow (l/min)
6 - 70	1.0	4/5	6/8.0	5 - 6
60 - 140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6 - 7
120 - 240	2.4	6/7	9.5/11.0	7 - 8

**Holding of the welding torch during welding:**

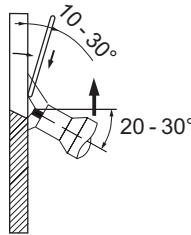


Position W (PA)

Position H (PB)



Position S (PF)



Position S (PF)

**Preparation of basic material:**

In table 8 there are given values for preparing material. Sizes shall be determined according to picture 12.

Picture 12

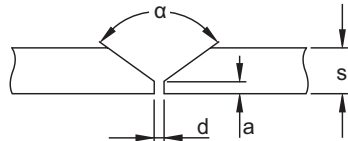


Table 8

s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0.5 (max)	0
4 - 6	1 - 1.5	1 - 2	60

**Basic rules during welding by TIG method:**

1. Purity - grease, oil and other impurities must be removed from the weld during welding. It is also necessary to mind purity of additional material and clean gloves of the welder during welding.
2. Leading additional material - oxidation must be prevented. To do so, flashing end of additional material must be always under the protection of gas flowing from the hose.

3. Type and diameter of tungsten electrodes - it is necessary to choose them according to the values of the current, polarity, type of basic material and composition of protective gas.
4. Sharpening of tungsten electrodes - sharpening the tip of the electrode should be done in traverse/horizontal direction. The tinier the roughness of the surface of the tip is, the calmer the burning of the el. arc is as well as the greater durability of the electrode is.
5. The amount of protective gas - it has to be adjusted according to the type of welding or according to the size of gas hose. After finishing the welding gas must flow sufficiently long to protect material and tungsten electrode against oxidation.

#### **Typical TIG welding errors and their impact on weld quality:**

The welding current is too -

**Low:** unstable welding arc

**High:** Tungsten electrode tip breaks lead to turbulent arcing.

Further, mistakes may be caused by poor welding torch guidance and poor addition of additive material.

#### **The pointing out of any difficulties and their elimination**

The supply line is attributed with the cause of the most common difficulties. In the case of breakdown, proceed as follows:

- Check the value of the supply voltage.
- Check that the power cable is perfectly connected to the plug and the supply switch.
- Check that the power fuses are not burned out or loose.

Check whether the following are defective:

- The switch that supplies the machine.
- The plug socket in the wall.
- The generator switch.

NOTE: Given the required technical skills necessary for the repair of the generator, in case of breakdown we advise you to contact skilled personnel or our technical service department.

#### **Visual inspections include:**

- Torch, welding current return clamp
- Power supply network
- Welding circuit
- Covers
- Controlling and indicating elements
- Apparatus condition in general

# DEUTSCH

## INHALT

EINLEITUNG .....	32
BESCHREIBUNG .....	32
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN .....	32
MASCHINENAUFSTELLUNG .....	33
NETZSPEISUNGANSCHLUSS .....	33
BEDIENUNGSELEMENTE .....	34
SCHWEISSKABELANSCHLUSS .....	35
EINSTELLUNG VON SCHWEISSPARAMETR .....	35
HINWEIS AUF MÖGLICHE SCHWIERIGKEITEN UND IHRE BESEITIGUNG .....	41
VERWENDETE GRAFISCHE SYMBOLE .....	32
LISTE DER ERSATZTEILE .....	54
GRAFISCHEN SYMBOLE AUF DEM DATENSCHILD .....	57
ELEKTRISCHE SCHEMA .....	58
GARANTIESCHEIN .....	62

## Einleitung

Sehr geehrter Kunde, vielen Dank für Ihr Vertrauen und den Kauf unseres Produktes.



**Lesen Sie sich vor der Inbetriebnahme alle Anweisungen in diesem Handbuch sorgfältig durch, um Sie über dieses Gerät zu informieren.**

Es ist auch notwendig, alle Sicherheitsvorschriften zu lesen, die im beigefügten Dokument Allgemeine Bestimmungen aufgeführt sind.

Für eine optimale und langfristige Verwendung müssen Sie die hier aufgeführten Anweisungen zur Verwendung und Wartung befolgen. In Ihrem Interesse empfehlen wir Ihnen, unsere Serviceorganisation, die über die entsprechende Ausrüstung und speziell geschultes Personal verfügt, mit Wartungs- und Reparaturarbeiten zu beauftragen. Alle unsere Maschinen und Anlagen unterliegen einer langfristigen Entwicklung. Daher behalten wir uns Änderungen während der Produktion vor.

## Beschreibung

Die Maschinen sind professionelle Inverter, die zum Schweißen durch das Verfahren MMA (umhüllte Elektrode) und WIG mit Kontaktstart (Schweißung in Schutzatmosphäre mittels ungeschmolzene Elektrode). Sie sind also Schweißstromquelle mit der steilen Kennlinie. Die Inverter sind als tragbare Schweißstromquelle ausgelegt. Die Maschinen sind für bessere Manipulation und lässige tragen mit Tragegurt versehen.

Die Schweißinverter sind konstruiert mit der Ausnutzung des Hochfrequenztransformators mit Ferritübertrager, Transistoren und sind mit elektronischen Funktionen HOT START (für bessere Anzündung des Bogens), ARC FORCE und ANTI STICK (verhindert anhaften der Elektrode). Die Maschinen TIG LA sind mit Funktionen

Tabelle 1

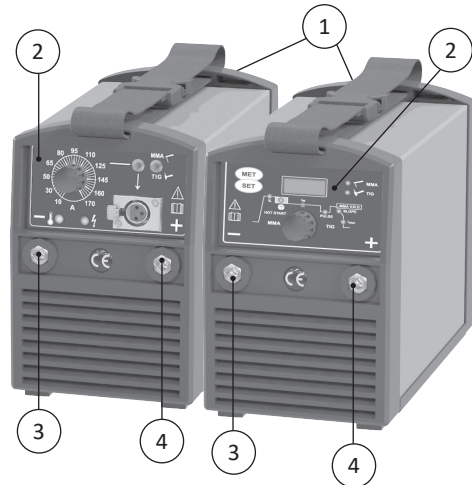
Technische Eigenschaften		150/150 TIG LA	170/170 TIG LA
Netzspannung 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Schweißstrombereich	[ A ]	10 - 150	10 - 170
Leerlaufspannung	[ V ]	88	88
Einschaltdauer 45 %	[ A ]	150	170
Einschaltdauer 60 %	[ A ]	140	140
Einschaltdauer 100 %	[ A ]	125	125
Sicherung – träge	[ A ]	16	20
Leerlaufleistung	[ W ]	≤ 40	≤ 40
Effizienz - max. Leistung	[ % ]	≥ 80	≥ 80
Schutzart		IP 23 S	IP 23 S
Abmessungen	[ mm ]	330x143x220	
Gewicht	[ kg ]	5,5	5,9



HOT START - einstellbar, ARC FORCE, ANTI STICK, WIG PULS, WIG DOWN SLOPE, WIG Schlußstrom, Sicherheitssystem V.R.D ausgerüstet.

Die Maschinen sind vor allem für Fertigung, Wartung, Montage oder für Heimwerkstatt bestimmt.

Die Maschinen stimmen mit einschlägigen Normen und Richtlinien der EU und Tschechischen Republik überein.



**Bild 1**

Position 1 Hauptschalter. In der Stellung „0“ ist die Schweißmaschine ausgeschaltet.

Position 2 Bedienfeld, Bild 2 und 3.

Position 3 Schnellkupplung Minus Pol.

Position 4 Schnellkupplung Plus Pol.

## Maschinenaufstellung

Aufstellungsort der Schweißmaschine ist in Hinsicht auf einen sicheren und einwandfreien Maschinenbetrieb sorgfältig zu bestimmen.

Der Anwender soll bei der Installierung und dem Einsatz der Maschine die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen von dem Anlagehersteller beachten. Vor dem Maschinenaufstellen soll sich der Benutzer mit eventuellen elektromagnetischen Problemen im Maschinenbereich auseinandersetzen. Im besonderen wird empfohlen, die Schweißmaschine nicht in der Nähe von:

- Signal-, Kontroll- und Telefonkabeln,
- Fernseh- und Rundfunksendern und Empfangsgeräten,
- Computers oder Kontroll- und Messgeräten,
- Sicherheits- und Schutzgeräten zu installieren.

Benutzer mit Pace - Maker - Geräten oder mit Ohrprothesen dürfen sich nur auf die Erlaubnis ihres Arztes in dem Bereich der laufenden Maschine aufhalten. Der Aufstellungsort der Schweißmaschine hat IP 23 S

Gehäuseschutzgrad zu entsprechen (Veröffentlichung IEC 529). Die vorliegende Schweißmaschine wird mittels eines Zwangsluftumlaufs abgekühlt und soll darum so installiert werden, dass die Luft durch die Luftauslässe im Maschinengestell leicht abgesaugt und ausgeblaszt wird.

## Netzspeisungsanschluß

Bevor Sie das Schweißgerät an die Netzspeisung anschließen versichern Sie sich dass der Spannungswert und Frequenz im Netz der Spannung auf dem Datenschild der Maschine entspricht und das der Hauptschalter des Schweißgerätes in Position „0“ steht. Für den Netzanschluss verwenden Sie nur original Stecker. Falls Sie den Stecker austauschen wollen gehen sie nachfolgend vor:

- für Netzspeisungsanschluß der Maschine sind 2 Einführungskabel nötig
- das dritte, das GELB-GRÜN ist, findet für Schutzerdung die Anwendung

Schließen Sie den standardisierten Stecker (2p+e) mit passendem Belastungswert dem Einführungskabel an. Achten Sie auf die Sicherstellung des Steckers durch die Sicherungen oder durch Auslöseschutz. Erdungskreis der Quelle muss mit Erdungsleitung verbündet sein. (GELB-GRÜN Leiter).

**ANMERKUNG:** Jede Kabelleitungsverlängerung muss einem richtigen Kabelquerschnitt entsprechen und grundsätzlich darf sie keinen kleineren Querschnitt haben, als Kabel dessen Original mit dem Schweißgerät zugestellt war.

**WARNUNG:** Beim Gebrauch dieser Maschine unter stärkerem Schweißstrom, könnte die Maschine den entnommenen Wert aus dem Stromnetz von 16 A übersteigen. In so einem Fall ist es notwendig die gewöhnlichen Kontaktstifte durch die eines Industriesteckers auszutauschen, die einer Sicherung von 20 A entsprechen! Dieser Sicherung müssen gleichzeitig auch die Durchführung und Sicherung der Stromleitungen angepasst werden.

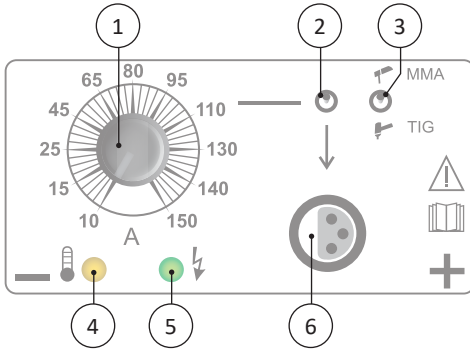
Eine weitere Möglichkeit des Anschlusses wäre die Verwendung eines festen Anschlusses zu einer selbstständigen Leitung (diese Leitung muss durch einen Schutzschalter oder eine Sicherung von maximal 25 A gesichert werden), oder durch den Anschluss einer Maschine für Dreiphasenstrom 3x400/230 V TN-C-S (TN-S). Im Falle eines Anschlusses an den Dreiphasenstrom muss ein Stecker mit fünf Kontaktstiften für 32 A verwendet werden. Der Fasenleiter - schwarz (braun) wird in den Kontaktstiften an eine Klemme angeschlossen, die durch (L1, L2 oder L3) gekennzeichnet ist. Der Nullleiter - blau wird in den Kontaktstiften an die Klemme, die durch (N) gekennzeichnet ist angeschlossen und der grünelbe Schutzleiter wird an die Klemme, die durch (Pe) gekennzeichnet ist angeschlossen. Ein derart bearbeitetes Anschlusskabel der Maschine kann in eine

Dreifasensteckdose angeschlossen werden, die durch einen Schutzschalter oder eine Sicherung für maximal 25 A gesichert ist.

**ACHTUNG!** Es darf nicht zu einem Anschluss der Maschine an eine Dreieckspeisung dh. eine Spannung zwischen zwei Phasen kommen! Diese Änderungen dürfen nur durch berechnigte Personen mit einer elektrotechnischen Qualifikation durchgeführt werden.

## Bedienungselemente

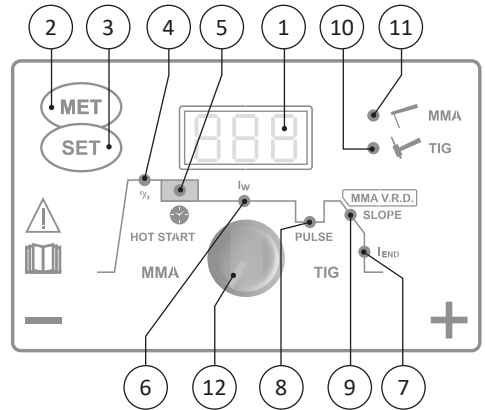
**Bild 2 – Bedienungselemente 150 a 170**



- Pozice 1 Potentiometer für SchweißstromEinstellung.
- Pozice 2 Fernbedienungsumschalter.
- Pozice 3 Methodenumschalter MMA/TIG (WIG).
- Pozice 4 THERMOSTAT gelbes Signallicht. Wenn dieses leuchtet, läuft die Funktion Abbrechen bei der Übererwärmung, weil das Arbeitszykluslimit überschritten wurde. Warten Sie ein paar Minuten, bis die Kontrolllampe erlischt. Die Maschine schaltet automatisch nach der Erlöschung der Kontrolllampe ein.
- Pozice 5 VERSORGUNG grünes Signallicht. Wenn dieses Licht leuchtet, ist die Schweißmaschine eingeschaltet und zum Schweißen vorbereitet.
- Pozice 6 Konnektor für Fernbedienung.

**HINWEISE:** Schweißgeräte 150, 170 ist möglich benutzen mit dem Fernbedienung (Bild 2, Pos. 2) umschalten in der Tiefstellung - AUF. Bei dem Schweißen ohne Fernbedienung (Fernbedienung ist nicht verbinden mit Gerät) ist nötig Umschalter auf Frontplatte haben in der Oberstellung - AUS.

**Bild 3 – Bedienungselemente 150 TIG LA a 170 TIG LA**



- Position 1 Display zeigt die eingestellten Werte an.
- Position 2 Taste MET, durch die Schweißmethode MMA (Elektrode) oder WIG eingestellt wird.
- Position 3 Taste SET, durch die Schweißparametr (und Kontrolle vom Paramenter oder änderungen die Schweißparametr) eingestellt werden können.
- Position 4 LED Diode, gibt die Werteinstellung der Funktion HOTSTART (nur bei Methode MMA) an - Prozentuelle erhöhung des Schweißstromes am Beginn des Schweißprozesses. Die Funktion HOT START kann man regulieren im Bereich 0 (Funktion ist abgeschaltet) bis zur Maximallerhöhung von Anlaßstrom um 70 %. Maximum ist 150 A oder 170 A nach der Machinerreihe.
- Position 5 LED Diode gibt die Werteinstellung der Funktion HOT START (nur bei Methode MMA) an - die Dauer der Funktion HOT START.
- Position 6 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schweißstromes an (zusammen für Methoden MMA und WIG).
- Position 7 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schlußstromes an (nur bei Methode WIG).
- Position 8 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schweißstromfrequenzparametr an (nur bei Methode WIG).
- Position 9 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schweißstromauslaufes an - nur bei Methode WIG. Bei der Methode MMA signalisiert diese Diode die Einschaltung der Sicherfunktion V.R.D. an.
- Position 10 LED Diode gibt die Schweißmethode - WIG auswählen.
- Position 11 LED Diode gibt die Schweißmethode - MMA auswählen.
- Position 12 Steuerkoder für Einstellwerte.

## Schweißkabelanschluss für die MMA-Methode

An das vom Netz abgeschaltene Gerät Schließen Sie die Schweißkabel an, Elektrodehalter (Schweißbrenner) und Massekabel. Polarität wählen Sie durchausgewählte Schweißmethode. Bei der Methode MMA gibt der Hersteller die Polarität an je nach Typen der Elektroden. Die Schweißkabel sollten möglichst kurz sein, nahe beieinander und am Fussbodenniveau oder in seiner Nähe liegen.

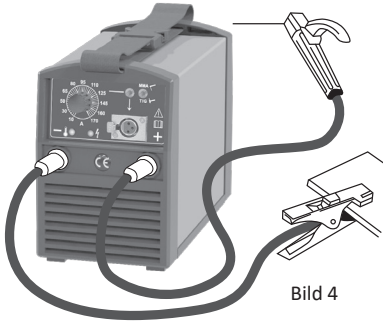


Bild 4

## Schweißbrenner und Kabelanschluss für die WIG-Methode

Verbinden Sie den Schweißbrenner mit dem Minuspol und das Erdungskabel mit dem Pluspol - direkte Polarität (Bild 5).

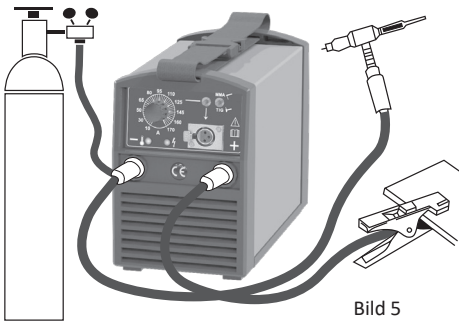


Bild 5

### Geschweißter teil

Das zum Schweißen bestimmte Material muss immer mit der Erde verbunden sein, damit die Elektromagnetischestrahlung reduziert wurde. Muss man auch darauf achten, dass die Erdung des geschweißten Materials die Unfallgefahr oder Beschädigung anderer elektrischer Anlage nicht verursacht.

## Einstellung von Schweißparametern - maschinen 150 a 170

### Methode MMA

1. Einstellung der Schweißmethode - durch Umschalter (Bild 2, Pos. 3) stellen Sie die gewünschte Methode ein. Bei der Umschaltung des Schalters in die obere Position ist die Maschine in die Methode MMA (Elektrode) umgeschaltet.
2. Den Umschalter (Bild 2, Pos. 2) schalten Sie in die obere Position für die Lokalbedienung um. (es gilt für den Fall, dass keine Fernbedienung vorhanden ist).
3. Durch das Potentiometer (Bild 2, Pos. 1) stellen Sie an der Potentiometerstafel den gewünschten Schweißstrom gemäß Wandstärke des Material und Durchmesser der Elektrode (Orientierungstabelle Nr. 4 und 5). Bei der Verwendung der Fernbedienung führen wir die Schweißstromregulierung mittels Potentiometer in Fernbedienung durch. Schalter (Bild 2, Pos. 2) muß in untere Lage werden.
4. Damit steht die Maschine zum Schweißen mit Methode MMA bereit.
5. In der Position für Schweißmethode MMA ist aktiv die Funktion HOT START, die die Erhöhung des Schweißstromes am Anfang des Schweißens garantiert. Falls beim Schweißen des dünnen Materials während Bogenzündung zum Durchschweißen vom Material kommt, empfehlen wir den Methodeumschalter in die Position TIG (WIG) umstellen, womit die Funktion HOT START abgeschaltet ist.

### Methode TIG

1. Einstellung der Schweißmethode - durch Umschalter (Bild 2, Pos. 3) stellen Sie die gewünschte Methode ein. Beim Umschalten in die untere Lage ist die Maschine in die Methode TIG (WIG) umgeschaltet.
2. Den Umschalter (Bild 2, Pos. 2) stellen Sie in die obere Lage für die Lokalbedienung um (es gilt im Fall, daß die Fernbedienung nicht vorhanden ist).
3. Durch das Potentiometer (Bild 2, Pos. 1) stellen Sie den gewünschten Schweißstrom gemäß Wandstärke des Materials und Durchmesser der benutzten Elektrode (Orientierungstabelle 7). Bei der Verwendung der Fernbedienung führen wir die Schweißstromregulierung mittels Potentiometer in Fernbedienung durch. Schalter (Bild 2, Pos. 2) muß in untere Lage werden.
4. Die Minusschnellkupplung schließen Sie mit dem Ventil ausgerüsteten Schweißbrenner an.
5. Die Minusschnellkupplung schließen Sie mit dem Ventil ausgerüsteten Schweißbrenner an.
6. Gasschlauch des Schweißbrenners verbinden Sie über Reduktionsventil mit der Schutzgasflasche.
7. Das Erdungskabel schließen Sie der Plus schnellkupplung an.
8. Mittels Reduktionsventil und Brennventil stellen Sie den gewünschten Durchfluss des Schutzgases ein.

9. Damit steht die Maschine zum Schweißenmethode TIG bereit.

## Einstellung von Schweißparametr - machinen 150 TIG LA a 170 TIG LA

### Einstellung Der Schweißmethode

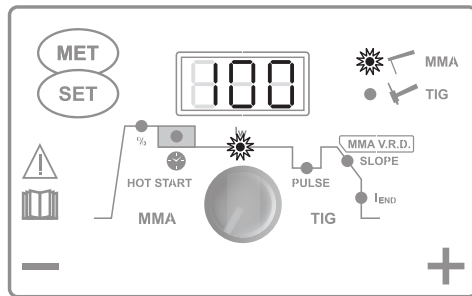
Nach der Einschaltung der Maschine leuchtet Display und eine LED für die Methode MMA oder WIG auf. (die letzte angewählte vor dem Abschalten) Durch Betätigung Taste MET (Bild 3, pos. 2) leuchtet zweite LED der Methode auf. Die Schweißmethode ist angewählt.

### Parametereinstellung für Methode MMA ist folgende:

- Schweißstrom 10-150 A (Serie 150), 10-170 A (Serie 170).
- Der Wert „Startstromerhöhung“ HOT START „0“ (HOT START abgeschaltet) bis 70 % des Schweißstromes, max. 150 A (Serie 150), 170 A (Serie 170).
- Die Auslaufzeit „des Startstromes“ 0,1 bis 1,0 Sek.

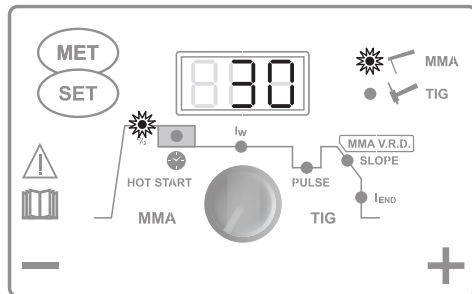
### Methode MMA - Schweißstromeinstellung

Durch Potentiometer (Bild 3, Pos. 12) stellen Sie den gewünschten Wert des Schweißstromes ein.



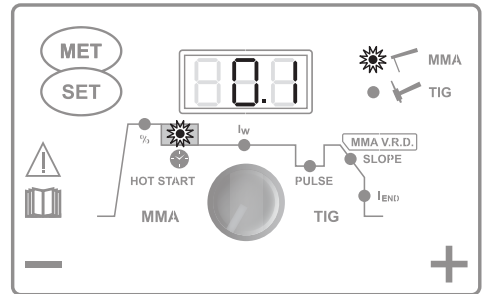
### Methode MMA – Einstellung vom Wert HOT START

Drücken Sie die Taste SET (Bild 3, Pos. 3) solange bis LED „%“ (Bild 3, Pos. 4) aufleuchtet, wie abgebildet. Durch das Potentiometer (Bild 3, Pos. 12) stellen Sie den gewünschten Wert der Stromerhöhung in %. Im Fall, dass auf dem Display Wert 30 ist, bedeutet die Erhöhung des Schweißstromes um 30 %.



### Methode MMA - Zeiteinstellung für HOTSTART

Drücken Sie die Taste SET (Bild 3, Pos. 3) solange bis LED „t“ (Bild 3, Pos. 5) aufleuchtet, wie abgebildet. Durch das Potentiometer (Bild 3, Pos. 12) stellen Sie den gewünschten Wert für die Hotstartdauer ein.



### BEISPIEL:

1. Bei der Schweißstromeinstellung 100 A (leuchtet LED „I<sub>w</sub>“, Bild 3, Pos. 6 und LED „MMA“ Bild 3, Pos. 11), Display zeigt 100 (100 A) an.
2. Durch Betätigung Taste SET leuchtet LED „%“ (Bild 3, Pos. 4). Es ist möglich den Wert vom Startstrom - HOT START einzustellen, zum Beispiel um 50 % höhere (Einstellung durch Potentiometer auf Display 50). Resultierender „Startstrom“ ist 150 A. Die Funktion HOT START ist durch Einstellung 0 % abzuschalten.
3. Durch Wiederbetätigung der Taste SET leuchtet LED „t“ (Bild 3, Pos. 5) auf. Es ist möglich den Wert die Auslaufzeit des Startstromes einzustellen - zum Beispiel 0,2 Sek. (wir stellen durch Potentiometer auf dem Display 0,2 ein). Die Auslaufzeit des Startstromes ist 0,2 Sek.

### Methode MMA - sicherheitsfunktion V.R.D.

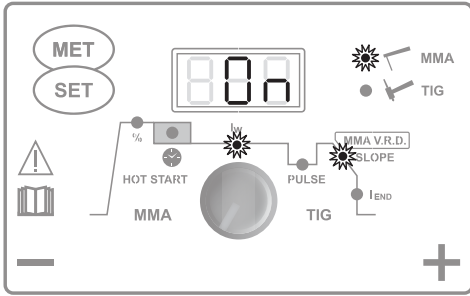
#### (nur 150/170 TIG LA)

Sicherheitssystem V.R.D. (Voltage-Reduce-Devices) sichert, wenn es eingeschaltet ist, niedrigere Ausgangsspannung in der Höhe von 15 V. Es handelt sich hier um einen sicheren Spannungswert, der bei der Berührung der Elektrode auf eine Schweißspannung wächst. Nach beenden des Lichtbogens, sinkt der Spannungswert wieder auf 15 V. Leerlaufspannung, wenn V.R.D. System ausgeschaltet ist, erreicht einem Wert von 88 V.

### Methode MMA - Einschaltung Funktion V.R.D.

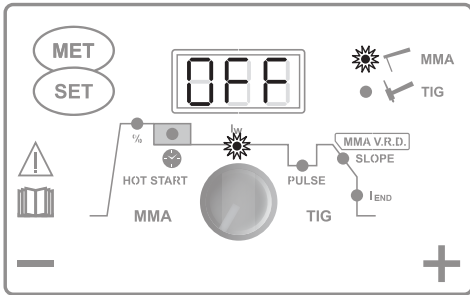
Schalten Sie die Maschine durch Hauptschalter ab. Auf dem Schaltpult drücken und halten Sie die Taste MET (Bild 3, Pos. 2) und schalten Sie die Maschine durch Hauptschalter ein. Erst nach dem Einschalten lassen Sie die Taste MET los.

Auf dem Schaltpult leuchtet LED „V.R.D.“ (Bild 3, Pos. 9) auf und die Aufschrift ON wird ca. 1-2 Sek. angezeigt. Die Funktion V.R.D ist eingeschaltet (angezeigt durch leuchtende LED - Bild 3, Pos. 9).



### Methode MMA - Abschalten der Funktion V.R.D.

Schalten Sie die Maschine durch Hauptschalter ab. Auf dem Schaltpult drücken und halten Sie die Taste MET (Bild 1, Pos. 2) und schalten Sie die Maschine durch Hauptschalter ab. Erst nach dem Einschalten lassen Sie die Taste MET los. Auf dem Schaltpult löscht die Signallampe LED „V.R.D.“ und für cca 1-2 Sek. wird die Aufschrift OFF angezeigt. Die Funktion V.R.D. ist abgeschaltet.

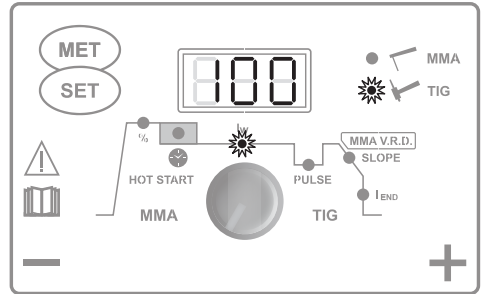


### Parameteinstellung für die methode WIG ist folgender:

- Schweißstrom 10-150 A (Serie 150), 10-170 A (Serie 170).
- Die Frequenz der Schweißstimpulsation 0-500 Hz. Der Wert des unteren Stromes (Grundstrom) ist cca 35 % des oberen - Schweißstromes. Der Anteil von oberen und unteren Schweißstrom in der Pulsation-periode ist 50 % auf 50 %.
- Die Auslaufzeit des Schweißstromes 0-5 Sek.
- Endstrom 10-150 A (Serie 150), 10-170 A (Serie 170).

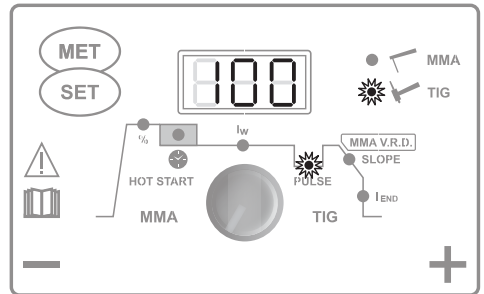
### Methode WIG - SchweißstromEinstellung

Durch das Potentiometer (Bild 3, Pos. 12) stellen Sie den gewünschten Wert des Schweißstromes ein.



### Methode WIG – Frequenzeinstellung der Pulsation des Schweißstromes

Drücken Sie die Taste SET (Bild 1, Pos. 3) solange bis LED „PULSE“ (Bild 3, Pos. 8) aufleucht, gleich wie abgebildet. Durch das Potentiometer stellen Sie den gewünschten Wert der Frequenzpulsation des Schweißstromes ein. Bei der Einstellung auf „0“ ist die Pulsation abgeschaltet.



### Methode WIG - Einstellung der Schweißstromauslaufzeit

Drücken Sie die Taste SET (Bild 1, Pos. 3) solange bis LED „SLOPE“ (Bild 3, Pos. 9) aufleuchtet, wie abgebildet. Durch das Potentiometer stellen Sie den gewünschten Wert der Auslaufzeit des Schweißstromes ein.

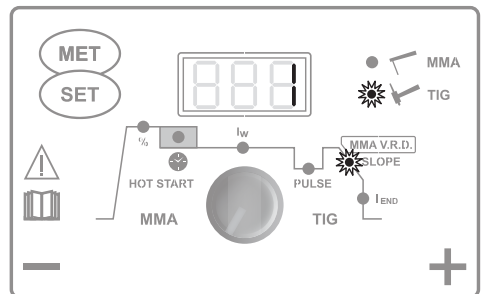




Bild 6 - der Verlauf des Schweißprozesses WIG LA

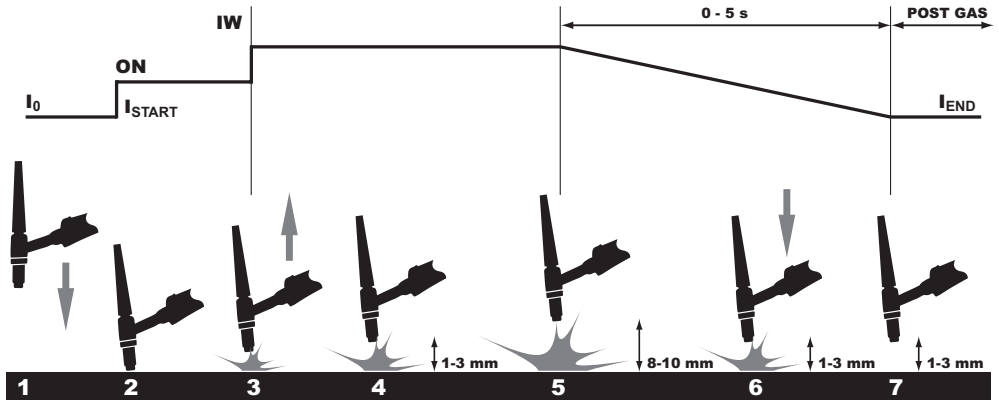


Tabelle 2

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

Tabelle 3: Einstellen des Schweißstroms für einen bestimmten Elektrodendurchmesser

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

Die verwendete Stromintensität für verschiedene Elektrodendurchmesser ist in der Tabelle 3 abgebildet und für verschiedene Schweißarten sind die Werte:

- höhere für die horizontale Schweißung
- mittlere für Schweißung über Kopfniveau
- niedrige für senkrechte Schweißung in Richtung nach unten und für Verbindung der kleinen, vorgeheizten Teilen

Annähernde Indikation des bei der Schweißung mit Elektroden für unlegierten Stahl durchschnittlichen Stromes ist durch folgende Formel angegeben:  $I = 50 \times (\varnothing e - 1)$

WO IST:

I = Intensität Schweißstrom (A)

e = Durchmesser der Elektrode (mm)

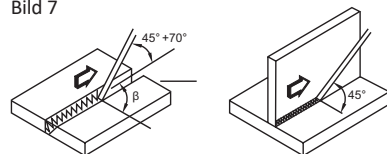
BEISPIEL:

Für Elektrode mit Durchschnit 4 mm

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

### Haltung der Elektrode beim Schweißen:

Bild 7



### Materialvorbereitung:

In der Tabelle 4 sind die Werte für Materialvorbereitung angegeben. Die Abmessung entnehmen Sie dem Bild 8.

Bild 8

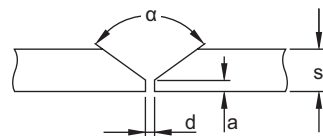


Tabelle 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0-3	0	0	0
3-6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0-2	60

## Schweißung durch Methode WIG

Die Schweißinverter ermöglichen die Schweißung durch Methode WIG mit Berührungsstart. Die Methode WIG ist sehr effektiv vor allem beim Schweißen von den Rostfreistähle. **Schalten Sie den Umschalter in die Lage für Methode WIG.**

### Auswahl und Vorbereitung der Wolframelektrode:

In der Tabelle 5 sind die Werte des Schweißstromes und Durchmesser für Wolframelektrode mit 2 % Thorium angegeben - rote Markierung der Elektrode.

Tabelle 5

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 6, Bild 9 vor.

Bild 9

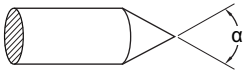


Tabelle 6

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

### Das Schleifen der Wolframelektrode:

Durch die richtige Wahl der Wolframelektrode und ihre richtige Vorbereitung beeinflussen wir die Eigenschaften des Schweißbogens, Schweißgeometrie und Lebensdauer der Elektrode. Die Elektrode ist in Längsrichtung fein zu Schleifen, wie abgebildet auf dem Bild 10. Das Bild 11 stellt den Einfluss des Elektrodeschleifens auf ihre Lebensdauer dar.

Bild 10

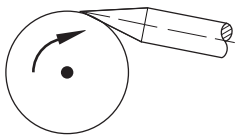
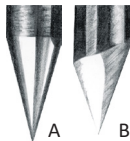


Bild 11



**Bild 11A** - fein und gleichmäßiges Schleifen der Elektrode in Längsrichtung - Lebensdauer bis 17 Stunden.

**Bild 11B** - grob und unregelmäßiges Schleifen in Querri-  
chtung - Lebensdauer 5 Stunden.

Die Parametr für den Einflußvergleich von verschiedenen Schleifearten der Elektroden sind angegeben mit Benutzung:

Elektrode Ø 3,2 mm, Schweißstrom 150 A und Schweißmaterial Rohr.

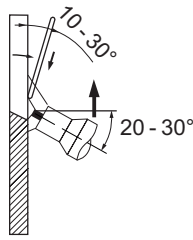
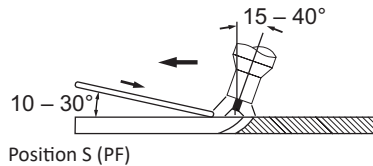
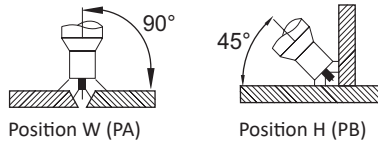
### Schutzgas:

Für das Schweißen durch Methode WIG muss man Argon mit Sauberkeit von 99,99 % benutzen. Die Durchflußmenge entnehmen Sie der Tabelle 7.

Tabelle 7

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

### Haltung des Schweißbrenners beim Schweißen:



### Grundmaterialvorbereitung:

In der Tabelle 8 sind die Werte für Materialvorbereitung angegeben. Die Abmessung entnehmen Sie dem Bild 12.

Bild 12

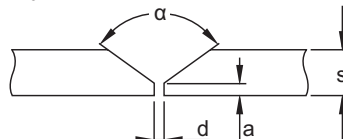




Tabelle 8

s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0,5 (max)	0
4 - 6	1 - 1,5	1 - 2	60

#### Grundregeln beim Schweißen durch Methode WIG:

1. Sauberkeit - der Schweißbereich beim Schweißen muss entfettet sein, entölt und befreit von allen anderen Unsauberkeiten. Es muss man auch auf die Sauberkeit des Zusatzmaterials und die Sauberkeit der Schweißhandschuhe beim Schweißen achten.
2. Zustellung von Zusatzmaterial - um die Oxydation zu vermeiden, muss das abgeschmolzene Ende des Zusatzmaterials immer unter Schutz vom aus der Düse herausfließende Gas sein.
3. Der Typ und Durchmesser der Wolframelektrode - ist gemäß der Stromgröße, Polarität, Grundmaterial und Zusammensetzung des Schutzgases auszuwählen.
4. Das Schleifen der Wolframelektrode - Schärpen der Spitze sollte in Längsrichtung erfolgen. Je kleiner die Rauigkeit der Spitzenoberfläche ist, desto ruhiger der elektrische Bogen brennt und Lebensdauer der Elektrode ist damit länger.
5. Schutzgasmenge - muss man dem Schweißart anpassen, bzw. dem Ausmaß vom Gasdüse. Nach der Schweißbeendigung muss das Gas genügend lange strömen, damit Material und Elektrode vor der Oxydation geschützt wurden.

#### Typische Fehler WIG beim Schweißen und ihr Einfluß auf Schweißnahtqualität

Schweißstrom ist überaus

**niedrig:** unstabiler Schweißbogen

**hoch:** die Beschädigung der Elektrodenspitze führt zur unruhigen Bogenbrennung.

Weiter können die Fehler durch falsche Schweißbrennerführung und falsche Zustellung von Zusatzmaterial verursacht werden.

#### Hinweis auf mögliche Schwierigkeiten und ihre Beseitigung

Zuleitungsschnur, Verlängerungskabel sowie Schweißkabel werden als häufigste Ursache der Schwierigkeiten gehalten. Falls die Probleme entstehen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Überprüfen Sie den Wert von Netzspannung.
- Überprüfen Sie, ob das Zuleitungskabel völlig mit Stecker und Hauptschalter verbinden ist.
- Überprüfen Sie, ob Sicherungen und Schutz in Ordnung sind.

Für den Fall, dass Sie Verlängerungskabel verwenden, überprüfen Sie seine Länge, Querschnitt und Anschluß.

Überprüfen Sie, ob folgende Teile nicht fehlerhaft sind:

- Hauptschalter vom Leitungsnetz.
- Speisungsstecker und Hauptschalter der Maschine.

**BEMERKUNG:** Trotz Ihrer, für die Generatorreparatur notwendigen, guten technischen Geschicklichkeit, empfehlen wir Ihnen im Fall der Beschädigung mit unseren technischausgebildeten Fachleuten und Serviceabteilung zu kontaktieren.

#### Folgendes visuell überprüfen:

- Brenner, Klemme des Rückschweißstromes
- Stromversorgungsnetz
- Schweißbereich
- Abdeckungen
- Bedienelemente und Anzeigen
- Allgemeiner Zustand

# POLSKI

## SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE .....	42
OPIS .....	42
DANE TECHNICZNE .....	42
INSTALACJA .....	43
PODŁĄCZENIE DO SIECI ZASILAJĄCEJ .....	43
PANEL STEROWANIA .....	44
PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW SPAWALNICZYCH .....	45
USTAWIENIE PARAMETRÓW SPAWANIA .....	45
OSTRZEŻENIA DOT. MOŻLIWYCH PROBLEMÓW I ICH USUWANIE .....	51
ZASTOSOWANE SYMBOLE GRAFICZNE .....	52
CZĘŚCI ZAMIENNE .....	54
SYMBOLE GRAFICZNE NA TABLICZCE PRODUKCYJNEJ .....	57
SCHEMAT ELEKTROTECHNICZNY .....	58
KARTA GWARANCYJNA .....	62

## Wprowadzenie

Szanowny kliencie, dziękujemy za zaufanie i zakup naszego produktu.



**Przed przystąpieniem do eksploatacji prosimy o dokładne zapoznanie się ze wszystkimi poleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji.**

Konieczne jest również przeczytanie wszystkich przepisów bezpieczeństwa wymienionych w załączonym dokumencie INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA.

Dla najbardziej optymalnego i długotrwałego wykorzystania urządzenia należy dokładnie przestrzegać instrukcje obsługi i konserwacji tu wymienione. Polecamy, aby konserwację i ewentualne naprawy powierzyli Państwo we własnym interesie do naszego centrum serwisowego, ponieważ ma ono do dyspozycji właściwe urządzenia i odpowiednio przeszkolony personel. Wszelkie nasze urządzenia i maszyny są przedmiotem długoletniego rozwoju, dlatego zastrzegamy sobie prawo do modyfikacji ich produkcji i wyposażenia.

## Opis

Maszyny 150, 170 - są to profesjonalne inwertory spawalnicze przeznaczone do spawania metodami MMA (elektrodami otulonymi) i TIG ze startem dotykowym (spawanie w atmosferze ochronnej nietopliwą elektrodą). Czyli są to źródła prądu spawalniczego z charakterystyką stromą. Inwertory są rozwiązane jako przenośne źródła prądu spawalniczego. Maszyny posiadają popręg dla łatwego manewrowania i prostego noszenia. Inwertory spawalnicze są skonstruowane ze zastosowaniem transformatora wysokich częstotliwości z rdzeniem ferrytowym, tranzystorami i są wyposażone w funkcje elektroniczne HOT START (ułatwia zapłon elektrody poprzez dostarczenie większego prądu spawania

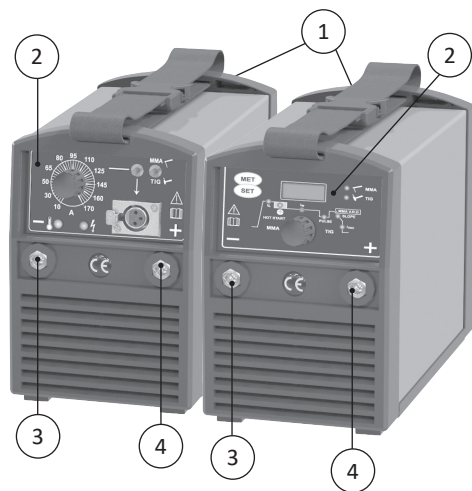
Tabela 1

Dane techniczne		150/150 TIG LA	170/170 TIG LA
Napięcie początkowe 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Zakres prądu spawalniczego	[ A ]	10 - 150	10 - 170
Napięcie biegu jałowego	[ V ]	88	88
Cykl spawania 45 %	[ A ]	150	170
Cykl spawania 60 %	[ A ]	140	140
Cykl spawania 100 %	[ A ]	125	125
Bezpiecznik	[ A ]	16	20
Moc bez obciążenia	[ W ]	≤ 40	≤ 40
Sprawność przy maks. natężeniu prądu	[ % ]	≥ 80	≥ 80
Stopień ochrony		IP 23 S	IP 23 S
Wymiary zewnętrzne	[ mm ]	330x143x220	
Masa	[ kg ]	5,5	5,9

przy każdym zajarzeniu łuku) ARC FORCE i ANTI STICK („przeciwzwarciowa”- ograniczenie prądu zwarcia zapobiegające przyklejeniu elektrody przy zajarzeniu łuku i rozżarzeniu jej w razie przyklejenia). Maszyny TIG ES są wyposażone w funkcje, które można ustawić: HOT START, ARC FORCE, ANTI STICK, TIG PULS, TIG DOWN SLOPE, TIG prąd końcowy, system bezpieczeństwa V.R.D.

Maszyny są przeznaczone przede wszystkim do produkcji, prac remontowych, montażowych lub do warsztatu domowego.

Spawarki są zgodne z odpowiednimi normami i rozporządzeniami Unii Europejskiej oraz Republiki Czeskiej.



### Obrazek 1

Pozice 1 Wyłącznik główny. W pozycji „0” spawarka jest wyłączona.

Pozice 2 Panel sterowania, obr. 2 a 3.

Pozice 3 Szybkołączka biegun dodatni.

Pozice 4 Rychlospojka plus pół.

### Instalacja

Miejsce do instalacji maszyny powinno być starannie przemyślane, aby zapewnić bezpieczną i pod każdym względem odpowiednią eksploatację. Użytkownik jest odpowiedzialny za instalację i używanie systemu zgodnie z instrukcjami producenta podanymi w niniejszej Instrukcji Obsługi. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe na skutek nieodpowiedniego używania maszyny. Maszyny należy bezwzględnie chronić przed wilgocią i deszczem, uszkodzeniami mechanicznymi, przeciągiem i ewentualną wentylacją sąsiednich maszyn, nadmiernym przeciążaniem i obchodzeniem się w sposób bardzo trywialny. Przed zainstalowaniem systemu użytkownik winien przemyśleć możliwe problemy elektromagnetyczne w miejscu pracy, szczególnie zalecamy Państwu, aby unikać zainstalowania zestawu spawalniczego w pobliżu:

- przewodów sygnalizacyjnych, kontrolnych i telefonycznych
- przekaźników i odbiorników radiowych i telewizyjnych
- komputerów, urządzeń kontrolnych i pomiarowych
- urządzeń bezpieczeństwa i ochronnych

Osoby z kardjostymulatorami, aparatami dla niesłyszących lub podobnymi urządzeniami muszą skonsultować się ze swym lekarzem w sprawie zbliżania się do tych urządzeń. Przy instalacji urządzenia środowisko robocze musi być zgodne ze stopniem ochrony IP 23 S. te maszyny są schładzane za pośrednictwem wymuszonej cyrkulacji powietrza i dlatego muszą być umieszczone w takim miejscu, gdzie powietrze może łatwo cyrkulować przez nie.

### Podłączenie do sieci zasilającej

Przed podłączeniem spawarki do sieci zasilającej należy upewnić się, że wartość napięcia i częstotliwość zasilania w sieci odpowiada napięciu podanemu na tabliczce urządzenia i że wyłącznik główny jest w pozycji „0”. W celu podłączenia do sieci elektrycznej proszę użyć wyłącznie oryginalną wtyczkę maszyn. Sposób wymiany wtyczki:

- do podłączenia maszyny do sieci zasilającej są niezbędne 2 kable przewodowe
- trzeci, który jest ŻÓŁTOZIELONY jest używany do podłączenia uziemiającego

Podłączyć znormalizowaną wtyczkę (2p+e) o odpowiedniej wartości obciążeniowej do kabla przewodowego. Gniazdko elektryczne powinno być zabezpieczone bezpiecznikami lub automatycznym wyłącznikiem zabezpieczającym. Obwód uziemiający źródło musi być połączony z przewodem uziemiającym (przewód żółtozielony).

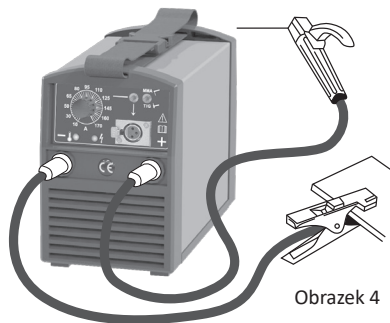
**UWAGA:** Jakikolwiek przedłużacz kabla przewodowego musi mieć odpowiedni przekrój przewodu i zasadniczo nie może być z mniejszą średnicą, aniżeli oryginalny przewód dostarczony wraz z urządzeniem.

**UWAGA:** Podczas pracy urządzenia 170 przy wyższych parametrach prądów spawania mogą pobierać z sieci wartości przekraczające 16 A. W tym przypadku konieczna jest wymiana wtyczki na przemysłową która odpowiada zabezpieczeniu 20 A! Innymi sposobami łączenia jest wykonanie stałego połączenia przewodowego do oddzielnej linii (linia ta musi być zabezpieczona przez bezpiecznik lub wyłącznik zasilania do 25 A), lub podłączenie urządzenia do trójfazowej sieci 3x 400 / 230 V TN-CS (TN-S). W przypadku podłączeniu do trójfazowej sieci należy zastosować pięciobolcową wtyczkę 32 A. Przewód fazowy - czarny (brązowy) podłączyć we wtyczce z jednym z zacisków (L1, L2 lub L3). Zero - niebieski przewód podłączyć do zacisku oznaczonego (N) i zielonożółty przewód ochronny podłączyć do zacisku oznaczonego (PE). Tak zmodyfikowany przewód zasilający może być podłączony



## Podłączenie przewodów spawalniczych - metoda MMA

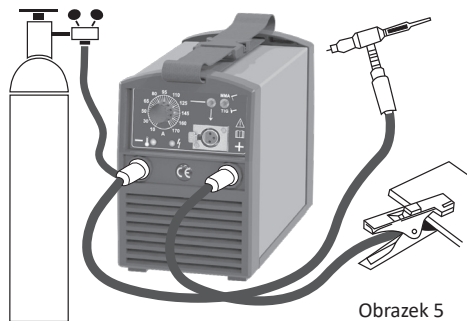
Do urządzenia odłączonego od sieci podłączyć przewody spawalnicze (dodatni i ujemny), uchwyt elektrody oraz przewód uziemiający o właściwej polaryzacji dla wybranego rodzaju metody. Proszę wybrać polaryzacją podaną przez producenta. Przewody spawalnicze powinny być jak najkrótsze, blisko jeden obok drugiego i umieszczone na poziomie podłogi lub blisko niej.



Obrazek 4

## Podłączenie uchwytu spawalniczego i kabla - metoda TIG

Podłączyć uchwyt spawalniczy do bieguna ujemnego (-), a przewód masowy do bieguna dodatniego (+) (obr. 5).



Obrazek 5

## Część spawana

Materiał, który ma być spawany musi być zawsze połączony z ziemią, aby zredukować promieniowanie elektromagnetyczne. Należy zwracać szczególną uwagę, aby uziemienie nie zwiększało niebezpieczeństwa obrażenia lub uszkodzenia innego urządzenia elektrycznego.

## Ustawienie parametrów spawania maszyny – 150 a 170

### Metoda MMA

1. Ustawienie metody spawania - za pomocą przełącznika (obr. 2, poz. 3) ustawić wymaganą metodę MMA. Przełączając przełącznik do górnej pozycji maszyna jest przełączona do spawania metodą MMA (elektroda otulona).
2. Przełącznik (obr. 2, poz. 2) przełączyć do górnej pozycji dla sterowania potencjometrem (aktualne w przypadku braku zdalnego sterowania).
3. Za pomocą potencjometru (obr. 2, poz. 1) ustawić na skali wymagany prąd spawalniczy w zależności od grubości materiału i średnicy zastosowanej elektrody (orientacyjnie tabelka nr 4 a 5). W przypadku użycia zdalnego sterowania regulację prądu spawalniczego wykonujemy za pomocą potencjometru na zdalnym sterowaniu. Przełącznik (obr. 2, poz. 2) musi znajdować się w dolnej pozycji.
4. W ten sposób maszyna jest przygotowana do spawania metodą MMA.
5. W trybie do spawania metodą MMA jest aktywna funkcja HOT START, która zapewnia zwiększenie prądu spawalniczego na początku spawania. Jeżeli podczas spawania cienkich materiałów dochodzi do przepalania materiału, zalecamy przełączyć metody spawania przełączyć do pozycji TIG, co spowoduje wyłączenie funkcji HOT START.

### Metoda TIG

1. Ustawienie metody spawania - za pomocą przełącznika (obr. 2, poz. 3) ustawić wymaganą metodę. Przełączając przełącznik do dolnej pozycji maszyna jest przełączona do spawania metodą TIG.
2. Przełącznik (obr. 2, poz. 2) przełączyć do górnej pozycji dla sterowania lokalnego (aktualne w przypadku braku zdalnego sterowania).
3. Potencjometrem (obr. 2, poz. 1) ustawić wymagany prąd spawalniczy w zależności od grubości materiału i średnicy zastosowanej elektrody (orientacyjnie tabelka 4 a 5). W przypadku użycia zdalnego sterowania regulację prądu spawalniczego wykonujemy za pomocą potencjometru na zdalnym sterowaniu. Przełącznik (obr. 2, poz. 2) musi znajdować się w dolnej pozycji.
4. Do ujemnej szybkozłączki podłączyć palnik spawalniczy wyposażony w zaworek.
5. Wąż gazowy palnika spawalniczego podłączyć przez zawór redukcyjny do butli z gazem ochronnym.
6. Przewód uziemiający podłączyć do dodatniej szybkozłączki.
7. Za pomocą zaworu redukcyjnego i zaworu na palniku ustawić wymagany przepływ gazu ochronnego.
8. W ten sposób maszyna jest przygotowana do spawania metodą TIG.

## Ustawienie parametrów spawania maszyny – 150 TIG LA a 170 TIG LA

### Ustawienie metody spawania

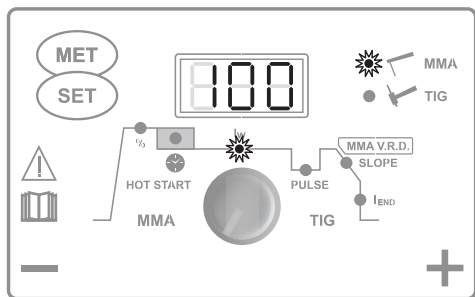
Po włączeniu maszyny rozświeci się wyświetlacz oraz jedna z diod LED wskazująca aktualną ustawioną metodę spawania (ostatnią wybraną spawania przed wyłączeniem urządzenia). Naciskając przycisk MET (obr. 3, poz. 2) można wybrać drugą metodę spawania.

### Dobór parametrów w metodzie MMA:

- Prąd spawalniczy 10-150 A (seria 150), 10-170 A (seria 170).
- HOTSTART „0” (HOTSTART wyłączony), zwiększenie prądu spawania ponad ustawioną wartość w momencie zajarzenia łuku aż o 70 %, max. 150 A (seria 150), 170 A (seria 170).
- Czas dobiegu „prądu startowego” 0,1 do 1,0 s.

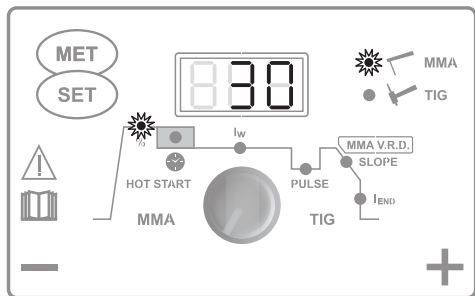
### Metoda MMA - ustawienie prądu spawalniczego

Za pomocą potencjometru (obr. 3, poz. 12) ustawić wymaganą wartość prądu spawalniczego.



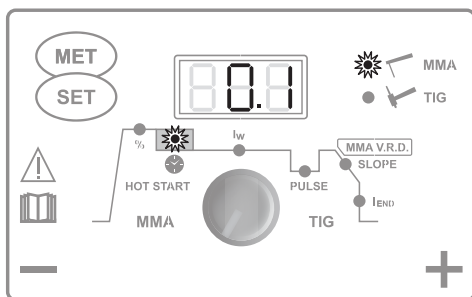
### Metoda MMA - ustawienie wartości HOT START

Naciskając kilkakrotnie przycisk SET (obr. 3, poz. 3) aż do momentu rozświecenia się LED „%” (obr. 3, poz. 4) tak jak widać na załączonym obrazku. Za pomocą potencjometru (obr. 3, poz. 12) ustawić wymaganą wartość zwiększenia prądu. Jeżeli na wyświetlaczu jest wartość 30, oznacza to, że zwiększenie prądu startowego wynosi 30 %.



### Metoda MMA – ustawienie wartości czasu HOT START

Naciskając kilkakrotnie przycisk SET (obr. 3, poz. 3) aż do momentu rozświecenia się LED „t” (obr. 3, poz. 5) tak jak na obrazku. Za pomocą potencjometru (obr. 3, poz. 12) ustawić wymaganą wartość czasu trwania HOT START.



### PRZYKŁAD:

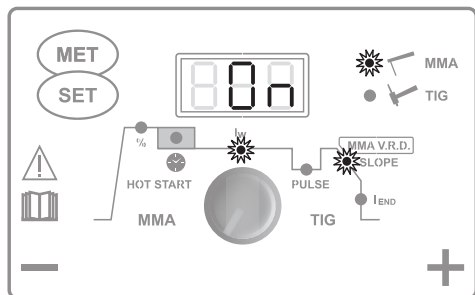
1. Przy ustawionym prądzie spawalniczym 100 A (świeci LED „Iw”, obr. 3, poz. 6 i LED „MMA” obr. 3, poz. 11), wyświetlacz wyświetla 100 (100 A).
2. Naciskając przycisk SET rozświeci się LED „%” (obr. 3, poz. 4). Można ustawić wartość prądu startowego - HOT START na przykład o 50 % wyższą (za pomocą potencjometru ustawimy na wyświetlaczu 50). Końcowy „prąd startowy” będzie 150 A. Funkcją HOT START można wyłączyć ustawiając 0 %.
3. Ponownie naciskając przycisk SET rozświeci się LED „t” (obr. 3, poz. 5). Można ustawić wartość dobiegu prądu startowego - np. 0,2 s (za pomocą potencjometru ustawimy wartość na wyświetlaczu 0,2). Czas dobiegu prądu startowego będzie 0,2 s.

### Metoda MMA - funkcja bezpieczeństwa V.R.D. (tylko TIG ES)

Funkcja bezpieczeństwa V.R.D. (z angielskiego Voltage-Reduce-Devices) zabezpiecza (jeśli została włączona) niskie napięcie biegu jałowego - 15 V. Chodzi o bezpieczną wartość napięcia wyjściowego urządzenia, która w momencie zetknięcia materiału spawalniczego z elektrodą od razu zmienia się na wartość spawalniczą napięcia. Po zakończeniu procesu spawalniczego wartość napięcia automatycznie zmniejszy się na 15 V. Napięcie biegu jałowego przy wyłączonej funkcji V.R.D. wynosi 88 V.

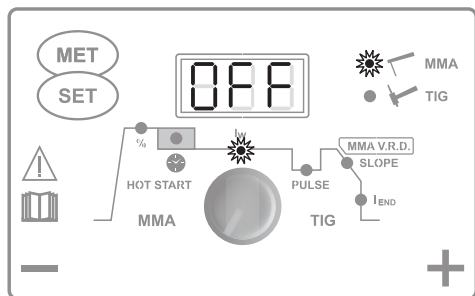
### Metoda MMA - włączenie funkcji V.R.D.

Maszynę wyłączyć za pomocą wyłącznika głównego. Na frontowym panelu nacisnąć i przytrzymać przycisk MET (obr. 3, poz. 2) i włączyć maszynę za pomocą głównego wyłącznika. Przycisk MET puścić dopiero po włączeniu maszyny. Na panelu rozświeci się dioda LED „MMA V.R.D.“ (obr. 3, poz. 9) i wyświetli się napis ON przez około 1-2 s. Funkcja V.R.D. jest włączona (sygnalizuje to świecąca dioda LED - (obr. 3, poz. 9).



### Metoda MMA - wyłączenie funkcji V.R.D.

Maszynę wyłączyć za pomocą wyłącznika głównego. Na frontowym panelu nacisnąć i przytrzymać przycisk MET (obr. 3, poz. 2) i włączyć maszynę za pomocą głównego wyłącznika. Przycisk MET puścić dopiero po włączeniu maszyny. Na panelu zgaśnie dioda LED „V.R.D.“ i wyświetli się napis OFF przez około 1-2 s. Funkcja V.R.D. jest wyłączona.

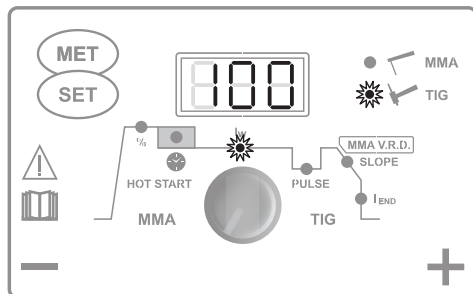


### Dobór parametrów w metodzie TIG:

- Prąd spawalniczy 10-150 A (seria 150), 10-170 A (seria 170).
- Częstotliwość pulsacji prądu spawalniczego 0-500 Hz. Wartość prądu dolnego (prąd podstawowy) wynosi około 35 % prądu górnego - prądu spawalniczego. Udział górnego i dolnego prądu w cyklu pulsacji wynosi do 50 %.
- Czas dobiegu prądu spawalniczego wynosi 0 - 5 s.
- Prąd końcowy 10-150 A (seria 150), 10-170 A (seria 170).

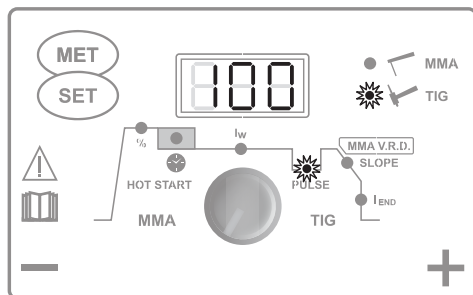
### Metoda TIG – ustawienie prądu spawalniczego

Za pomocą potencjometru (obr. 3, poz. 12) ustawić wymaganą wartość prądu spawalniczego.



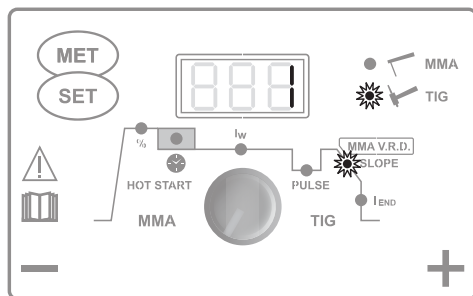
### Metoda TIG – ustawienie częstotliwości pulsacji prądu spawalniczego

Naciskając kilkakrotnie przycisk SET (obr. 1, poz. 3), aż do momentu rozświecenia się LED „PULSE“ (obr. 3, poz. 8) tak jak na obrazku. Za pomocą potencjometru ustawić wymaganą wartość częstotliwości pulsacji prądu spawalniczego. Przy ustawieniu „0” pulsacja jest wyłączona.



### Metoda TIG - ustawienie czasu dobiegu prądu spawalniczego

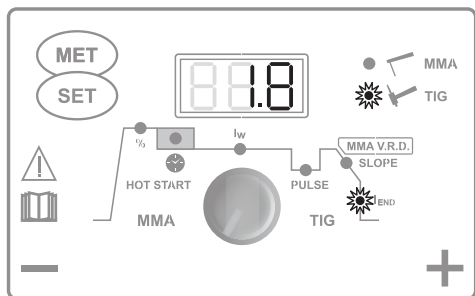
Naciskając kilkakrotnie przycisk SET (poz. 3, obr. 3) aż do momentu rozświecenia się LED „SLOPE“ (obr. 3, poz. 9) tak jak na obrazku. Za pomocą potencjometru ustawić wymaganą wartość czasu trwania dobiegu prądu spawalniczego.





## Metoda TIG - ustawienie wartości prądu końcowego

Naciskając kilkakrotnie przycisk SET (obr. 3, poz. 3), aż do momentu rozświetlenia się „I<sub>END</sub>” (obr. 3, poz. 7) tak jak na obrazku. Za pomocą potencjometru ustawić wymaganą wartość prądu końcowego.

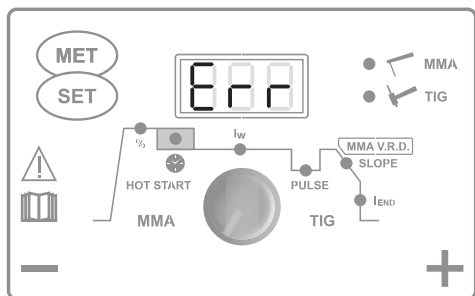


### PRZYKŁAD:

1. Przy ustawionym prądzie spawalniczym 100 A (świeci LED „I<sub>w</sub>”, obr. 3, poz. 6 i LED „TIG” obr. 3, poz. 10), wyświetlacz wyświetla 100 (100 A).
2. Naciskając przycisk SET rozświeci się LED „PULSE” (obr. 3, poz. 8). Można ustawić wartość częstotliwości pulsacji prądu spawalniczego w granicach od 0 (pulsacja wyłączona) aż do 500 Hz. Funkcję PULSE wyłącza się poprzez nastawienie frekwencji na wartość 0. Naciskając ponownie przycisk SET rozświeci się LED „DOWN SLOPE” (obr. 3, poz. 9). Można ustawić wartość czasu dobiegu prądu spawalniczego - na przykład 1 s (ustawimy 1 za pomocą potencjometru na wyświetlaczu). Czas dobiegu prądu startowego będzie 1 s.
3. Naciskając ponownie przycisk SET rozświeci się LED „I<sub>END</sub>” (obr. 3, poz. 7). Można ustawić wartość końcowego prądu spawalniczego - na przykład 10 A (ustawimy 10 za pomocą potencjometru na wyświetlaczu). Czas końcowego prądu spawalniczego wynosi 10 A.

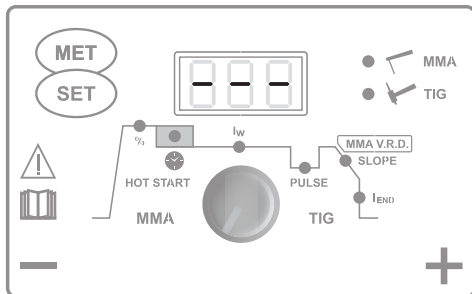
### Przegrzanie maszyny

„Err” na wyświetlaczu sygnalizuje przegrzanie urządzenia.



## ANTISTICK

Sygnalizacja - - - na wyświetlaczu oznacza aktywną funkcję ANTISTICK.



### Spawanie metodą TIG (obr. 6)

Uruchom gaz za pomocą zaworu na palniku spawalniczym.

1. Przybliż wolframową elektrodę do materiału spawanego.
2. Lekki dotyk wolframowej elektrody do materiału (musi dojść do zwarcia).
3. Oddalenie wolframowej elektrody i zajarzenie łuku przy pomocy LA - bardzo niskie zużycie wolframowej elektrody.
4. Proces spawania.
5. Zakończenie procesu spawania i aktywacja DOWN SLOPE (wypełnienie krateru) aktywuje się oddaleniem wolframowej elektrody na około 8-10 mm od spawanego materiału.
6. Ponowne przybliżenie - prąd spawania zacznie się obniżać w ustawionym wcześniej czasie na ustawioną wcześniej wartość (np. 10 A) - wypełnienie kraterku.
7. Zakończenie procesu spawania. Urządzenie samo wygasi łuk spawalniczy.

Wyłączyć gaz za pomocą zaworu na palniku spawalniczym.

### Spawanie metodą MMA

Przełącznik metody spawania przełączyć do pozycji spawania metodą MMA - elektroda otulona.

W tabelce 2 są podane ogólne wartości służące do wybrania elektrody w zależności od ich średnicy i grubości materiału podstawowego. Wartości użytego prądu są podane w tabelce wraz z odpowiednimi elektrodami dla spawania powszechnej stali oraz stopów niskostopowych. Te dane nie mają liczbę bezwzględną i mają charakter wyłącznie informacyjny. W celu dokładnego wyboru proszę skorzystać z instrukcji udzielanych przez producenta elektrod. Zastosowany prąd zależy od pozycji spawania i rodzaju maszyny i zwiększa się wg grubości i rozmiarów części.



Obr. 6 - przebieg procesu spawalniczego dla TIG LA

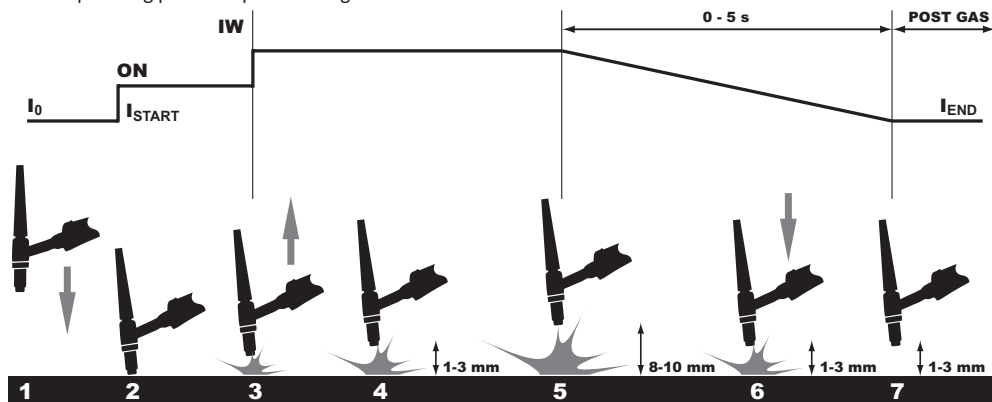


Tabela 2

Grubość materiału spawanego (mm)	Średnica elektrody (mm)
1,5 - 3	2
3 - 5	2,5
5 - 12	3,25
> 12	4

Tabela 3: Ustawienie prądu spawania dla danej średnicy elektrody

Średnica elektrody (mm)	Prąd spawalniczy (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

Zastosowane natężenie prądu dla różnych średnic elektrod jest podane w tabelce nr 3 i dla różnych rodzajów spawania są następujące wartości:

- Wysokie do spawania poziomo.
- Średnie do spawania w pozycji nad poziomem głowy.
- Niskie do spawania pionowego w kierunku na dół i do połączenia małych wstępnie zagrzanych kawałków.

Zbliżone wskazanie średniego prądu używanego w trakcie spawania elektrodami dla normalnej stali jest dana następującym wzorem:

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

GDZIE:

I = natężenie prądu spawalniczego

e = średnica elektrody

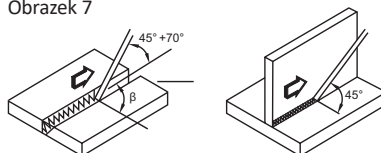
PRZYKŁAD:

Dla elektrody o średnicy 4 mm

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

Trzymanie elektrody podczas spawania:

Obrazek 7



Przygotowanie materiału podstawowego:

W tabelce 4 są podane wartości do przygotowania materiału. Rozmiary określić wg obrazku 8.

Obrazek 8

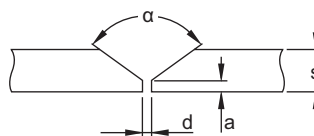


Tabela 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

**Spawanie metodą TIG**

Inwertory spawalnicze umożliwiają spawanie metodą TIG ze startem dotykowym. Metoda TIG jest bardzo skuteczna przede wszystkim w przypadku spawania stali nierdzewnych. Przełącznik metody spawania przełączyć do pozycji metody TIG.

### Wybór i przygotowanie elektrody wolframowej:

W tabelce 5 są podane wartości prądu spawalniczego i średnicy elektrod wolframowych z 2 % torem (łac. thorium) - czerwone oznakowanie elektrody.

Tabela 5

Średnica elektrody (mm)	Prąd spawalniczy (A)
1,0	15 - 75
1,6	60 - 150
2,4	130 - 240

Elektrodą wolframową należy przygotować wg wartości w tabelce 6 i obrazka 9.

Obrazek 9

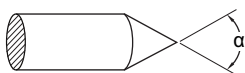


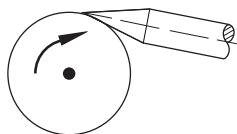
Tabela 6

$\alpha$ (°)	Prąd spawalniczy (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

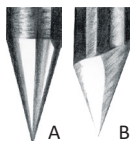
### Szlifowanie elektrody wolframowej:

Prawidłowy wybór elektrody wolframowej oraz jej przygotowanie ma wpływ na właściwości łuku spawalniczego, geometrię spawu i okres użytkowania elektrody. Elektrodą należy delikatnie szlifować w kierunku wzdłużnym wg obrazka 11.

Obrazek 10



Obrazek 11



**Obrazek 11A** - delikatne i równierne szlifowanie elektrody w kierunku wzdłużnym - przydatność nawet 17 godzin.

**Obrazek 11B** - niedelikatne i nierównierne szlifowanie w kierunku poprzecznym - przydatność 5 godzin.

Parametry do porównania, jaki wpływ ma sposób szlifowania elektrody na okres użytkowania podano z wykorzystaniem:

Elektroda  $\varnothing$  3,2 mm, prąd spawalniczy 150 A i materiał spawany - rurka.

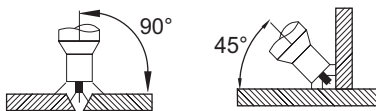
### Gaz ochronny:

Do spawania metodą TIG jest niezbędne użycie Argonu o czystości 99,99 %. Ilość przepływu proszę określić wg tabelki 7.

Tabela 7

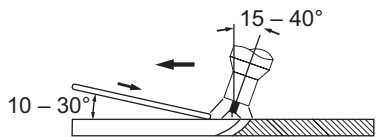
Prąd spawalniczy (A)	Średnica elektrody (mm)	Dysza spawalnicza n (°)	$\varnothing$ (mm)	Przepływ gazu (l/min)
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

### Trzymanie palnika spawalniczego podczas spawania:

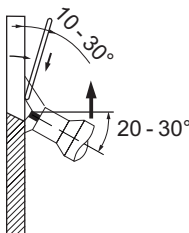


Pozycja W (PA)

Pozycja H (PB)



Pozycja S (PF)



Pozycja S (PF)

### Przygotowanie materiału podstawowego:

W tabelce 8 są podane wartości do przygotowania materiału. Rozmiary określić w obrazku 12.

Obrazek 12

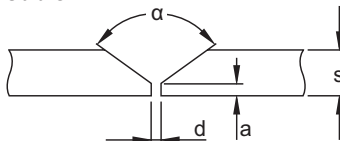


Tabela 8

s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0,5 (max)	0
4 - 6	1 - 1,5	1 - 2	60

#### Podstawowe zasady podczas spawania metodą TIG:

1. Czystość - obszar spawu (spoiny) w trakcie spawania musi być wolny od tłustych plam, oleju i pozostałych zanieczyszczeń. Również należy zwracać uwagę na czystość spoiny i czyste rękawice spawacza podczas spawania.
2. Doprowadzenie spoiny - aby uniknąć utleniania koniec spoiny powinien znajdować się w strefie gazu ochronnego wyciekającego z dyszy.
3. Rodzaj i średnica elektrod wolframowych - należy wybrać je w zależności od wielkości prądu, polaryzacji, rodzaju materiału podstawowego i składu gazu ochronnego.
4. Szlifowanie elektrod wolframowych - zaostrenie czubka elektrody musimy wykonywać w kierunku wzdłużnym. Im mniej szorstka jest powierzchnia czubka elektrody wolframowej, tym spokojniej jarzy się łuk el. i tym dłuższy jest okres użytkowania elektrody.
5. Ilość gazu ochronnego - należy przysposobić rodzaju spawania, ew. wielkości dyszy gazowej. Po zakończeniu spawania gaz musi cyrkulować wystarczająco długo ze względu na ochronę materiału i elektrody wolframowej przed utlenianiem.

#### Charakterystyczne błędy w trakcie spawania TIG oraz ich wpływ na jakość:

Prąd spawalniczy jest zbyt

**Niski:** niestabilny łuk spawalniczy

**Wysoki:** naruszenie czubka elektrod wolframowych prowadzi do niespokojnego jarzenia łuku.

Błędy mogą być spowodowane niewłaściwym prowadzeniem palnika spawalniczego i niewłaściwym dodawaniem spoiny.

#### Ostrzeżenia dot. możliwych problemów i ich usuwanie

Przewód doprowadzający, przedłużacz i kable spawalnicze są uważane za najczęstsze przyczyny problemów. W razie wystąpienia problemu proszę postępować następująco:

- Sprawdzić wartość dostarczanego napięcia sieciowego.
- Sprawdzić, czy przewód doprowadzający jest doskonale podłączony do wtyczki i wyłącznika głównego.

- Sprawdzić, czy bezpieczniki lub wyłącznik zabezpieczające są w porządku. Jeżeli jest używany przedłużacz należy sprawdzić jego długość, średnicę i podłączenie. Sprawdzić poniższe części pod względem ich sprawności:
- Wyłącznik główny sieci rozdzielczej.
- Wtyczką zasilającą i wyłącznik główny maszyny.

#### UWAGA:

Pomimo Państwa umiejętności technicznych niezbędnych do naprawy generatora, w razie uszkodzenia zalecamy Państwa skontaktować z przeszkolonym personelem i naszym punktem serwisowym.

#### Przeprowadzić wizualną kontrolę:

- kabli spawalniczych
- sieci zasilającej
- obwodu spawania
- obudowy
- elementy sterujące i sygnalizacyjne
- stan ogólny

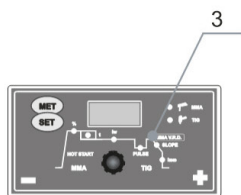
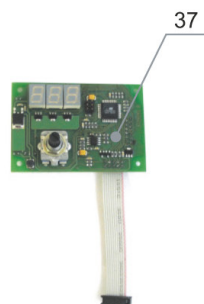
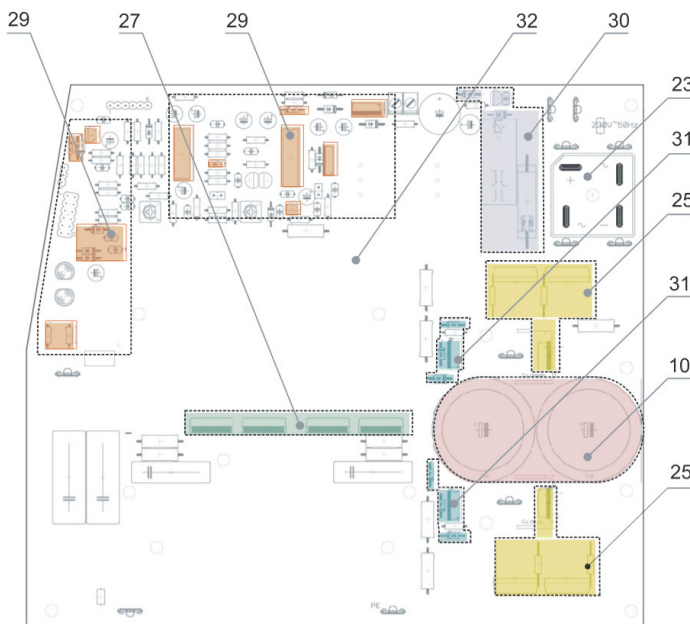
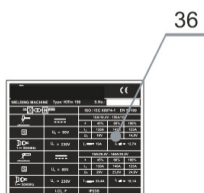
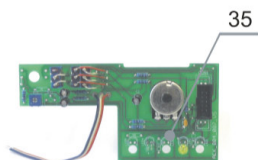
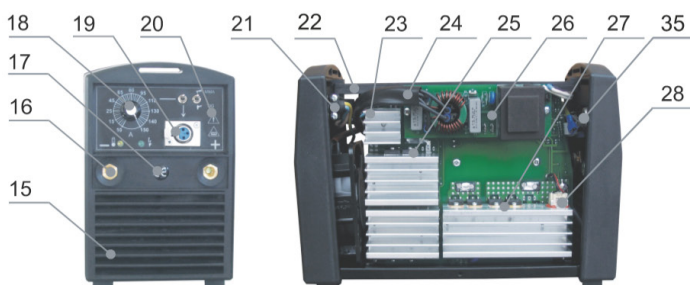
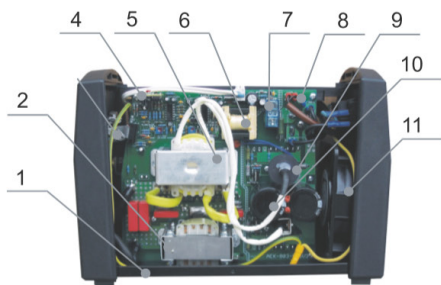
**Použité grafické symboly / Použité grafické symboly / Key to the graphic symbols  
Verwendete grafische Symbole / Zastosowane symbole graficzne**

1	2	3	4	5	6
7	8 <b>V</b>	9 <b>A</b>	10 <b>V.R.D.</b>	11 <b>SLOPE</b>	12 <b>IEND</b>
13 <b>HOT START</b> <b>%</b>	14 <b>PULSE</b>	15	16	17	18
19	20	21	22	23	

	<b>Popis / CZ</b>	<b>Opis / SK</b>	<b>Description / ENG</b>
1	Hlavní vypínač	Hlavný vypínač	Mine switch
2	Uzemnění	Uzemnenie	Grounding
3	Kontrolka tepelné ochrany	Kontrolka tepelnej ochrany	Yellow signal light for overheat cut off
4	Výstraha riziko úrazu el.proudem	Nebezpečenstvo, vysoké napätie	Warning risk of electric shock
5	Mínus pól na svorce	Mínus pól na svorce	Negative pole snap-in connector
6	Plus pól na svorce	Plus pól na svorce	Positive pole snap-in connector
7	Ochrana zemněním	Ochrana zemením	Grounding protection
8	Svařovací napětí	Zváracie napätie	Volts
9	Svařovací proud	Zvárací prúd	Amperes
10	V.R.D. bezpečnostní systém MMA	V.R.D. bezpečnostní systém MMA	V.R.D safety system MMA
11	Doběh proudu	Dobeh prúdu	Current run-out
12	Koncový proud	Koncový prúd	End current
13	HOT START - procentuelní navýšení proudu při funkci HOT START	HOT ŠTART - percentný zvýšenie prúdu pri funkcii HOT ŠTART	HOT START - percentage increase of current with function HOT START
14	Frekvence přepínání horního a dolního proudu	Frekvencia prepínanie horného a dolného prúdu	Frequency of switching upper and lower current
15	Likvidace použitého zařízení	Nebezpečenstvo, vysoké napätie	Disposal of used machinery
16	Pozor nebezpečí	Mínus pól na svorce	Caution danger
17	Seznamte se s návodem k obsluze	Zoznámte sa s návodom k obsluhu	Read service instructions
18	Zplodiny a plyny při svařování	Sploidy a plyny pri zvaraní	Safety regarding welding fumes and gas
19	Ochrana před zářením, popáleninami a hlukem	Ochrana pred žiarením, popáleninami a hlukom	Protection from radiation, burns and noise
20	Zabránění požáru a exploze	Zabránenie požiaru a explózií	Avoidance of flames and explosions
21	Nebezpečí spojené s elektromagnetickým polem	Nebezpečenstvo spojené s elektromagnetickým poľom	Risks due electromagnetic fields
22	Suroviny a odpad	Suroviny a odpad	Materials and disposal
23	Manipulace a uskladnění stlačených plynů	Manipulácia a uskladnenie stlačených plynov	Manipulation and storage of compressed gases

Beschreibung / DE		Opis / PL
1	Hauptschalter	Wyłącznik główny
2	Erdung	Uziemienie
3	Signallampe Wärmeschutz	Lampka kontrolna ochrony cieplnej
4	Warnung Risikounfall durch el. Strom	Ostrzeżenie - ryzyko porażenia prądem elektrycznym
5	Minuspol auf der Klemme	Biegun ujemny na listwie
6	Pluspol auf der Klemme	Biegun dodatni na listwie
7	Erdungsschutz	Ochrona uziemieniem
8	Schweißspannung	Napięcie spawalnicze
9	Schweißstrom	Prąd spawalniczy
10	V.R.D. Sicherheitssystem MMA	V.R.D. system bezpieczeństwa MMA
11	Stromauslauf	Dobieg prądu
12	Schlußstrom	Prąd końcowy
13	HOT START - Prozentuelle Stromerhöhung bei der Funktion HOT-START	HOT START - procentowe zwiększenie prądu w przypadku funkcji HOT-START
14	Frequenz der Umschaltung des oberen und unteren Strom	Częstotliwość przełączania prądu górnego i dolnego
15	Entsorgung der benutzten Einrichtung	Utylizacja zużytego urządzenia
16	Vorsicht Gefahr	Uwaga niebezpieczeństwo
17	Lernen Sie die Bedienanweisung kennen	Proszę zapoznać się z Instrukcją obsługi
18	Produkte und Gase beim Schweißen	Czynniki szkodzące i gazy powstające w trakcie spawania - instrukcje bezpieczeństwa
19	Schutz vor Strahlung, Brandwunden und Lärm	Ochrona przed napromieniowaniem, oparzeniami i hałasem
20	Brandverhütung und Explosionverhütung	Unikanie pożaru i wybuchu
21	Die mit elmag. Strahlung verbundene Gefahr	Niebezpieczeństwo związane z polem elektromagnetycznym
22	Rohstoffe und Abfälle	Surowce i odpad
23	Manipulation und Lagerung mit Druckgas	Manipulacja i przechowywanie gazów sprężonych

**Seznam náhradních dílů / Zoznam náhradných dielov**  
**List of spare parts / Liste der Ersatzteile**  
**Części zamienne**



	CZ	SK	EN	No.
1	Dno	Dno	Base	10662
2	Tlumivka	Tlmivka	Inductor	10117
3	Samolepka na panel klávesnice LA	Samolepka na panel klávesnice LA	Sticker - keyboard LA	33406
4	Plošný spoj - hotstart	PCB hotštart	Hotstart PCB	10848
5	Transformátor hlavní	Transformátor hlavní	Main Transformer	10150
6	Transformátor budící	Transformátor budiaci	Exciting transformer	30403
8	Varistor	Varistor	Varistor	40942
9	Transformátor měřící	Transformátor merací	Feedback impedance transformer	10118
10	Set filtračních kondenzátorů (150)	Set filtračných kondenzátoru (150)	Filter capacitors set (150)	10541
10	Set filtračních kondenzátorů (170)	Set filtračných kondenzátoru (170)	Filter capacitors set (170)	11463
11	Ventilátor	Ventilátor	Fan	30451
12	Vypínač hlavní	Hlavný vypínač	Main switch	31105
13	Čelo zadní (150-170, LA)	Zadné plastové čelo (150-170, LA)	Rear panel (150-170, LA)	10345
13	Set zadního čela (150)	Set zadného čela (150)	Set of rear panel (150)	10556
14	Kabel přívodní 3x2,5	Kábel prívodný 3x2,5	Mains cable 3x 2,5	31064
15	Čelo přední (150)	Předné plastové čelo (150)	Front panel (150)	10344
15	Čelo přední 150 LA	Předné plastové čelo 150 LA	Front panel 150 LA	10449
15	Set předního čela (150)	Set predného čela (150)	Front panel set (150)	10555
15	Set předního čela (150 LA)	Set predného čela (150 LA)	Front panel set (150 LA)	10638
15	Set předního čela (170)	Set predného čela (170)	Front panel set (170)	11462
16	Rychlospojka komplet 25mm <sup>2</sup>	Rýchlospojka komplet 25mm <sup>2</sup>	Quick connection core 25mm <sup>2</sup>	30419
17	Samolepka plastická CE	Samolepka plastická CE	Plastic sticker CE	30654
18	Knoflík přístrojový	Gombík prístrojový HF	Instrument knob HF	30860
19	Konektor dálkového ovl. (150/170)	Konektor diaľkového ovl. (150/170)	Connector of RC (150/170)	30041
20	Samolepka čelní (150)	Samolepka čelní (150)	Front panel sticker (150)	31292
20	Samolepka čelní (170)	Samolepka čelní (170)	Front panel sticker (170)	31905
21	Příchytka přívodního kabelu	Príchytka prívodného kabelu	Main cable clamp	20375
22	Výstuha	Výstuha	Cross piece	10406
23	Můstek vstupní	Mostík vstupní	Primary bridge	41899
24	Svazek PCB filtru EMC + pomocného zdroje + varistor	Zväzok PCB filtru EMC + pomocného zdroje + varistor	Cable kit of EMC filter + auxiliary supply + varistor	10403
25	Set IGBT (150)	Set IGBT (150)	IGBT set (150)	10544
25	Set IGBT (170)	Set IGBT (170)	IGBT set (170)	10545
26	PCB filtr EMC+pomocný zdroj	PCB filter EMC + pomocný zdroj	EMC filter + auxiliary supply	10393
27	Set výstup.usměrňovače (150)	Set výstup. usmerňovače (150)	Output rectifier set (150)	10548
27	Set výstupního usměrňovače (170)	Set výstupného usmerňovače (170)	Output rectifier set (170)	10549
28	Termostat (150/170)	Termostat (150/170)	Thermostat (150/170)	31628
28	Termostat (LA)	Termostat (LA)	Thermostat (LA)	32003
29	Set řídicí elektroniky (150-190)	Set riadiaca elektroniky (150-190)	Driving control set (150-190)	10552
30	Set ochranného obvodu	Set ochranného obvodu	Protection circuit set)	10543
31	Set buzení výkon. tranzistorů	Set buzenie výkon. tranzistorov	Exciting set	10553
32	Plošný spoj AEK 803-005 (150)	Plošný spoj AEK 803-005 (150)	PCB AEK 803-005 (150)	10422
32	Plošný spoj 170	Plošný spoj 170	PCB 170	10618
32	Plošný spoj AEK 803-006 (150 LA)	Plošný spoj AEK 803-006 (150 LA)	PCB AEK 803-006 (150 LA)	10481
32	Plošný spoj AEK 803-006 (170 LA)	Plošný spoj AEK 803-006 (170 LA)	PCB AEK 803-006 (170 LA)	10617
33	Kryt plechový	Kryt plechový	Metal cover	10982
34	Boční samolepka	Bočná samolepka	Side sticker	-
35	Plošný spoj - panel řídicí čelní	PCB panel riadiaci čelný	Front driving control PCB	10443
36	Samolepka výkonostní 150/150 LA	Samolepka výkonnostná 150/150 LA	Base sticker 150/150 LA	31249
36	Samolepka výkonostní 170/170 LA	Samolepka výkonnostná 170/170 LA	Base sticker 170/170 LA	31906
37	Plošný spoj řídicí AEK 802-010 (LA)	Plošný spoj riadiaci AEK802-010(LA)	PCB AEK 802-010 (LA)	10388

	DE	PL	No.
1	Boden	Dno	10662
2	Drossel	Dławik	10117
3	Vordere Selbstklebefolie (LA)	Frontowa naklejka samoprzylep (LA)	33406
4	Flacheverbindung – hotstart (150/170)	Połączenie drukowane – hotstart (150/170)	10848
5	Haupttransformator	Transformator główny	10150
6	Erregtransformator	Transformator wzbudzający	30403
8	Varistor	Varistor	40942
9	Meßtransformator	Transformator pomiarowy	10118
10	Satz von Filterkondensatoren (150)	Zestaw kondensatorów filtracyjnych denzatorów (150)	10541
10	Satz von Filterkondensatoren (170)	Zestaw kondensatorów filtracyjnych denzatorów (170)	11463
11	Lüfter	Wentylator	30451
12	Hauptschalter	Wyłącznik główny	31105
13	Hintere Stirn	Tylne czoło	10345
13	Set hintere Stern	Zestaw tylnego czoła	10556
14	Zuführungskabel 3x2,5	Kabel doprowadzający 3x2,5	31064
15	Vordere Stirn (150)	Czoło frontowe (150)	10344
15	Vordere Stirn (150 LA)	Czoło frontowe (150 ES)	10449
15	Set vordere Stirn (150)	Zestaw czoła frontowego (150)	10555
15	Set vordere Stirn (LA)	Zestaw czoła frontowego (ES)	10638
15	Set vordere Stirn (170)	Zestaw czoła frontowego (170)	11462
16	Schnellkupplung komplett 25 mm <sup>2</sup>	Szybkoszłączka komplet 25 mm <sup>2</sup>	30419
17	Plastische Selbstklebefolie CE	Plastik. samoprzylepna CE	30654
18	Gerätknopf	Przycisk narządzeniowy	30860
19	Stecker der Fernbedienung (150/170)	Konektor zdalnego sterowania (150/170)	30041
20	Vordere Selbstklebefolie (150)	Frontowa naklejka samoprzylep (150)	31292
20	Vordere Selbstklebefolie (170)	Frontowa naklejka samoprzylep (170)	31905
21	Halter für Zuführungskabel	Uchwyt kabla doprowadzającego	20375
22	Versteifung	Umocnienie	10406
23	Eingangsbrücke	Mostek wejściowy	41899
24	Bündel PCB Filter EMC + Hilfsquelle + Varistor	Wiązka PCB filtra EMC + źródła pomocniczego + warystor	10403
25	Set IGBT (150)	Set IGBT (150)	10544
25	Set IGBT (170)	Set IGBT (170)	10545
26	PCB Filtr EMC + Hilfsquelle	PCB filtr EMC+źródło pomocnicze	10393
27	Set Ausgangsleichrichter (150)	Zestaw prostownika wyjściowego (150)	10548
27	Set Ausgangsleichrichter (170)	Zestaw prostownika wyjściowego (170)	10549
28	Thermostat (150/170)	Termostat (150/170)	31628
28	Thermostat (LA)	Termostat (ES)	32003
29	Set von leitende Elektronik	Zestaw elektroniki sterowniczej	10552
30	Set Leistungstransistorenerregung	Zestaw układu ochronnego	10543
31	Flachverbindung	Zestaw do wzbudzania mocy tranzystorów	10553
32	Platine AEK 803-005 (150)	Połączenie drukow. AEK 803-005 (150)	10422
32	Platine 170	Połączenie drukowane 170	10618
32	Platine AEK 803-006 (150 LA)	Połączenie drukowane AEK 803-006 (150 LA)	10481
32	Platine AEK 803-006 (170 LA)	Połączenie drukowane AEK 803-006 (170 LA)	10617
33	Deckel aus Blech	Obudowa blaszana	10982
34	Aufkleber	Naklejka	-
35	Platine Frontalsteuerpanel	Połączenie drukowane - frontowy pulpit sterowniczy	10443
36	Etikette leitende 150/150 LA	Naklejka samoprzylep. mocy 150/150 ES	31249
36	Etikette leitende 170/170 LA	Naklejka samoprzylep. mocy 170/170 ES	31906
37	PCB AEK 802-010 (LA)	Połączenie drukowane AEK802-010 (LA)	10388



**Grafické symboly na výrobním štítku / Grafické symboly na výrobnom štítku**  
**Rating plate symbols / Grafischen Symbole auf dem Datenschild**  
**Symbole graficzne na tabliczce produkcyjnej**

5	WELDING INVERTER		CE	
3	Type:		S.No.:	
4			EN 60974-1, -10	
1			10 A / 10,4 V - 150 A / 16 V	
			x	45%    60%    100%
			I <sub>2</sub>	150 A    140 A    125 A
			U <sub>2</sub>	16 V    15,6 V    15 V
2		U <sub>0</sub> = 88 V	I <sub>1 max</sub> = 19 A	I <sub>1 eff</sub> = 12,7 A
	1 ~ 50/60 Hz	U <sub>1</sub> = 230 V	10 A / 20,4 V - 150 A / 26 V	
1			x	45%    60%    100%
			I <sub>2</sub>	150 A    140 A    125 A
			U <sub>2</sub>	26 V    25,6 V    25 V
		U <sub>0</sub> = 88 V	I <sub>1 max</sub> = 28,4 A	I <sub>1 eff</sub> = 19,1 A
	1 ~ 50/60 Hz	U <sub>1</sub> = 230 V		
11	I.C.L. F	IP23S		

	Popis / CZ	Opis / SK	Description / ENG
1	Svařovací metoda	Zváracie metoda	Welding method
2	Napájecí napětí	Napájacie napätie	Supply voltage
3	Typ stroje	Typ zdroja	Name of the machine
4	Svařovací stroj	Zvárací zdroj	Description of the machine
5	Jméno a adresa výrobce	Názov a adresa výrobcu	Name and address of manufacturer
6	Výrobní číslo	Výrobné číslo	Serial number
7	Normy	Normy	Standards
8	Rozsah svařovacího napětí a proudů	Rozsah zväracieho napätia a prúdov	Welding voltage/current range
9	Proud při zatížení	Prúd pri zaťažení	Nominal welding current
10	Napětí při zatížení	Napätie pri zaťažení	Nominal load voltage
11	Krytí	Krytie	Protection class
12	Rok výroby	Rok výroby	Year of manufacture

	Beschreibung / DE	Opis / PL
1	Schweißmethode	Metoda spawania
2	Speisespannung	Supply voltage
3	Maschinentyp	Rodzaj maszyny
4	Schweißmaschine	Spawarka
5	Name und Anschrift	Nazwisko i adres
6	Seriennummer	Numer produkcyjny
7	Referenznormen	Normy
8	Bereich der Schweißspannungen und -ströme	Zakres napięcia spawalniczego i prądów
9	Ampere Aussetzungsverhältnis	Nominalny prąd spawania
10	Volt Aussetzungsverhältnis	Napięcie przy obciążeniu
11	Schutzart	Stopień ochrony
12	Herstellungsjahr	Rok produkcji









**Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku**  
**Osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku / Testing certificate**  
**Qualitätszertifikat des Produktes / Deklaracja Jakości i Kompletności**

Název a typ výrobku Názov a typ výrobku Type Benennung und Typ Nazwa i rodzaj produktu	<input type="checkbox"/> <b>150</b> <input type="checkbox"/> <b>170</b> <input type="checkbox"/> <b>150 TIG LA</b> <input type="checkbox"/> <b>170 TIG LA</b> <input type="checkbox"/> <b>KITin</b> <input type="checkbox"/>
Výrobní číslo Výrobné číslo Serial number Herstellungsnummer Numer produkcyjny	
Výrobce Výrobca Producer Produzent Producent	
Razítko OTK Pečiatka OTK Stamp of Technical Control Department Stempel der technische Kontrollabteilung Pieczętka Kontroli Jakości	
Datum výroby Dátum výroby Date of production Datum der Produktion Data produkcji	
Kontroloval Kontroloval Inspected by Geprüft von Sprawdził	

**Záruční list / Záručný list / Warranty certificate / Garantieschein / Karta Gwarancyjna**

Datum prodeje Dátum predaja Date of sale Verkaufsdatum Data sprzedaży	
Razítko a podpis prodejce Pečiatka a podpis predajca Stamp and signature of seller Stempel und Unterschrift des Verkäufers Pieczętka i podpis sprzedawcy	

**Záznam o provedeném servisním zákroku / Záznam o prevedenom servisnom zákroku**  
**Repair note / Eintrag über durchgeführten Serviceeingriff**  
**Zapis o wykonaniu interwencji serwisowej**

Datum převzetí servisem Dátum prevzatia servisom Date of take-over Datum Übernahme durch Servisabteilung Data odbioru przez serwis	Datum provedení opravy Dátum prevedenia opravy Date of repair Datum Durchführung der Reparatur Data wykonania naprawy	Číslo reklam. protokolu Číslo reklam. protokolu Number of repair form Nummer des Reklamationsprotokoll Numer protokołu reklamacyj	Podpis pracovníka Podpis pracovníka Signature of serviceman Signature of serviceman Unterschrift von Mitarbeiter Podpis pracownika

Výrobce si vyhrazuje právo na změnu.  
Výrobca si vyhradzuje právo na zmenu.  
The producer reserves the right to modification.  
Hersteller behaltet uns vor Recht für Änderung.  
Producent zastrzega sobie prawo do zmian.