

NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ CZ

NÁVOD NA OBSLUHU / ZVÁRACÍ STROJ SK

USER MANUAL / WELDING MACHINE EN

BEDIENUNGSANLEITUNG / SCHWEIßGERÄTE DE

INSTRUKCJA OBSŁUGI / URZĄDZENIE SPAWALNICZE PL



# 150/170

## 150 TIG LA/170 TIG LA

MADE IN EU CE

## OBSAH

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| ÚVOD .....                                                | 2  |
| POPIS .....                                               | 2  |
| TECHNICKÉ PARAMETRY .....                                 | 2  |
| INSTALACE .....                                           | 3  |
| PŘIPOJENÍ DO NAPÁJECÍ SÍTĚ .....                          | 3  |
| OVLÁDACÍ PANELY .....                                     | 4  |
| PŘIPOJENÍ SVAŘOVACÍCH KABELŮ .....                        | 4  |
| NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ .....                     | 5  |
| UPOZORNĚNÍ NA MOŽNÉ PROBLÉMY<br>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 zákazníku, 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 bezpečnost 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

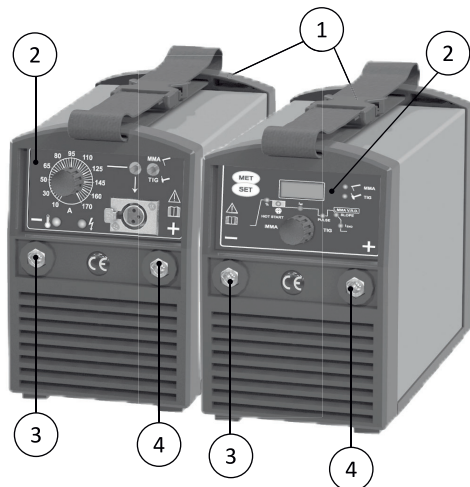
| Technické parametry     |        | 150/150 TIG LA | 170/170 TIG LA |
|-------------------------|--------|----------------|----------------|
| Vstupní napětí 50/60 Hz | [ V ]  | 1x230          | 1x230          |
| Rozsah svářecího proudu | [ A ]  | 10 - 150       | 10 - 170       |
| Napětí na prázdko       | [ 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           |
| Kryt                    |        | 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**

Pozice 1 Hlavní vypínač. V pozici „0“ je svářečka vypnutá.

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

Pozice 3 Rychlospojka minus pól.

Pozice 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 prot 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 ventlací 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 šttku 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.

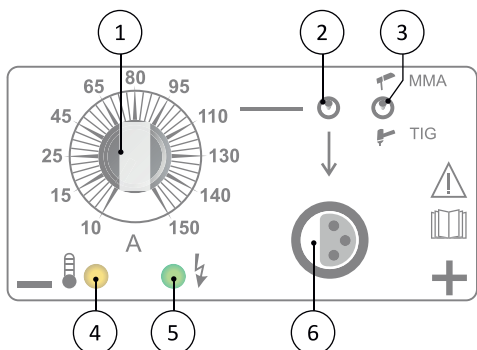
**UPOZORNĚNÍ:** Při provozování tohoto stroje na vyšší svařovací proudy může odběr stroje ze sítě překračovat hodnotu 16 A. V tom případě je nutné přívodní vidlici vyměnit za průmyslovou vidlici, která odpovídá jističní 20 A! Tomuto jističní musí současně odpovídat provedení a jističní elektrického rozvodu.

Dalšími způsoby připojení je provedení pevného připojení k samostatnému vedení (toto vedení musí být jištěno 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 jištěna 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

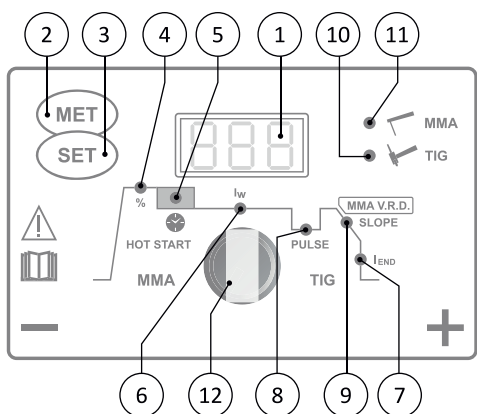
**Obrázek 2 – Ovládací panel 150 a 170**



- |          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.

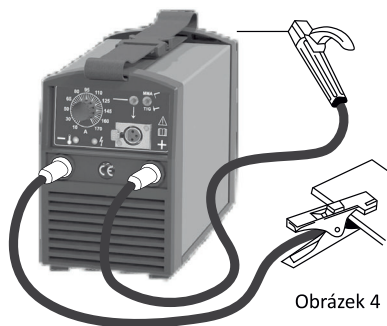
**Obrázek 3 – Ovládací panel 150 TIG LA a 170 TIG LA**



- |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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)<br>- 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)<br>- 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 pulsu svařovacího proudu (pouze pro metodu TIG).                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice 9  | LED dioda signalizující nastavování hodnot doběhu 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

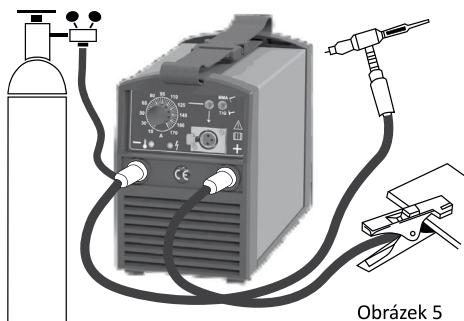
## Připojení svařovacích kabelů pro metodu MMA

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.



## 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. Veliká 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 prořezávání 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

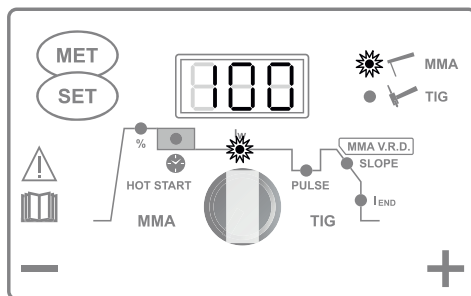
Po zapnutí stroje se rozsvítí displej a LED poslední zvolené metody svařování. Zmáčknutím tlačítka MET (obr. 3, poz. 2) můžete zvolit druhou metodu svařování.

### 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

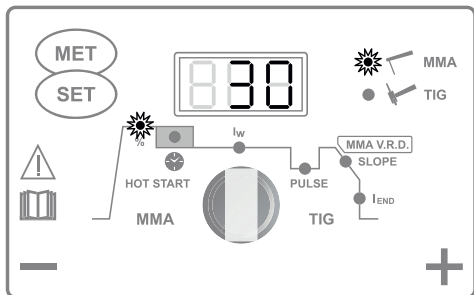
### Metoda MMA - nastavení svařovacího proudu

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



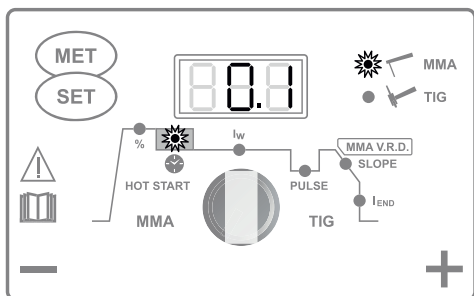
### Metoda MMA - nastavení hodnoty HOT START

Stlačíte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „%“ (obr. 3, poz. 4) jako na obrázku. Potenciometrem (obr. 3, poz. 12) nastavíte 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

Stlačíte tlačítko SET (obr. 3, poz. 3), až se rozsvítí LED „t“ (obr. 3, poz. 5) jako na obrázku. Potenciometrem (obr. 3, poz. 12) nastavíte 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.

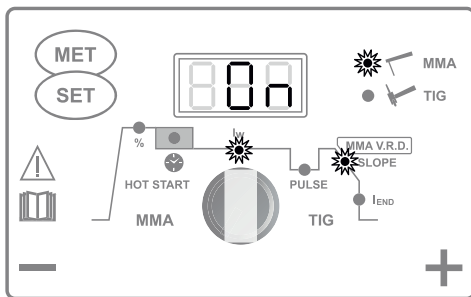
### Metoda MMA - bezpečnostní funkce V.R.D.

#### (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 vypnutém V.R.D. systému je 88 V.

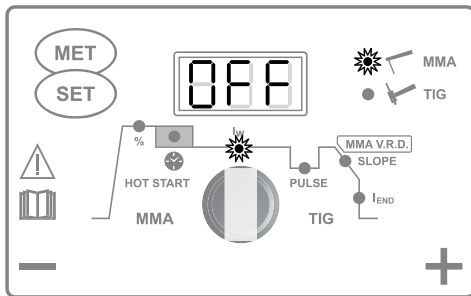
### Metoda MMA - zapnutí funkce V.R.D

Vypněte stroj hlavním vypínačem. Na předním panelu zmáčknete a držíte tlačítko MET (obr. 3, poz. 2) a zapnete 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 zmáčknete a držíte tlačítko MET (obr. 3, poz. 2) a zapnete stroj hlavním vypínačem. Až po zapnutí tlačítka 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.

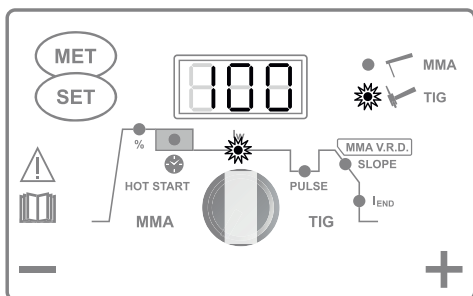


### Možnost nastavení parametrů pro metodu TIG:

- 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.

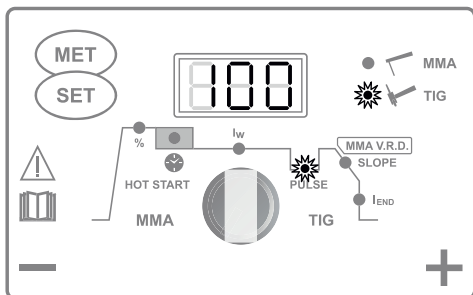
### Metoda TIG - nastavení svařovacího proudu

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



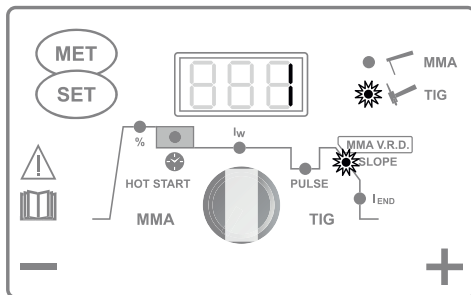
### Metoda TIG - nastavení frekvence pulsace svařovacího proudu

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.



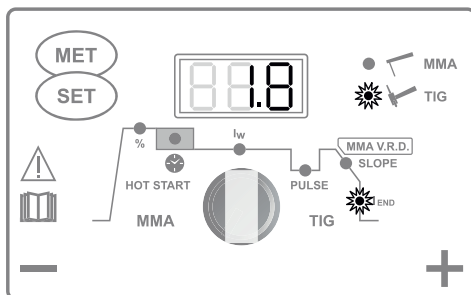
### Metoda TIG - nastavení doby doběhu svařovacího proudu

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 „I\_END“ (obr. 3, poz. 7) stejně jako na obrázku. Potenciometrem nastavte požadovanou hodnotu koncového proudu.

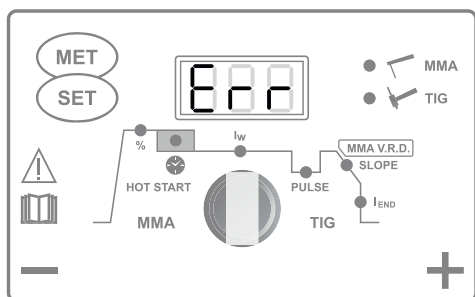


### PŘÍKLAD:

1. Při nastaveném svařovacím proudu 100 A (svět 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.

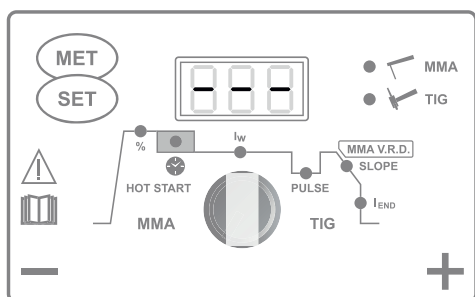
## Přehřát stroje

Err na displeji signalizuje přehřát stroje.



## ANTISTICK

Signalizace - - - na displeji signalizuje zapůsobení funkce ANTISTICK.



## Svařování v metodě TIG (obr. 6)

Spusťte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

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

3. Oddálení wolframové elektrody a zapálení svařovací oblouku pomocí LA - velmi nízké opotřebení wolframové elektrody dotykem.
  4. Svařovací proces.
  5. Zákonečení svařovacího procesu a aktivace DOWN SLOPE (vyplnění kráteru) 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 kráteru.
  7. Zákonečení svařovacího procesu. Digitální řízení automaticky vypne svařovací proces.
- Vypněte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

## Princip svařování metodou MMA

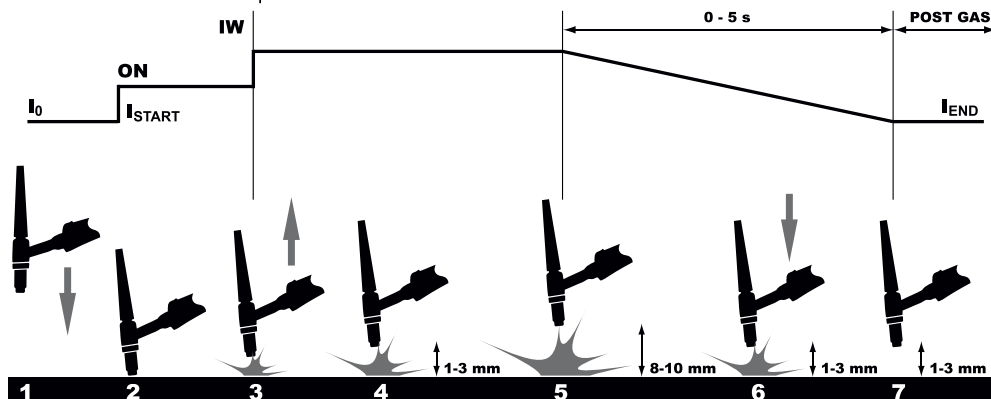
Přepněte přepínač metody svařování do polohy pro metodu MMA - obalená elektroda.

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                     |

Obr. 6 - Průběh svařovacího procesu u TIG LA



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 předeřhřátých 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

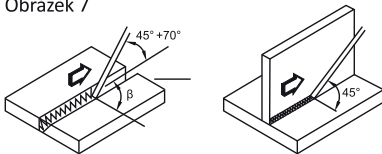
PŘÍKLAD:

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

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

#### Držení elektrody při svařování:

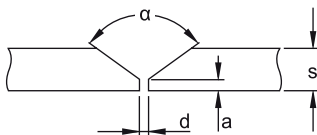
Obrázek 7



#### 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)    | $\alpha$ (°) |
|--------|---------|-----------|--------------|
| 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:

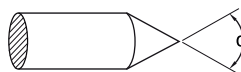
V tabulce 5 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2 % thoria - červeně značení elektrody.

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



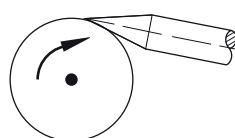
Tabulka 6

| $\alpha$ (°) | Svařovací proud (A) |
|--------------|---------------------|
| 30           | 0 - 30              |
| 60 - 90      | 30 - 120            |
| 90 - 120     | 120 - 250           |

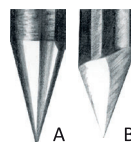
#### Broušení wolframové elektrody:

Správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme vlastnost 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.

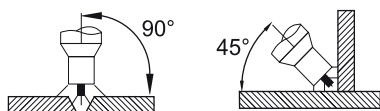
#### Ochranný plyn:

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

Tabulka 7

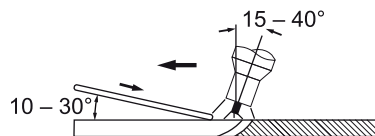
| Svařovací proud (A) | Průměr elektrody (mm) | Svařovací hubice n (°) | Průměr (mm) | Průtok plynu (l/min) |
|---------------------|-----------------------|------------------------|-------------|----------------------|
| 6 - 70              | 1,0                   | 4/5                    | 6/8,0       | 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:

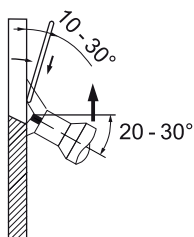


Pozice W (PA)

Pozice H (PB)



Pozice S (PF)

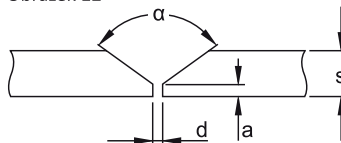


Pozice S (PF)

#### 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:

1. Čistota. Oblast svaru při svařování musí být zbavena mastnoty, oleje a ostatních nečistot. Také je nutno dbát na čistotu přídavného materiálu a čisté rukavice svářeče při svařování.
2. Ochrana přídavného materiálu. Aby se zabránilo oxidaci, musí být odtavující konec přídavného materiálu vždy pod ochranou plynu vytékajícího z hubice.
3. Typ a průměr wolframových elektrod je nutné zvolit dle velikost proudu, polarity, druhu základního materiálu a složení ochranného plynu.
4. 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 životnost elektrody.
5. Množství ochranného plynu je třeba přizpůsobit typu svařování, popř. velikost 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 přídavného materiálu.



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

Přívodní šňůra, prodlužovací kabel a svařovací kabely jsou považovány za nejčastější příčiny problémů. V případě názaku 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 jistě v pořádku.

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

Zkontrolujte, zda následující část 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<br>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

Vážení zákazníci, 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 použité 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 vyhradzuje právo na zmenu počas výroby.

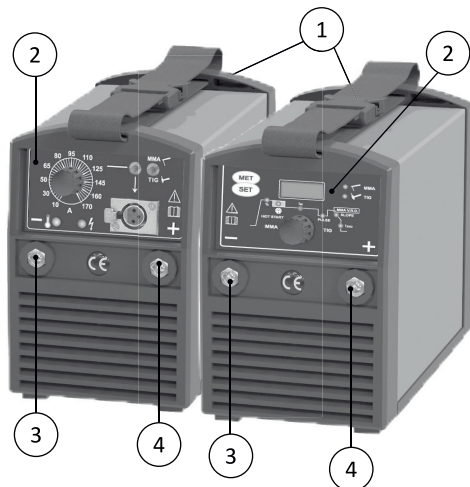
## Opis

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 tranzistormi. Majú zabudované elektronické funkcie HOT START (pre ľahšie zapálenie oblúka) a ANTI STICK (pre ľahšie odlepenie elektródy v prípade, že k prilepeniu 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           |
| Kryte                    |        | 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. Invertory 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 zväračka 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 elektromagnetcké problémy na pracovisku. Odporúčame, aby ste sa vyhli inštalácii zväracieho zdroja blízko:

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

Osoby s kardiostimulátormi, pomôckami pre nepočujúcich 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 zväračky k el. napájacej sieti sa uistite, že hodnota napätia a frekvencie v sieti zodpovedá napätiu na výrobnom šttku prístroja a či je hlavný vypínač zväračky 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
- tret, ŽLTÓ-ZELENÝ, sa používa pre zemniace pripojenie

Pripojte normalizovanú zástrčku (2p+e) vhodnej hodnoty zaťaženia k prírodnému káblu. Majte istenú elektrickú zásuvku poistkami alebo automatickým istčom. Zemniaci obvod zdroja musí byť spojený so zemniacim vedením (ŽLTÓ-ZELENÝ 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 zväracích prúdoch môže odber stroja zo siete prekračovať 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.

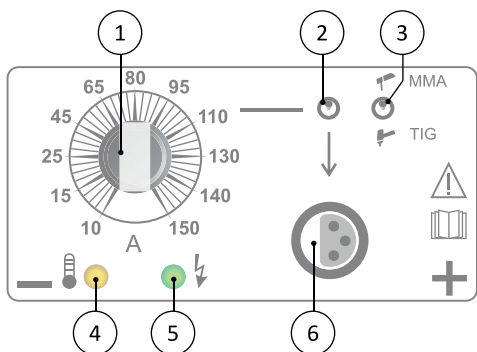
Ďalšími spôsobmi pripojenia sú prevedenia pevného pripojenia k samostatnému vedeniu (toto vedenie musí byť istené istčom alebo poistkou max. 25 A), alebo pripojenie stroja na trojfázovú sieť 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S). V prípade pripojenia k trojfázovej sieti musí byť použitá päťkolíková vidlica 32 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 istčom alebo poistkou max. 25 A.

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

Tieto úpravy môže robiť iba oprávnená osoba s elektrotechnickou kvalifikáciou.

## Ovládacie panely

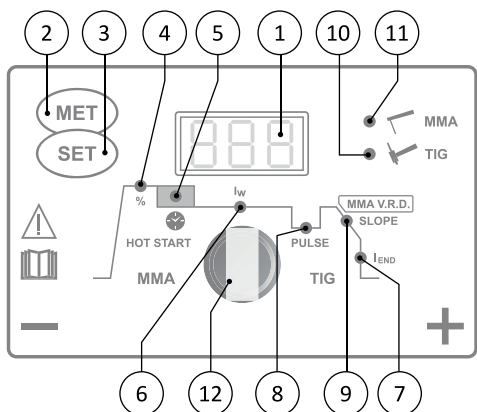
Obrázok 2 – Ovládací panel 150 a 170



- Pozice 1 Potenciometer nastavenia zváracieho prúdu.
- Pozice 2 Prepínač diaľkového ovládania.
- Pozice 3 Prepínač metódy MMA/TIG.
- Pozice 4 TERMOSTAT - žlté signálne svetlo. Ak sa rozsviet, znamená to, že sa zapojila funkcia odpojenia pri prehriat, 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 sviet toto svetlo, znamená to, že zdroj zváracieho prúdu je zapnutý a pripravený na zváranie.
- Pozice 6 Konektor diaľkového ovládania.

**UPOZORNENIE!** Zváracie stroje 150 a 170 umožňujú pripojenie diaľkového ovládania - prepínač (obr. 2, poz. 2) prepnite 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.

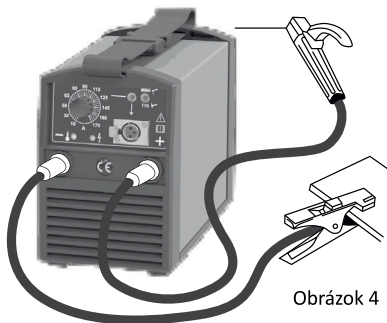
Obrázok 3 – Ovládací panel 150 TIG LA a 170 TIG LA



- 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 zváracieho prúdu na začiatku zváracieho 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 zváracieho prúdu - spoločné pre metódy MMA a TIG.
- Pozice 7 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnoty koncového zváracieho prúdu (iba pre metódu TIG).
- Pozice 8 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt frekvencie pulzácie zváracieho prúdu (iba pre metódu TIG).
- Pozice 9 LED dióda signalizujúca nastavovanie hodnôt dobehu zváracieho 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 zváracích káblov pre metódu MMA

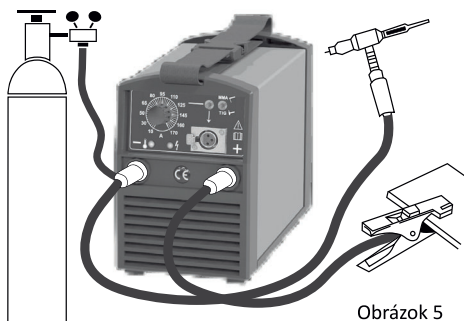
Do prístroja odpojeného zo siete pripojte zváracie káble (kladný a záporný), držiak elektródy a zemniaci kábel so správnou polaritou pre príslušný typ použitej elektródy (obr. 4). Zvoľte polaritu udávanú výrobcom elektród. Zváracie káble by mali byť čo najkratšie, blízko jeden od druhého a umiestnené 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 zvarovania - 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 prevádzame reguláciu zväracieho prúdu potenciometrom na diaľkovom ovládači. Prepínač (obr. 2, poz. 2) musí byť v dolnej polohe.
4. Týmto je stroj pripravený ku zvarovaniu metódou MMA.
5. V pozícii pre zvarovanie metódou MMA je v činnosti funkcia HOT START, ktorá zaisťuje zväčšenie zväracieho prúdu na začiatku zvarovania. Pokiaľ dochádza pri zvarovaní 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 zvarovania - 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 prevádzame reguláciu zväracieho prúdu potenciometrom na diaľkovom ovládači. Prepínač (obr. 2, poz. 2) musí byť v dolnej polohe.
4. Do mínusovej rýchlospojky 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 rýchlospojke.
7. Pomocou redukčného ventilu a ventilu na horáku nastavte požadovaný prietok ochranného plynu.
8. Týmto je stroj pripravený ku zvarovaniu metódou TIG.

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

### Nastavenie metódy zvarovania

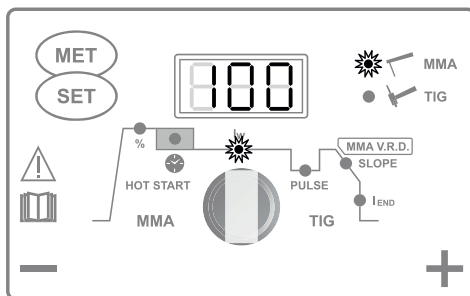
Po zapnutí stroja sa rozsvieti displej a jedna z LED diód (posledná zvolená metóda zvarovania pred vypnutím). Stlačením tlačidla MET (obr. 3, poz. 2) môžete zvoliť druhú metódu zvarovania.

### Nastavenie parametrov zvarovania 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

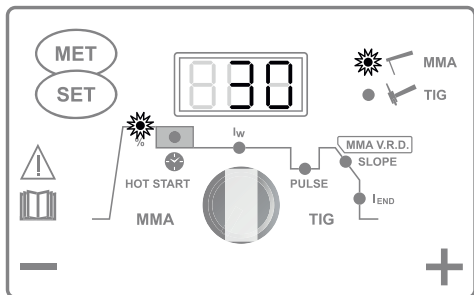
### Metóda MMA - nastavenie zväracieho prúdu

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



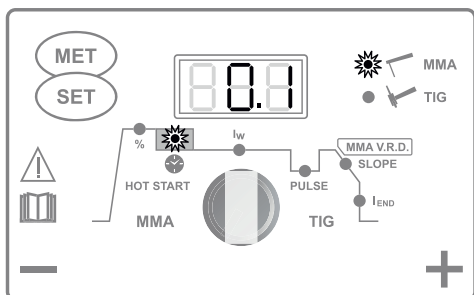
### Metóda MMA - nastavenie hodnoty HOT START

Stlačajte tlačidlo SET (obr. 3, poz. 3), až sa rozsviet 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 rozsviet 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 zväzacom prúde 100 A (sviet 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 rozsviet LED „%“ (obr. 3, poz. 4). Je možné nastaviť hodnotu zväzacieho 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 rozsviet 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.

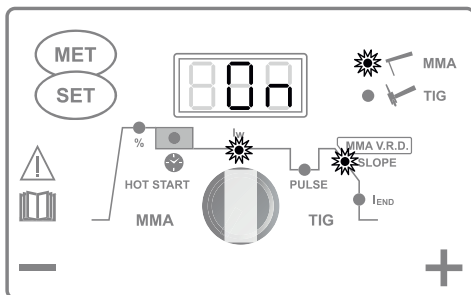
### Metóda MMA - bezpečnostné funkcie V.R.D.

#### (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 zväzacieho materiálu elektródou zmení na hodnotu zväzacieho napätia. Po ukončení zväzacieho procesu sa hodnota napätia automaticky nastaví na hodnotu 15 V. Napätie na prázdno na výstupe stroja je pri vypnutí V.R.D. 88 V.

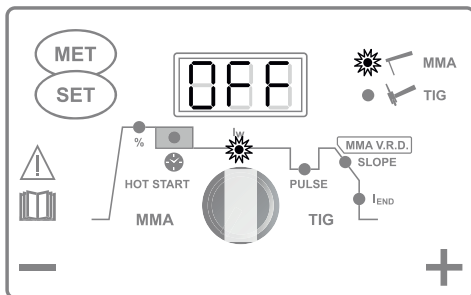
### Metóda MMA - zapnutie funkcie V.R.D

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 rozsviet 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 svietenou 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. Funkcia V.R.D. je vypnutá.

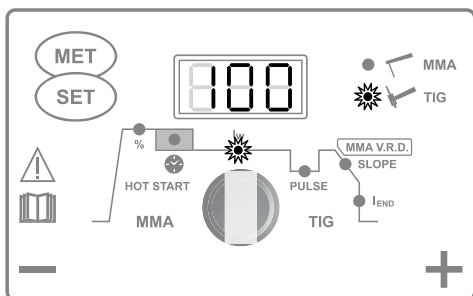


### Možnosť nastavenia parametrov pre metódu TIG:

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

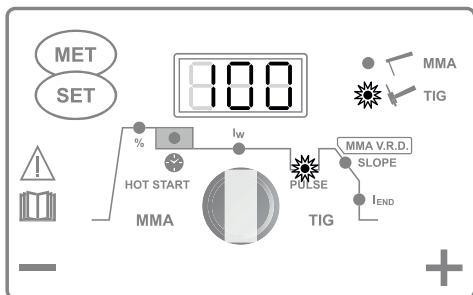
### Metóda TIG - nastavenie zväracieho prúdu

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



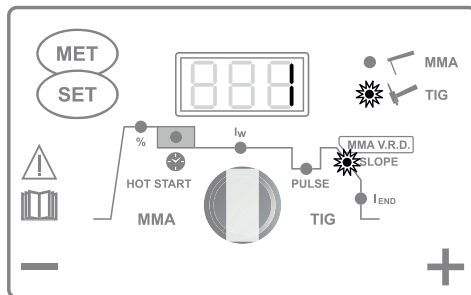
### Metóda TIG - nastavenie frekvencie pulzácie zväracieho prúdu

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



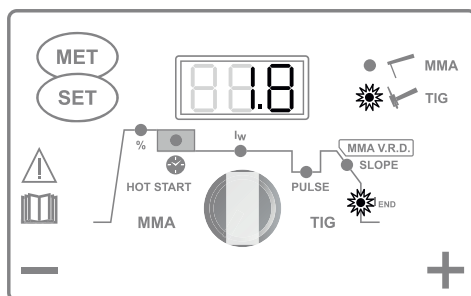
### Metóda TIG - nastavenie doby dobehu zväracieho prúdu

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



### Metóda TIG - nastavenie hodnoty koncového prúdu

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



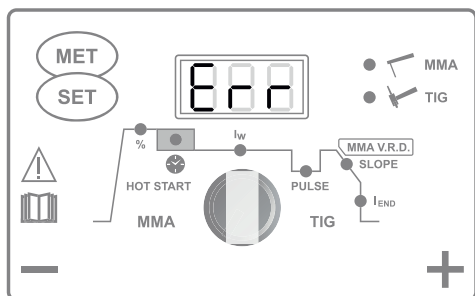
### PRÍKLAD:

1. Pri nastavenom zväracom prúde 100 A (sviet LED „ $I_w$ “, obr. 3, poz. 6 a LED „TIG“ obr. 3, poz. 10), displej zobrazuje 100 (100 A).
2. Stlačením tlačidla SET sa rozsviet LED „PULS“ (obr. 3, poz. 8). Je možné nastaviť hodnotu frekvencie pulzácie s zväracieho 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 rozsviet LED „DOWN SLOPE“ (obr. 3, poz. 9). Je možné nastaviť hodnotu doby dobehu zväracieho prúdu - napríklad 1 s (nastavíme potenciometrom na displeji hodnotu 1). Čas dobehu štartovacieho prúdu je 1 s.
4. Opätovným stlačením tlačidla SET sa rozsviet LED „ $I_{END}$ “ (obr. 3, poz. 7). Je možné nastaviť hodnotu koncového zväracieho prúdu - napr. 10 A (nastavíme potenciometrom na displeji hodnotu 10). Čas koncového zväracieho prúdu je 10 A.



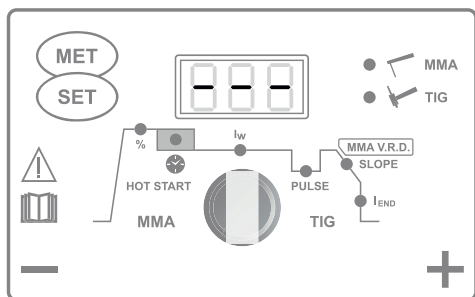
## Prehriate stroja

„Err“ na displeji signalizuje prehriate stroje.



## ANTISTICK

Signalizácia - - - na displeji signalizuje zapôsobení funkcie ANTISTICK.



## Zváranie metódou TIG (obr. 6)

Spustite plyn pomocou ventilu na zváracím horáku.

1. Priblížením volfrámovej elektródy ku zváraciemu materiálu.
2. Ľahký dotyk volfrámovej elektródy zváraného materiálu (nie je nutné škrtať).

3. Oddialením volfrámovej elektródy a zapálením zváracieho oblúku pomocou LA - veľmi nízke opotrebenie volfrámovej elektródy dotykom.
  4. Zvárací proces.
  5. Zakončenie zváracieho procesu a aktivácia DOWN SLOPE (vyplnenie kráteru) sa prevádza oddialením volfrámovej elektródy na cca 8 - 10 mm od zváracieho materiálu.
  6. Opätovné priblíženie - zváracie prúd sa znižuje po nastavenou dobu (0 až 5 s) na nastavenou hodnotu koncového prúdu (nap. 10 A) - vyplnenie kráteru.
  7. Zakončení zváracieho procesu. Digitálny riadenie automaticky vypne zváracie proces.
- Vypnite plyn pomocou ventilu na zváracím horáku.

## Princíp zvárania MMA

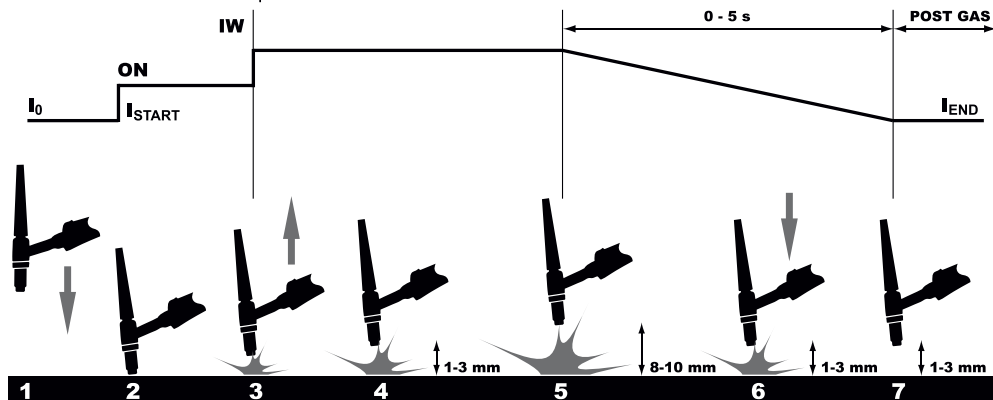
Prepnite prepínač metódy zvárania do polohy pre metódu MMA - obalená elektróda.

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 zváranie nelegovanej a nízkolegovanej ocele. Tieto údaje sú iba informatívne. Pre presné nastavenie zváracích parametrov sa riadte pokynmi výrobcu elektród. Použitý zvárací prúd je závislý od polohy zvárania, typu spoja, hrúbky a rozmerov zváraných súčastí.

Tabuľka 2

| Hrúbka zváraného 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 zvárania si vyberte z uvedeného intervalu zväracieho prúdu nasledujúce hodnoty:

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

Približný výpočet priemerného prúdu používaného pri zváraní elektródami pre bežnú ocel je možné urobiť nasledujúcim vzorcom:  $I = 50 \times (\phi_e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita zväracieho prúdu

e = priemer elektródy

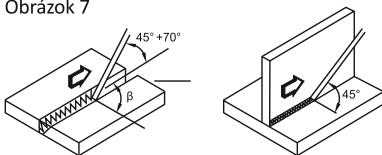
PRÍKLAD:

Pre elektródu s priemerom 4 mm

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

#### Držanie elektródy pri zváraní:

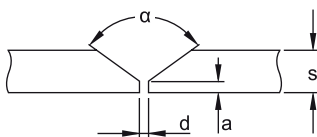
Obrázok 7



#### 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 zváranie metódou TIG

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

#### Výber a príprava volfrámovej elektródy:

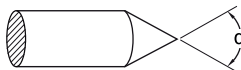
V tabuľke 5 sú uvedené hodnoty zväracieho prúdu a priemeru pre volfrámové elektródy s 2% thoria - červené označenie elektródy.

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



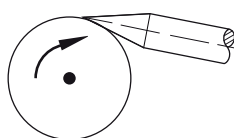
Tabuľka 6

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

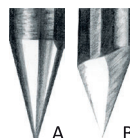
#### Brúsenie volfrámovej elektródy:

Správnou voľbou volfrámovej elektródy a jej prípravou ovplyvníme vlastnosť 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, zvárací prúd 150 A a zváraný materiál - rúrka.

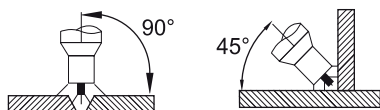
#### Ochranný plyn:

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

Tabuľka 7

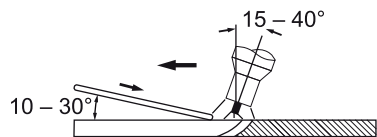
| Zvárací prúd (A) | Priemer elektródy (mm) | Zváracia hubica n (°) | Priemer (mm) | Prietok plynu (l/min) |
|------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| 6 - 70           | 1,0                    | 4/5                   | 6/8,0        | 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:

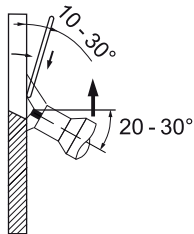


Pozícia W (PA)

Pozícia H (PB)



Pozícia S (PF)



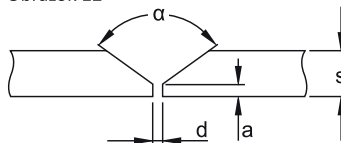
Pozícia S (PF)

#### Príprava základného materiálu:

V tabuľke 8 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu.

Rozmery určite podľa obrázka 12.

Obrázok 12



Tabuľka 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           |

#### 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 zvárača 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, polarity, 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:

Zvárací prúd je príliš:

**Nízky:** nestabilný zvárací oblúk

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

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

#### Upozornenie na možné problémy a ich odstránenie

Prívodný sieťový kábel, predlžovací kábel a zväracie káble sú považované za najčastejšie príčiny problémov.

V prípade náznačky 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 istič v poriadku

4. Ak používate predlžovací kábel, skontrolujte jeho dĺžku, prierez a pripojenie
5. Skontrolujte, či nasledujúce čast 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<br>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“.

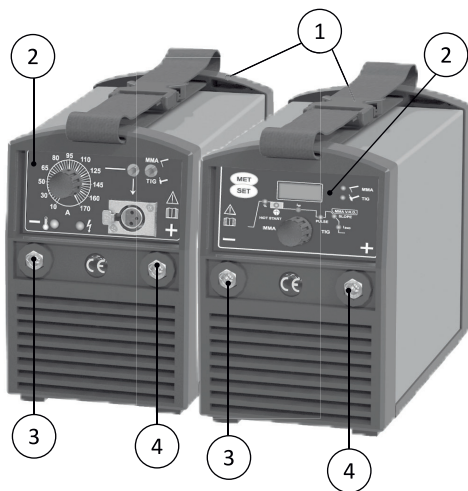
For the most optimal and long-term use, you must follow the instructions for use and maintenance listed here. In your interest, we recommend that you entrust maintenance and repairs to our service organization, which has the appropriate equipment and specially trained staff. All of our machines and equipment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

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

## Installation

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

Before installing the system the user must take into consideration the potential electromagnetc 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 protecton instruments

Persons fted with pace-makers, hearing aids and simi - lar equipment must consult their doctor before going near a machine in operaton. The equipment's installaton environment must comply to the protecton level of the frame i.e. IP 23 S. The system is cooled by means of the forced circulaton 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 connectng the welder to the electrical supply, check that the machines plate ratng correspondds to the supply voltage and frequency and that the line switch of the welder is in the „O“ positon. 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 connectng the machine to the supply
- the fourth, which is YELLOW GREEN in colour is used for making the „EARTH“ connecton
- Connect a suitable load of normalised plug to the power cable and provide for an electrical socket complete with fuses or an automac 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 ofa suitable diameter, and absolutely not of a smaller diameter than the special cable supplied with the machine.

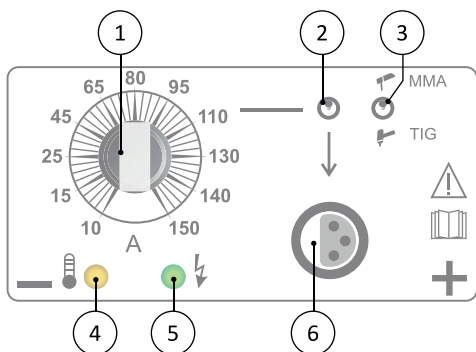
**WARNING:** While using the machine 170 on higher welding current, the power take of may exceeds 16 A. In this case it is necessary to change the default supply plug for industrial plug with 20 A protecton. At the same tme this protecton must be in accordance with implementaton and protecton in the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

Other methods of connecton are fxd connecton to separate circuit (such circuit must be protected by circuit-breaker or fuse max. 25 A), or connecton to three-phase network 3x 400 / 230 V TN-C-S (TN-S). In case of connecton 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 modificatons could be made only by competent person with electro-technical qualifcaton.

## Control panels

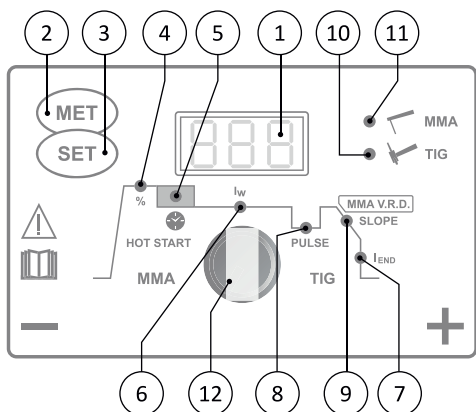
Picture 2 – Control panel 150 and 170



- Positon 1 Potentometer of welding current.
- Positon 2 Switcher of remote control.
- Positon 3 MMA/TIG method switcher.
- Positon 4 THERMOSTAT yellow signal light. When this light comes it means that the overheat cut-off 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 of.
- Positon 5 Green signal ON light. When this light comes, the machine is ON.
- Positon 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 of.

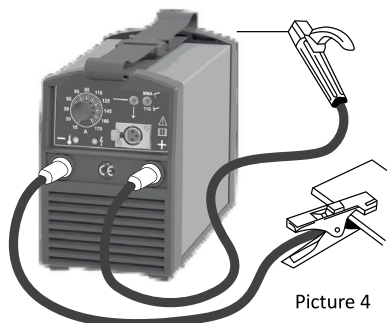
Picture 3 – Control panel 150 TIG LA and 170 TIG LA



- Positon 1 Display which shows adjusted values.
- Positon 2 Buton MET for selection of welding method MMA (stick electrode) or TIG.
- Positon 3 Buton SET for selection from single functions (check of adjusted values or their changing).
- Positon 4 LED shows adjustment of values of HOT START function (only with MMA method) - percentage increase of welding current at the begining of welding process. Function HOT START can be regulated within range of 0 (function is of) up to maximum increase of welding current by 70 % (maximum 150 A or 170 A according to type of machine).
- Positon 5 LED shows adjustment of values of HOT START function (only with MMA method) - time of run-out of HOT START function.
- Positon 6 LED shows adjustment of welding current values (shared for methods MMA and TIG).
- Positon 7 LED shows adjustment of end welding current values (only with TIG method).
- Positon 8 LED shows adjustment of values of frequency pulse of welding current (only with TIG method).
- Positon 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.
- Positon 10 LED signalling method of welding - TIG.
- Positon 11 LED signalling method of welding - MMA.
- Positon 12 Potentometer 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 indicators supplied by the electrode manufacturer, the welding cables must be as short as possible, close to one other, and positioned at four or close to it.

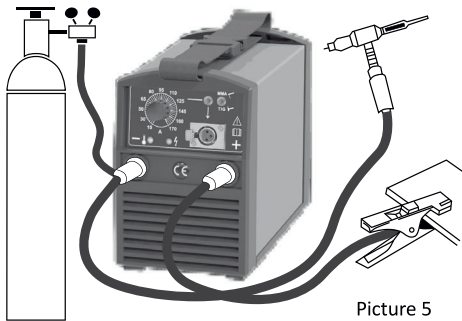


Picture 4



## 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

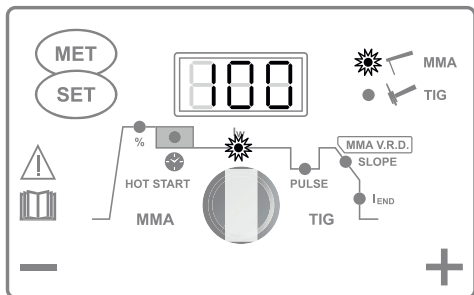
After switching the machine on, one from diodes of welding method light up (the last you set before switching off). By pressing button MET (pic. 3, pos. 2), you can choose the other method.

### 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.

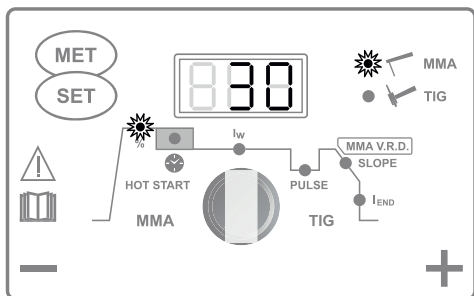
### Method MMA - setng of welding current

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



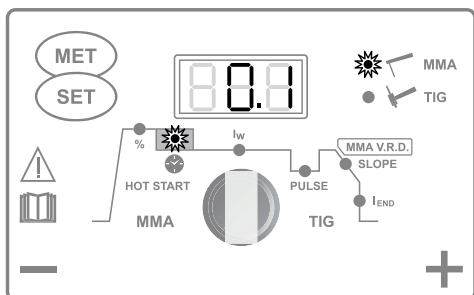
### Method MMA - setng of value HOT START

Press buton 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 - setng of tme value HOT START

Press buton 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 duratng time with a potentiometer (pic. 3, pos. 12).



### EXAMPLE:

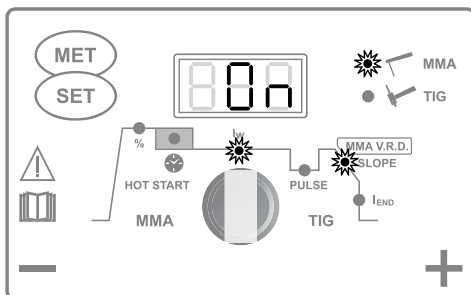
1. When you set up welding current for 100 A (LED „I<sub>w</sub>“ lights, pic. 3, pos. 6, and LED „MMA“ pic. 3, pos. 11), display shows 100 (100 A).
2. When you press buton SET, LED „%“ lights up (pic. 3, pos. 4). It is possible to set the value of welding current - HOT START for example by 50 % higher (we set it with a potentiometer on display 50). Final „startng current“ is 150 A. Functon HOT START can be switched of if you set 0 %.
3. If you press buton SET again, LED „t“ lights up (pic. 3, pos. 5). It is possible to set the value of run-out tme 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 functon 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 afer contactng the electrode with the welded material. When the welding process is f - nished the output voltage will automatcally change to 15 V again. When the V.R.D. functon is turned of the open circuit voltage is 88 V.

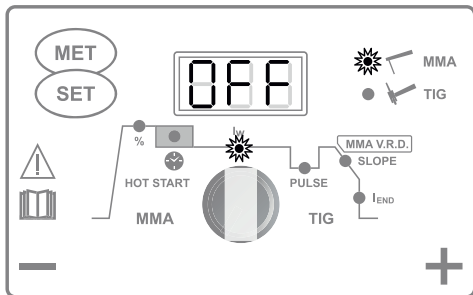
### Method MMA - switching on functon V.R.D.

Switch of the machine with the main switch. Press and hold buton MET (pic. 3, pos. 2) on the front panel and switch on the machine with the main switch. Release buton MET just afer 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. Functon V.R.D. is on (signaled by luminous LED diode - pic. 3, pos. 9).



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

Switch of 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 on on the front panel and sign OFF is displayed for about 1-2 s. Function V.R.D. is switched off.

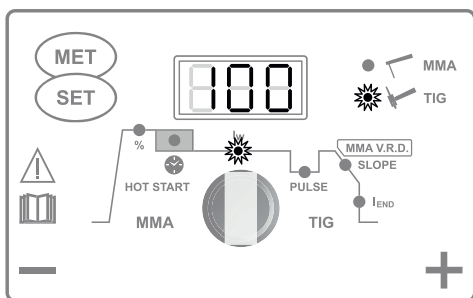


### Setting parameters for TIG method are the following:

- 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 approx. 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).

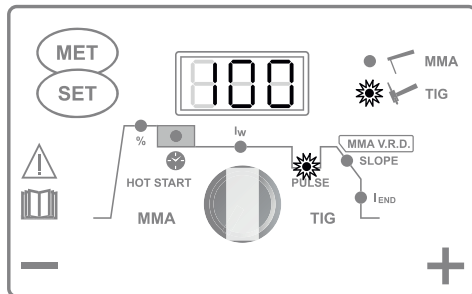
### Method TIG - setting of welding current

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



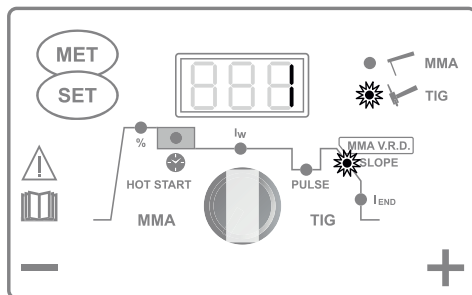
### Method TIG - setting of pulse frequency of welding current

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 on with setting-up „0“.



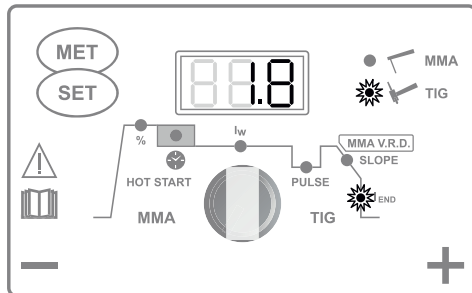
### Method TIG - setting of time of welding current run-out

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.

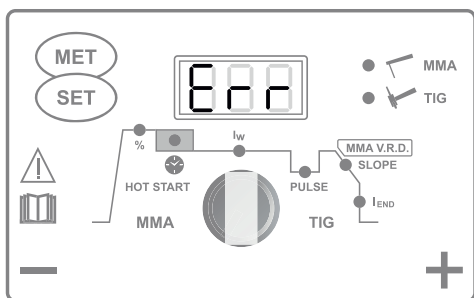


### EXAMPLE:

1. When you set welding current on 100 A (LED „I<sub>w</sub>“, 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<sub>END</sub>“ 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.

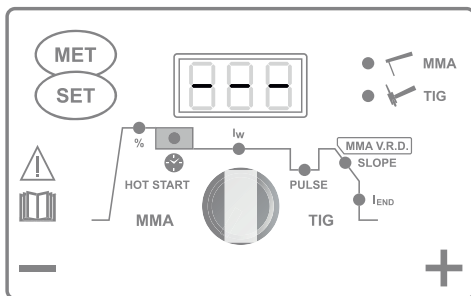
### Overheating of the machine

„Err“ on display indicates overheating of the machine.



### ANTISTICK

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

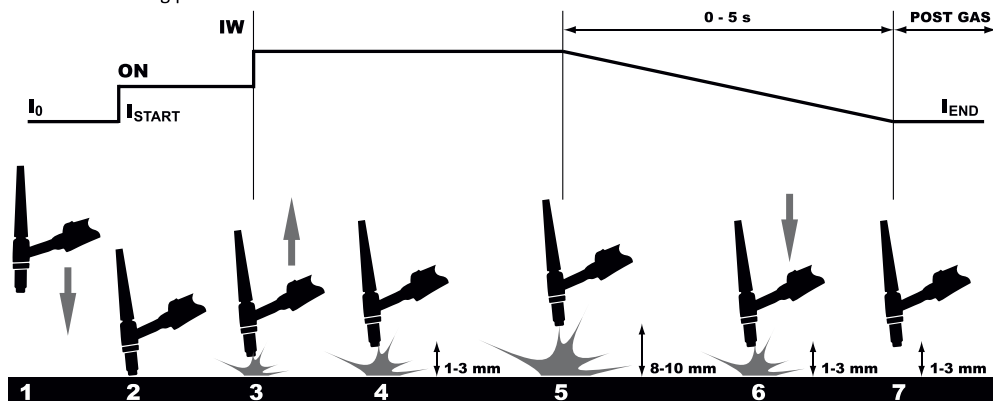


### Welding in method TIG (pic. 6)

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

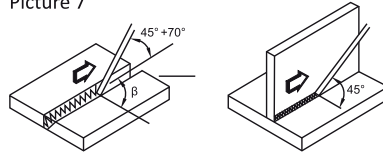
EXAMPLE:

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

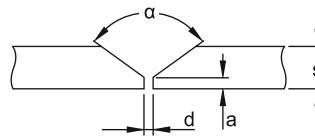


Table 4

| 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.

## Selecton and preparation of tungsten electrodes:

Table 5 shows the welding current and diameter values for tungsten electrodes with 2% thoria - 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

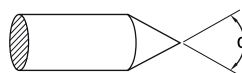


Table 6

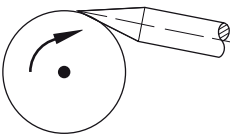
| $\alpha$ (°) | Welding current (A) |
|--------------|---------------------|
| 30           | 0 - 30              |
| 60 - 90      | 30 - 120            |
| 90 - 120     | 120 - 250           |

#### Sharpening of tungsten electrode:

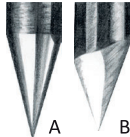
By the right choice of tungsten electrode and its preparation we can influence qualities of welding arc, geometry of the weld and durability/service life of the electrode. It is necessary to sharpen the electrode softly in the traverse/horizontal direction according to picture 10.

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.

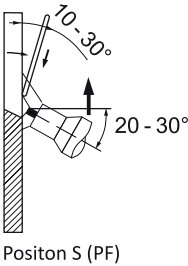
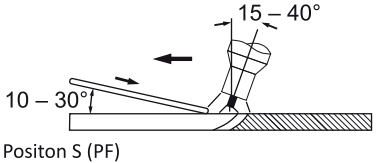
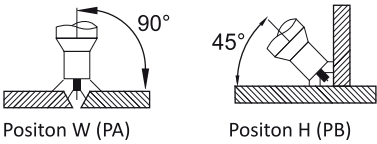
#### Protective gas:

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 (°) | $\varnothing$ (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:



#### Preparation of basic material:

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

Picture 12

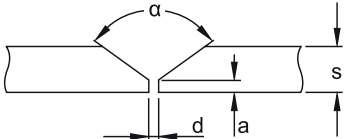


Table 8

| 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 smoother 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<br>UND IHRE BESEITIGUNG ..... | 41 |
| VERWENDETE GRAFISCHE SYMBOLE .....                                 | 32 |
| LISTE DER ERSATZTEILE .....                                        | 54 |
| GRAFISCHEN SYMBOLE<br>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 beigelegten 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

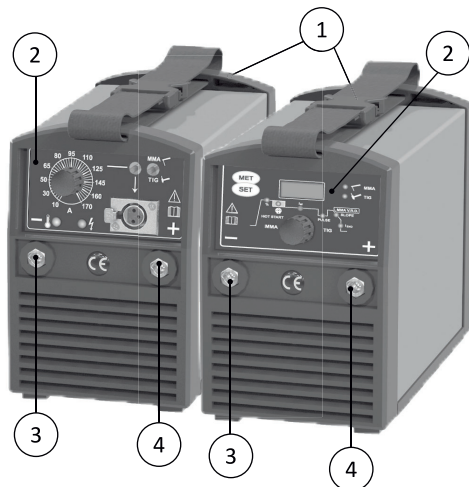
| Technische Eigenschaften |        | 150/150 TIG LA | 170/170 TIG LA |
|--------------------------|--------|----------------|----------------|
| Netzspannung 50/60 Hz    | [ V ]  | 1x230          | 1x230          |
| Schweißstrombereich      | [ A ]  | 10 - 150       | 10 - 170       |
| Leerlaufspannung         | [ V ]  | 88             | 88             |
| Einschaltdauer 45 %      | [ A ]  | 150            | 170            |
| Einschaltdauer 60 %      | [ A ]  | 140            | 140            |
| Einschaltdauer 100 %     | [ A ]  | 125            | 125            |
| Sicherung – träge        | [ A ]  | 16             | 20             |
| Leerlaufeistung          | [ W ]  | ≤ 40           | ≤ 40           |
| Efizienz - 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 Heimwerkstat bestimmt.

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



**Bild 1**

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

Positon 2 Bedienfeld, Bild 2 und 3.

Positon 3 Schnellkupplung Minus Pol.

Positon 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 Installation 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 Zwangslufumlaufts abgekühlt und soll darum so installiert werden, dass die Luf durch die Lufausläße im Maschinengestell leicht abgesaugt und ausgeblast 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 Positon „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.

**WARNING:** 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 Kontaktstf durch die eines Industriesteckers auszu-tauschen, die einer Sicherung von 20 A entsprechen! Dieser Sicherung müssen gleichzeitig auch die Durchführung und Sicherung der Stromleitungen angepasst werden.

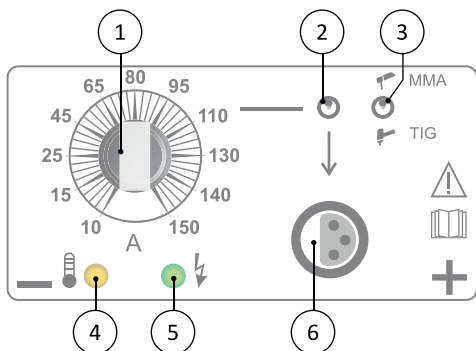
Eine weitere Möglichkeit des Anschlusses wäre die Verwendung eines festen Anschlusses zu einer selbstständigen Leitung (diese Leitung muss durch einen Schutzschalter oder eine Sicherung von maximal 25 A gesichert werden), oder durch den Anschluss einer Maschine für Dreiphasenstrom 3x400/230 V TN-C-S (TN-S). Im Falle eines Anschlusses an den Dreiphasenstrom muss ein Stecker mit fünf Kontaktstfen für 32 A verwendet werden. Der Fasenleiter - schwarz (braun) wird in den Kontaktstfen an eine Klemme angeschlossen, die durch (L1, L2 oder L3) gekennzeichnet ist. Der Nullleiter - blau wird in den Kontaktstfen 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 Dreiecksspannung dh. eine Spannung zwischen zwei Phasen kommen! Diese Änderungen dürfen nur durch berechnete Personen mit einer elektrotechnischen Qualifikation durchgeführt werden.

## Bedienungselemente

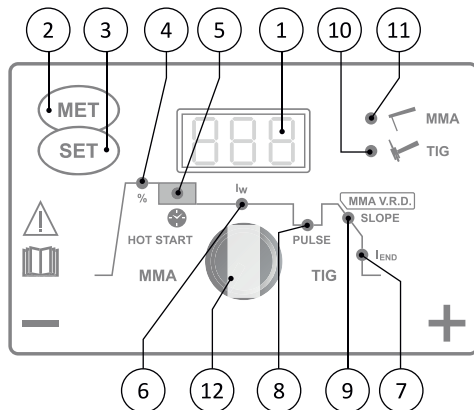
**Bild 2 – Bedienungselemente 150 a 170**



- 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 verbunden mit Gerät) ist nötig Umschalter auf Frontplatte haben in der Oberstellung - AUS.

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



- Positon 1 Display zeigt die eingestellten Werte an.
- Positon 2 Taste MET, durch die Schweißmethode MMA (Elektrode) oder WIG eingestellt wird.
- Positon 3 Taste SET, durch die Schweißparametr (und Kontrolle vom Parameter oder Änderungen die Schweißparametr) eingestellt werden können.
- Positon 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 Maximalerhöhung von Anlaßstrom um 70 %. Maximum ist 150 A oder 170 A nach der Machinerie.
- Positon 5 LED Diode gibt die Werteinstellung der Funktion HOT START (nur bei Methode MMA) an - die Dauer der Funktion HOT START.
- Positon 6 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schweißstromes an (zusammen für Methoden MMA und WIG).
- Positon 7 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schlußstromes an (nur bei Methode WIG).
- Positon 8 LED Diode gibt die Werteinstellung des Schweißstromfrequenzparametr an (nur bei Methode WIG).
- Positon 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.
- Positon 10 LED Diode gibt die Schweißmethode - WIG auswählen.
- Positon 11 LED Diode gibt die Schweißmethode - MMA auswählen.
- Positon 12 Steuerkoder für Einstellwerte.

## Schweißkabelanschluss für die MMA-Methode

An das vom Netz abgeschaltete 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.

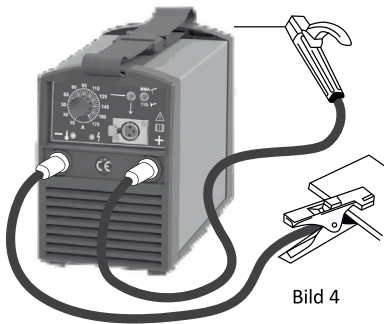


Bild 4

## Schweißbrenner und Kabelanschluss für die WIG-Methode

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

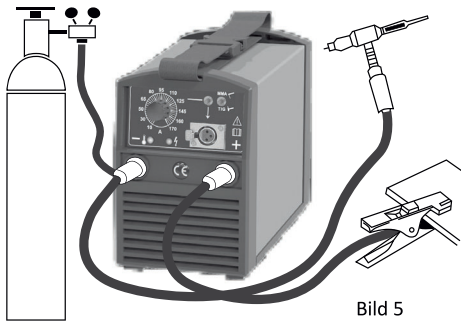


Bild 5

## 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 elektrischen Anlage nicht verursachte.

## Einstellung von Schweißparametr - 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 Potentiometerstaffel den gewünschten Schweißstrom gemäß Wandstärke des Material und Durchmesser der efektrode (Orientierungstabelle Nr. 4 und 5). Bei der Verwendung der Fernbedienung führen wir die Schweißstromgulierung mittels Potentiometer in Fernbedinung durch. Schälter (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 Schweißen 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 Fehnbedienung 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 Fernbedinung durch. Schälter (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 Plusschnellkupplung 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 Schweißparametern - maschinen 150 TIG LA a 170 TIG LA

### Einstellung Der Schweißmethode

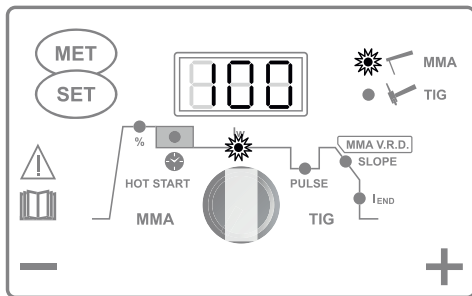
Nach der Einschaltung der Maschine leuchtet Display und eine LED für die Methode MMA oder WIG auf. (die letzte angewählte vor dem Abschalten) Durch Betätigung Taste MET (Bild 3, pos. 2) leuchtet zweite LED der Methode auf. Die Schweißmethode ist angewählt.

**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.

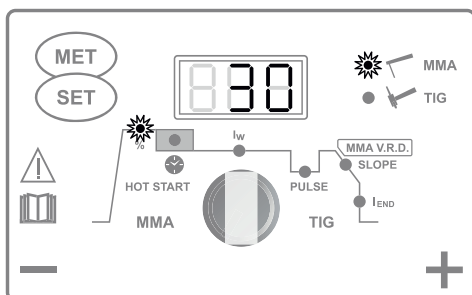
### Methode MMA - Schweißstromereinstellung

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



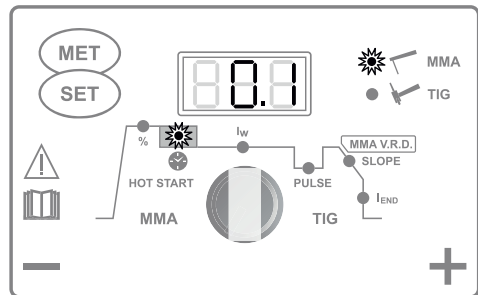
### Methode MMA – Einstellung vom Wert HOT START

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 Schweißstromereinstellung 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.

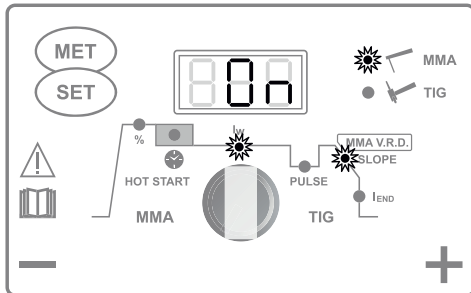
### Methode MMA - sicherheitsfunktion V.R.D. (nur 150/170 TIG LA)

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.

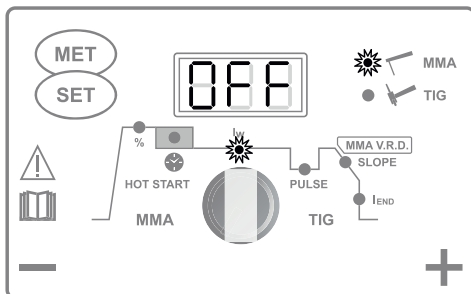
Schalten Sie die Maschine durch Hauptschalter ab. Auf dem Schaltpult drücken und halten Sie die Taste MET (Bild 3, Pos. 2) und schalten Sie die Maschine durch Hauptschalter ein. Erst nach dem Einschalten lassen Sie die Taste MET los.

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 ca 1-2 Sek. wird die Aufschrift OFF angezeigt. Die Funktion V.R.D. ist abgeschaltet.

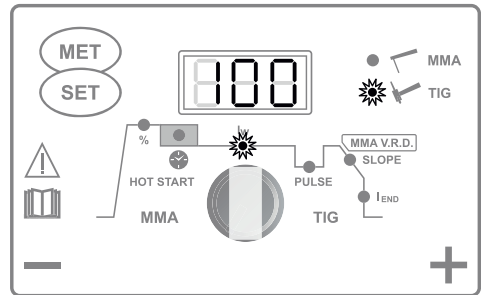


#### Parametereinstellung für die Methode WIG ist folgend:

- Schweißstrom 10-150 A (Serie 150), 10-170 A (Serie 170).
- Die Frequenz der Schweißstrompulsation 0-500 Hz. Der Wert des unteren Stromes (Grundstrom) ist ca 35 % des oberen - Schweißstromes. Der Anteil von oberem und unterem 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).

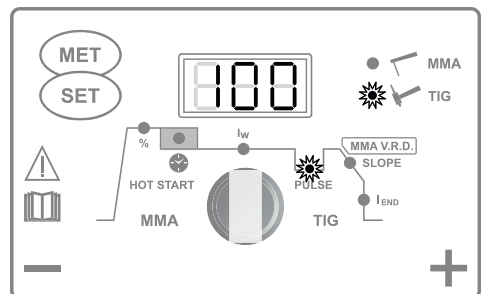
#### Methode WIG - Schweißstrom-einstellung

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



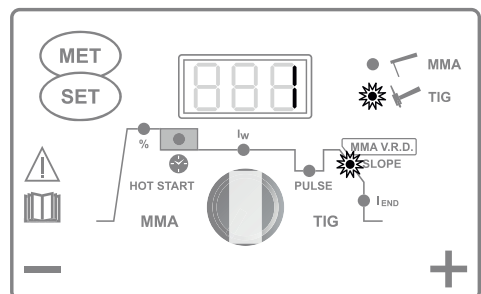
#### Methode WIG – Frequenzeinstellung der Pulsation des Schweißstromes

Drücken Sie die Taste SET (Bild 1, Pos. 3) solange bis LED „PULSE“ (Bild 3, Pos. 8) aufleuchtet, 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.

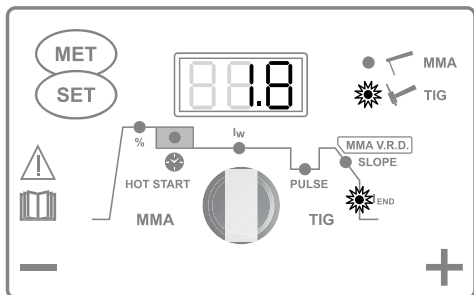


#### Methode WIG - Einstellung der Schweißstromauslaufzeit

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.

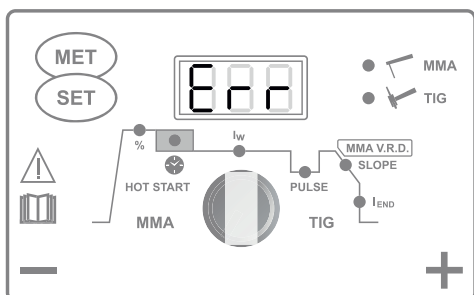


Drücken Sie die Taste SET (Bild 3, Pos. 3) solange „I<sub>END</sub>“ (Bild 3, Pos. 7) aufleuchtet, wie abgebildet. Durch das Potentiometer stellen Sie den gewünschten Wert des Schlußstromes.

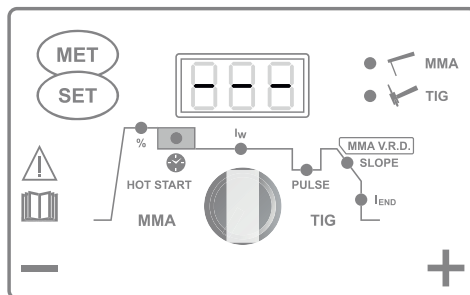


1. Bei der richtigen Einstellung des Schweißstromes 100 A (leuchtet LED „I<sub>w</sub>“, Bild 3, Pos. 6 und LED „TIG“ (WIG) Bild 3, Pos. 10), Display zeigt 100 (100 A) an.
2. Durch Betätigung der Taste SET leuchtet LED „PULSE“ (Bild 3, Pos. 8) auf. Es ist möglich den Wert der Frequenzpulsaton des Schweißstromes im Bereich „0“ (Pulsaton abgeschaltet) bis Wert 500 Hz einzustellen. Die Funktion PULSE kann man durch Einstellung der Frequenz auf 0 abschalten. Durch Wiederdrücken der Taste SET leuchtet LED „DOWN SLOPE“ (Bild 3, Pos. 9) auf. Es ist möglich den Wert der Auslaufzeit des Schweißstromes - zum Beispiel 1 Sek. einzustellen (wir stellen durch das Potentiometer auf dem Display 1 ein). Auslaufzeit des Schweißstromes ist 1 Sek.
3. Durch Wiederdrücken der Taste SET leuchtet LED „I<sub>END</sub>“ (Bild 3, Pos. 7) auf. Es ist möglich den Wert des Schlußschweißstromes - zum Beispiel 10 A einzustellen (wir stellen auf dem Display 10). Die Zeit vom Schlußschweißstrom beträgt 10 A.

Err am Bildschirm signalisiert die Überhitzung der Maschine.



Die Meldung - - - an der Anzeige signalisiert aktive Funktion ANTISTICK.



Lassen Sie das Gas mit einem Ventil am Schweißbrenner laufen

1. Annäherung der Wolframelektrode an das geschweißte Material.
  2. Leichte Berührung von Wolframelektrode auf Material (anstreichen nicht nötig).
  3. Verzögerung der Wolframelektrode und Zündung des Lichtbogens mit LA - Sehr geringer Verschleiß der Wolframelektrode durch Berührung.
  4. Schweißprozess.
  5. Die Beendigung der Schweißnaht und die Aktivierung der DOWN SLOPE erfolgt durch Verzögerung der Wolframelektrode auf ca. 8 - 10 mm vom verschweißten Material.
  6. Wiedernäherung - Der Schweißstrom sinkt über die eingestellte Zeit auf den eingestellten Endstrom (zB 10 A) - Füllen des Kraters.
  7. Beendigung des Schweißprozesses. Die digitale Steuerung schaltet den Schweißprozess automatisch ab.
- Schalten Sie das Gas mit einem Ventil am Schweißbrenner aus.

Umschalten Sie den Schalter der Schweißmethode in die Position für die Methode MMA - umgehüllte Elektrode.

In der Tabelle 2 sind die allgemeine Werte für die Wahl der Elektrode im Zusammenhang mit ihrem Durchmesser und Wandstärke des Grundmaterials angegeben. Die Werte des angewandeten Strom sind in der Tabelle mit jeweiligen Elektroden für Schweißung der unlegierten sowie niedriglegierten Stähle. Diese Angaben haben keine absolute Gültigkeit und dienen nur für Information. Für die richtige Auswahl verfolgen Sie die Angabe vom Elektrodenhersteller. Der verwendete Strom ist von der Schweißposition und dem Maschinentyp abhängig und erhöht sich gemäß der Wandstärke und Teilabmessung.

Bild 6 - der Verlauf des Schweißprozesses WIG LA

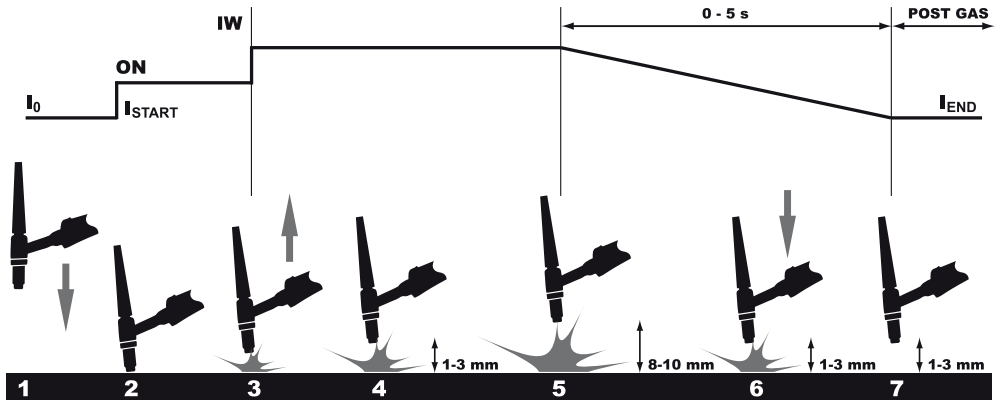


Tabelle 2

| 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:  $I = 50 \times (\phi_e - 1)$

WO IST:

I = Intensität Schweißstrom (A)

e = Durchmesser der Elektrode (mm)

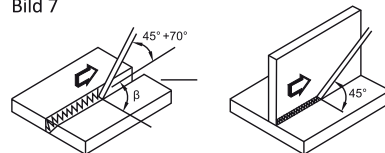
BEISPIEL:

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

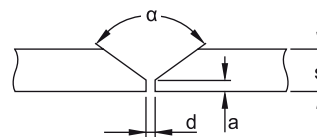


Tabelle 4

| 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 Rostresistählen. **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 dem Wert in der Tabelle 6, Bild 9 vor.

Bild 9

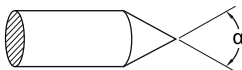


Tabelle 6

| $\alpha$ (°) | 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

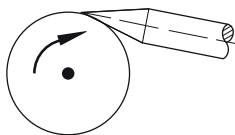
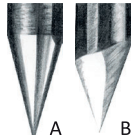


Bild 11



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

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

Die Parameter für den Einflußvergleich von verschiedenen Schleifarten der Elektroden sind angegeben mit Benennung:

Elektrode  $\varnothing$  3,2 mm, Schweißstrom 150 A und Schweißmaterial Rohr.

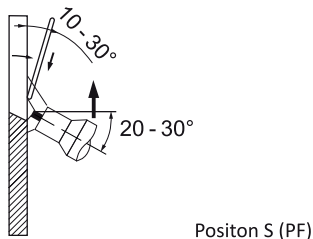
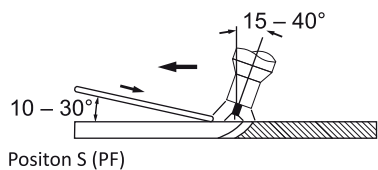
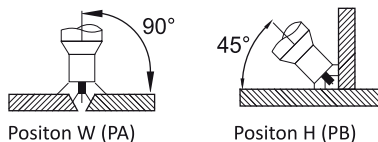
### Schutzgas:

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 (°)       | $\varnothing$ (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

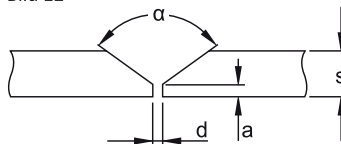




Tabelle 8

| 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 entetet 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 - Schärfe der Spitze sollte in Längsrichtung erfolgen. Je kleiner die Rauigkeit der Spitzenerfläche 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:** instabiler 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 technisch ausgebildeten 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<br>SPAŁALNICZYCH .....                 | 45 |
| USTAWIENIE PARAMETRÓW SPAWANIA .....                         | 45 |
| OSTRZEŻENIA DOT. MOŻLIWYCH PROBLEMÓW<br>I ICH USUWANIE ..... | 51 |
| ZASTOSOWANE SYMBOLE GRAFICZNE .....                          | 52 |
| CZĘŚCI ZAMIENNE .....                                        | 54 |
| SYMBOLE GRAFICZNE NA TABLICZCE<br>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 Państwu 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

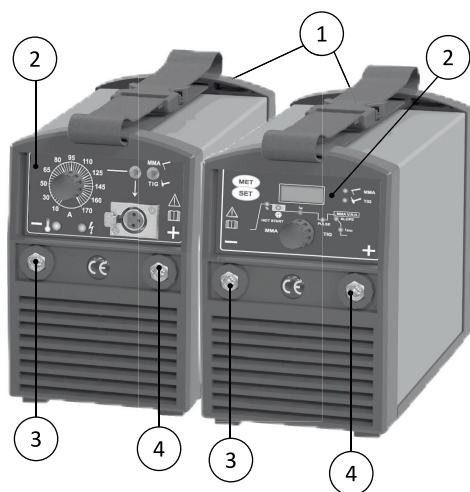
Tabela 1

| 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 („przeciwzwarciciowa” - 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 Szybkowłóczka 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. Maszynę należy bezwzględnie chronić przed wilgocią i deszczem, uszkodzeniami mechanicznymi, przeciągiem i ewentualną wentylacją sąsiednich maszyn, nadmiernym przeciążaniem i obciążeniem 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 telefonicznych
- przełączników i odbiorników radiowych i telewizyjnych
- komputerów, urządzeń kontrolnych i pomiarowych
- urządzeń bezpieczeństwa i ochronnych

Osoby z kardiostymulatorami, 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).

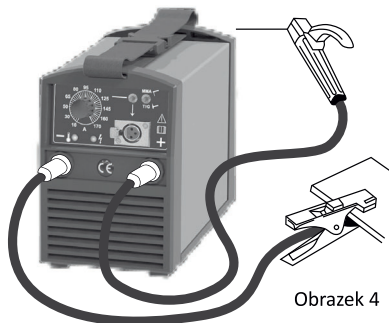
**UWAGA:** Jakikolwiek przedłużacz kabla przewodowego musi mieć odpowiedni przekrój przewodu i zasadniczo nie może być z mniejszą średnicą, aniżeli oryginalny przewód dostarczony wraz z urządzeniem.

**UWAGA:** Podczas pracy urządzeń 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

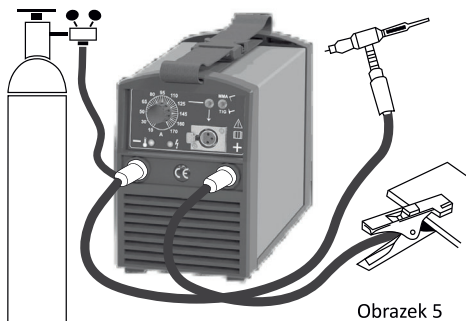
Do urządzenia odłączonego od sieci podłączyć przewody spawalnicze (dodatni i ujemny), uchwyt elektrody oraz przewód uziemiający o właściwej polaryzacji dla wybranego rodzaju metody. Proszę wybrać polaryzację podaną przez producenta. Przewody spawalnicze powinny być jak najkrótsze, blisko jeden obok drugiego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

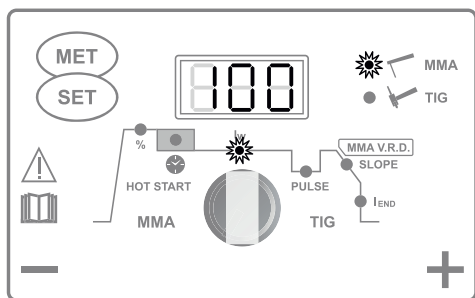
Po włączeniu maszyny rozświeci się wyświetlacz oraz jedna z diod LED wskazująca aktualną ustawioną metodę spawania (ostatnią wybraną spawania przed wyłączeniem urządzenia). Naciskając przycisk MET (obr. 3, poz. 2) można wybrać drugą metodę spawania.

### 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.

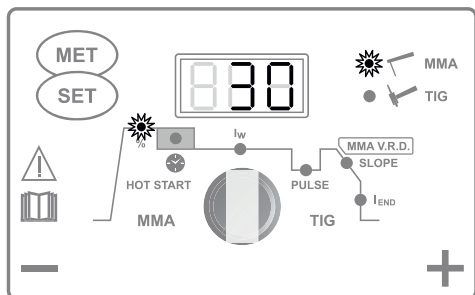
### Metoda MMA - ustawienie prądu spawalniczego

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



### Metoda MMA - ustawienie wartości HOT START

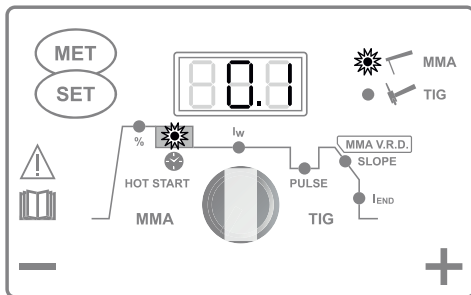
Naciskając kilkakrotnie przycisk SET (obr. 3, poz. 3) aż do momentu rozświecenia się LED „%” (obr. 3, poz. 4) tak jak widać na załączonym obrazku. Za pomocą potencjometru (obr. 3, poz. 12) ustawić wymaganą wartość zwiększenia prądu. Jeżeli na wyświetlaczu jest wartość 30, oznacza to, że zwiększenie prądu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

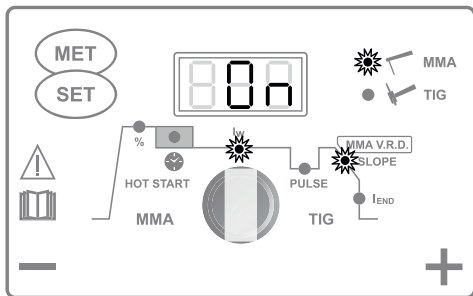
### Metoda MMA - funkcja bezpieczeństwa V.R.D. (tylko TIG ES)

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 spawalnego z elektrodą od razu zmieni 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.



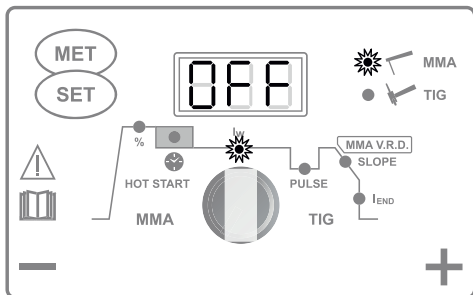
### Metoda MMA - włączenie funkcji V.R.D.

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.

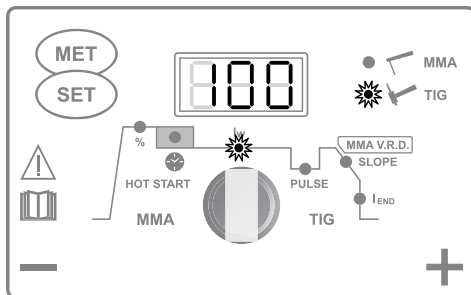


### Dobór parametrów w metodzie TIG:

- 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).

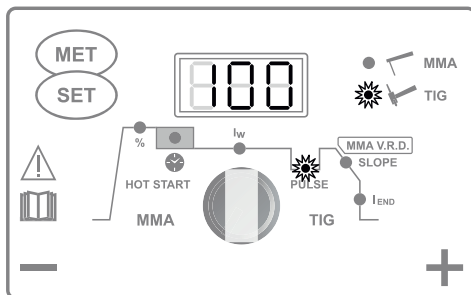
### Metoda TIG – ustawienie prądu spawalniczego

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



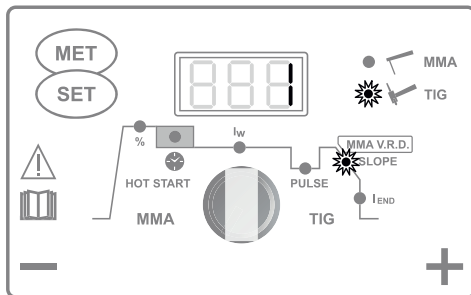
### Metoda TIG – ustawienie częstotliwości pulsacji prądu spawalniczego

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.



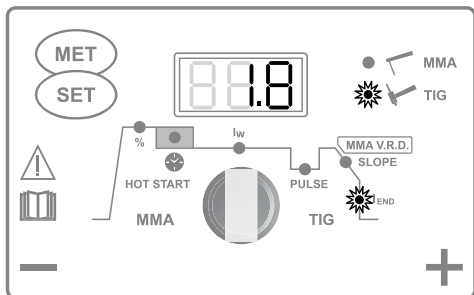
### Metoda TIG - ustawienie czasu dobiegu prądu spawalniczego

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 rozświecenia się „I<sub>END</sub>” (obr. 3, poz. 7) tak jak na obrazku. Za pomocą potencjometru ustawić wymaganą wartość prądu końcowego.

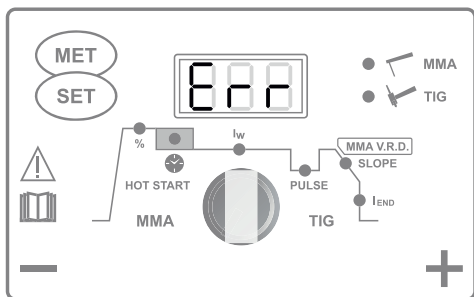


### PRZYKŁAD:

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 „PULS” (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.

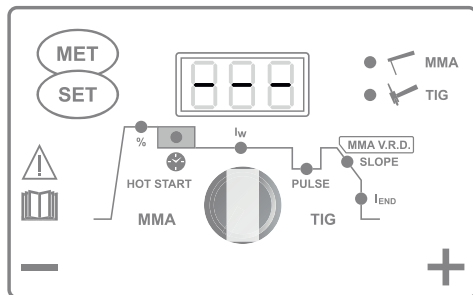
### Przegrzanie maszyny

„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 krateru.
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 liczby bezwzględnej 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

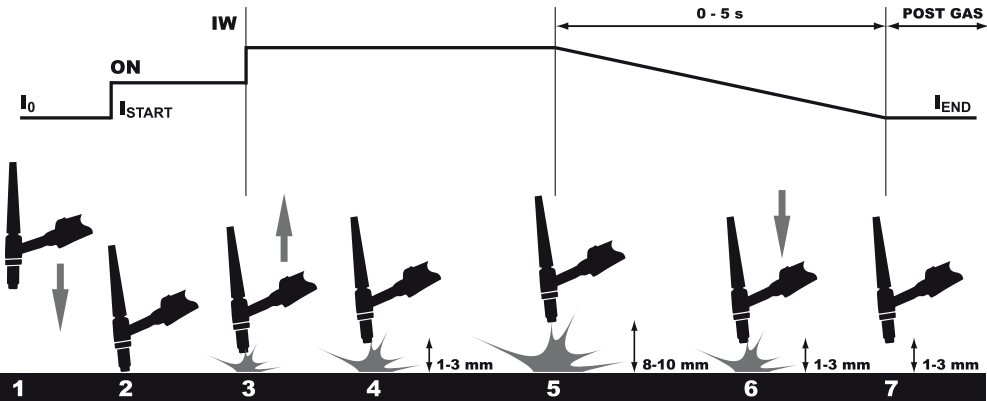


Tabela 2

| 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 poziomą głową.
- 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

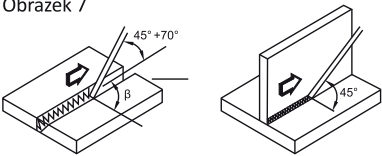
PRZYKŁAD:

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

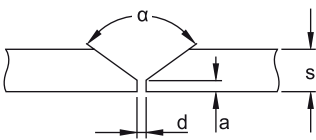


Tabela 4

| 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

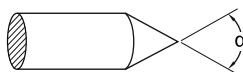


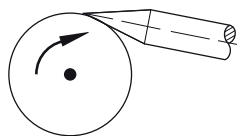
Tabela 6

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

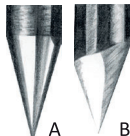
### Szlifowanie elektrody wolframowej:

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 równomierne szlifowanie elektrody w kierunku wzdłużnym - przydatność nawet 17 godzin.

**Obrazek 11B** - niedelikatne i nierównomierne 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.

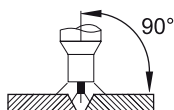
### Gaz ochronny:

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

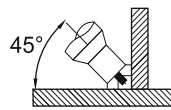
Tabela 7

| 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                 |

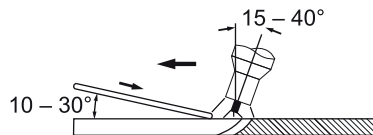
### Trzymanie palnika spawalniczego podczas spawania:



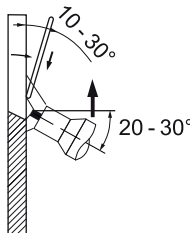
Pozycja W (PA)



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

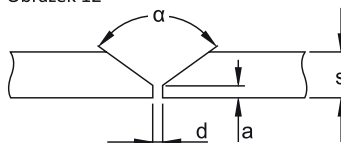


Tabela 8

| 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 spoiwa i czyste rękawice spawacza podczas spawania.
2. Doprowadzenie spoiwa - aby uniknąć utleniania koniec spoiwa 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 spoiwa.

**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

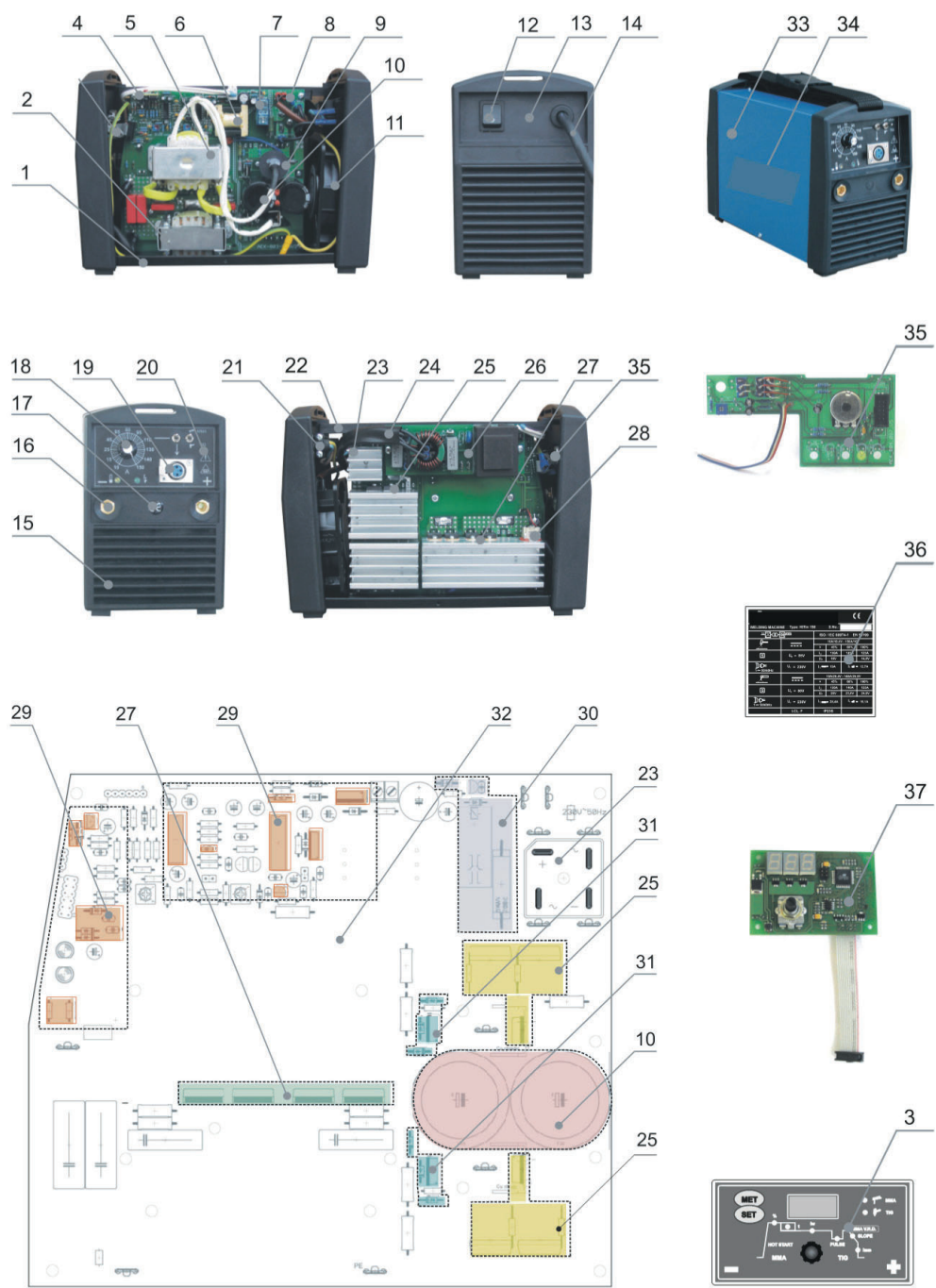
**Použité grafické symboly / Použité grafické symboly / Key to the graphic symbols**  
**Verwendete grafische Symbole / Zastosowane symbole graficzne**

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

| Popis / CZ |                                                               | Opis / SK                                                  |  | Description / ENG                                                 |  |
|------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--|
| 1          | Hlavní vypínač                                                | Hlavný vypínač                                             |  | Mine switch                                                       |  |
| 2          | Uzemnění                                                      | Uzemnenie                                                  |  | Grounding                                                         |  |
| 3          | Kontrolka tepelné ochrany                                     | Kontrolka teplej ochrany                                   |  | Yellow signal light for overheat cut of                           |  |
| 4          | Výstraha riziko úrazu el.proudem                              | Nebezpečenstvo, vysoké napäte                              |  | Warning risk of electric shock                                    |  |
| 5          | Mínus pól na svorce                                           | Mínus pól na svorke                                        |  | Negative pole snap-in connector                                   |  |
| 6          | Plus pól na svorce                                            | Plus pól na svorke                                         |  | Positive pole snap-in connector                                   |  |
| 7          | Ochrana zemněním                                              | Ochrana zemnením                                           |  | Grounding protection                                              |  |
| 8          | Svařovací napět                                               | Zváracie napäte                                            |  | Volts                                                             |  |
| 9          | Svařovací proud                                               | Zvračí 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 functon 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 napäte                              |  | Disposal of used machinery                                        |  |
| 16         | Pozor nebezpečí                                               | Mínus pól na svorke                                        |  | Cauton danger                                                     |  |
| 17         | Seznamte se s návodem k obsluze                               | Zoznámte sa s návodom k obsluhe                            |  | Read service instructons                                          |  |
| 18         | Zplodiny a plyny při svařování                                | Spłodiny a plyny pri zváraní                               |  | Safety regarding welding fumes and gas                            |  |
| 19         | Ochrana před zářením, popáleninami a hlukem                   | Ochrana pred žiarením, popáleninami a hlukom               |  | Protection from radiaton, burns and noise                         |  |
| 20         | Zabránění požáru a exploze                                    | Zabránenie požiaru a explózií                              |  | Avoidance of fames and explosions                                 |  |
| 21         | Nebezpečí spojené s elektromagnetickým polem                  | Nebezpečenstvo spojené s elektromagnetickým polem          |  | Risks due electromagnetc felds                                    |  |
| 22         | Suroviny a odpad                                              | Suroviny a odpad                                           |  | Materials and disposal                                            |  |
| 23         | Manipulace a uskladnění stlačených plynů                      | Manipulácia a uskladnenie stlačených plynov                |  | Manipulaton 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<br>- 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                | Manipulaton und Lagerung mit Druckgas                             | Manipulacja i przechowywanie gazów sprężonych                                          |

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

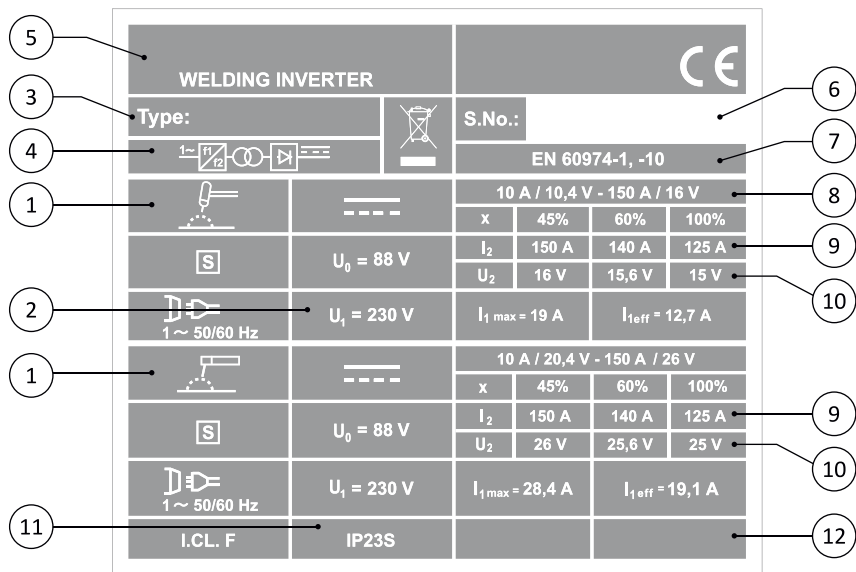


|    | CZ                                                  | SK                                                  | EN                                                    | No.   |
|----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| 1  | Dno                                                 | Dno                                                 | Base                                                  | 10662 |
| 2  | Tlumička                                            | Tlumička                                            | Inductor                                              | 10117 |
| 3  | Samolepka na panel klávesnice LA                    | Samolepka na panel klávesnice LA                    | Stcker - 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 měřicí                                | Transformátor merací                                | Feedback impedance transformer                        | 10118 |
| 10 | Set filtračních kondenzátorů (150)                  | Set filtračných kondenzátorů (150)                  | Filter capacitors set (150)                           | 10541 |
| 10 | Set filtračních kondenzátorů (170)                  | Set filtračných kondenzátorů (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)                                   | Predné plastové čelo (150)                          | Front panel (150)                                     | 10344 |
| 15 | Čelo přední 150 LA                                  | Predné 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 connecton core 25mm <sup>2</sup>                | 30419 |
| 17 | Samolepka plastická CE                              | Samolepka plastická CE                              | Plastic stcker 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 stcker (150)                              | 31292 |
| 20 | Samolepka čelní (170)                               | Samolepka čelní (170)                               | Front panel stcker (170)                              | 31905 |
| 21 | Příchytka přívodního kabelu                         | Príchytka prívodného kabelu                         | Main cable clamp                                      | 20375 |
| 22 | Výztuha                                             | Výstuha                                             | Cross piece                                           | 10406 |
| 23 | Můstek vstupní                                      | Mostk 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 rectfer set (150)                              | 10548 |
| 27 | Set výstupního usměrňovače (170)                    | Set výstupného usmerňovače (170)                    | Output rectfer 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 stcker                                           | -     |
| 35 | Plošný spoj - panel řídicí čelní                    | PCB panel riadiaci čelný                            | Front driving control PCB                             | 10443 |
| 36 | Samolepka výkonnostní 150/150 LA                    | Samolepka výkonnostná 150/150 LA                    | Base stcker 150/150 LA                                | 31249 |
| 36 | Samolepka výkonnostní 170/170 LA                    | Samolepka výkonnostná 170/170 LA                    | Base stcker 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 wzбудzający                              | 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 | Lüfer                                          | Wentylator                                             | 30451 |
| 12 | Hauptschalter                                  | Wyłącznik główny                                       | 31105 |
| 13 | Hintere Strn                                   | Tylne czoło                                            | 10345 |
| 13 | Set hintere Stern                              | Zestaw tylnego czoła                                   | 10556 |
| 14 | Zuführungskabel 3x2,5                          | Kabel doprowadzający 3x2,5                             | 31064 |
| 15 | Vordere Strn (150)                             | Czoło frontowe (150)                                   | 10344 |
| 15 | Vordere Strn (150 LA)                          | Czoło frontowe (150 ES)                                | 10449 |
| 15 | Set vordere Strn (150)                         | Zestaw czoła frontowego (150)                          | 10555 |
| 15 | Set vordere Strn (LA)                          | Zestaw czoła frontowego (ES)                           | 10638 |
| 15 | Set vordere Strn (170)                         | Zestaw czoła frontowego (170)                          | 11462 |
| 16 | Schnellkupplung komplet 25 mm <sup>2</sup>     | Szybkoszłączka komplet 25 mm <sup>2</sup>              | 30419 |
| 17 | Plastsche Selbstklebefolie CE                  | Plastk. samoprzylepna CE                               | 30654 |
| 18 | Gerätknopf                                     | Przycisk narządzienny                                  | 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 Leistungstransistorenenerregung            | Zestaw układu ochronnego                               | 10543 |
| 31 | Flachverbindung                                | Zestaw do wzbudzania mocy tranzystorów                 | 10553 |
| 32 | Platne AEK 803-005 (150)                       | Połączenie drukow. AEK 803-005 (150)                   | 10422 |
| 32 | Platne 170                                     | Połączenie drukowane 170                               | 10618 |
| 32 | Platne AEK 803-006 (150 LA)                    | Połączenie drukowane AEK 803-006 (150 LA)              | 10481 |
| 32 | Platne AEK 803-006 (170 LA)                    | Połączenie drukowane AEK 803-006 (170 LA)              | 10617 |
| 33 | Deckel aus Blech                               | Obudowa blaszana                                       | 10982 |
| 34 | Aufleber                                       | Naklejka                                               | -     |
| 35 | Platne Frontalsteuerpanel                      | Połączenie drukowane - frontowy pulpit sterowniczy     | 10443 |
| 36 | Etkete leitende 150/150 LA                     | Naklejka samoprzylep. mocy 150/150 ES                  | 31249 |
| 36 | Etkete leitende 170/170 LA                     | Naklejka samoprzylep. mocy 170/170 ES                  | 31906 |
| 37 | PCB AEK 802-010 (LA)                           | Połączenie drukowane AEK802-010 (LA)                   | 10388 |

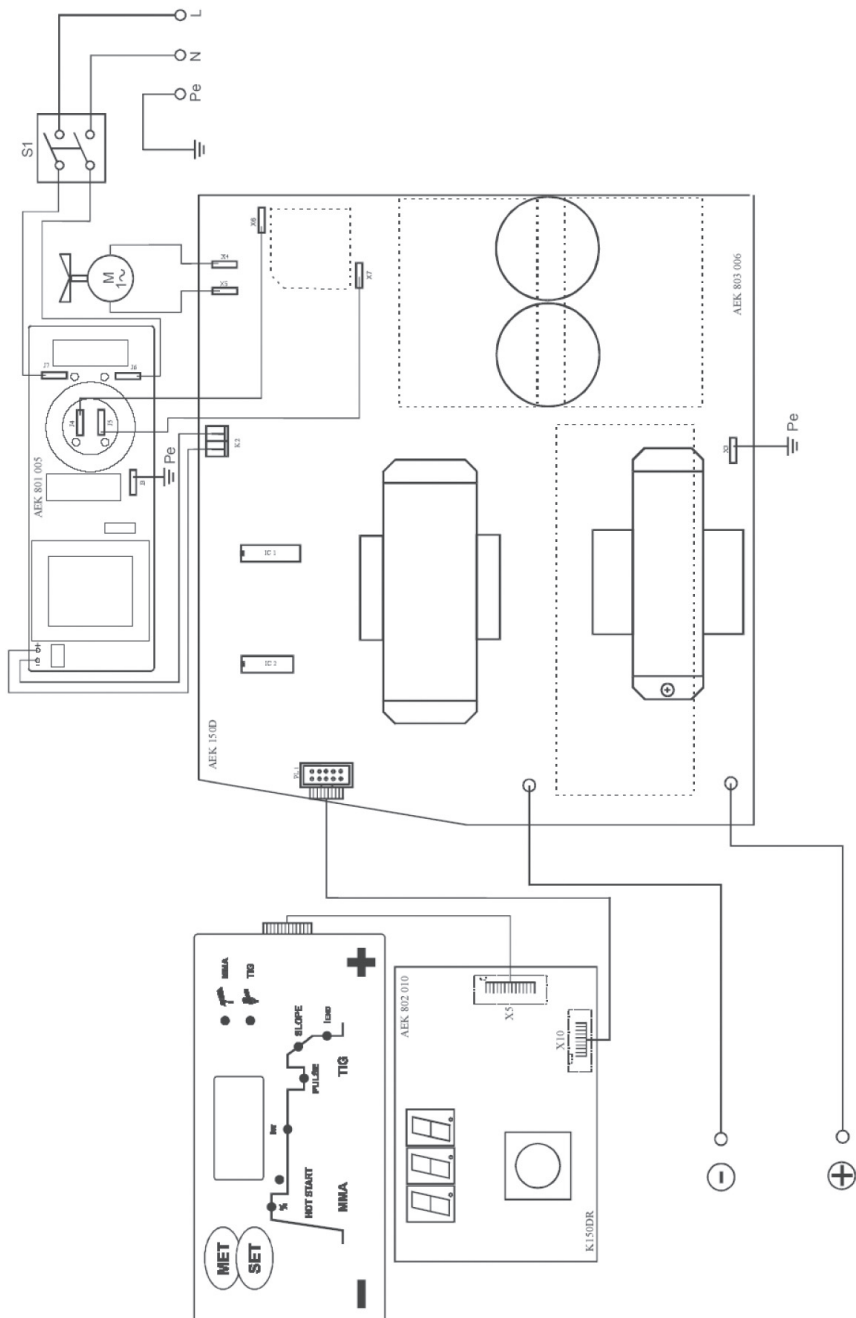
Grafické symboly na výrobním štítku / Grafické symboly na výrobnom štítku  
Rating plate symbols / Grafischen Symbole auf dem Datenschild  
Symbole graficzne na tabliczce produkcyjnej



| Popis / CZ |                                    | Opis / SK                          |  | Description / ENG                |  |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------|--|
| 1          | Svařovací metoda                   | Zváracie metóda                    |  | 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         | Kryt                               | 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                          |  |

**Elektrotechnické schéma / Elektrotechnická schéma**  
**Electrical diagram / Elektrische schema / Schemat elektrotechniczny**



**Poznámky / Poznámky / Note / Bemerkungen / Uwagi**

**Poznámky / Poznámky / Note / Bemerkungen / Uwagi**

**Poznámky / Poznámky / Note / Bemerkungen / Uwagi**

| <b>Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku</b><br><b>Osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku / Testing certificate</b><br><b>Qualitätszertifikat des Produktes / Deklaracja Jakości i Kompletności</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název a typ výrobku<br>Názov a typ výrobku<br>Type<br>Benennung und Typ<br>Nazwa i rodzaj produktu                                                                                                           | <div> <input type="checkbox"/> 150 <input type="checkbox"/> 170 </div> <div> <input type="checkbox"/> 150 <del>TIG TIG</del> LA <input type="checkbox"/> 170 <del>TIG TIG</del> LA </div> <div> <input type="checkbox"/> KITiKITin <input type="checkbox"/> </div> |
| Výrobní číslo<br>Výrobné číslo<br>Serial number<br>Herstellungsnummer<br>Numer produkcyjny                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Výrobce<br>Výrobca<br>Producer<br>Produzent<br>Producent                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Razítko OTK<br>Pečiatka OTK<br>Stamp of Technical Control Department<br>Stempel der technische<br>Kontrollabteilung<br>Pieczęć Kontroli Jakości                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Datum výroby<br>Dátum výroby<br>Date of production<br>Datum der Produktion<br>Data produkcji                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Kontroloval<br>Kontroloval<br>Inspected by<br>Geprüft von<br>Sprawdził                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>Záruční list / Záručný list / Warranty certificate / Garantieschein / Karta Gwarancyjna</b>                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Datum prodeje<br>Dátum predaja<br>Date of sale<br>Verkaufsdatum<br>Data sprzedaży                                                                                     |  |
| Razítko a podpis prodejce<br>Pečiatka a podpis predajca<br>Stamp and signature of seller<br>Stempel und Unterschrift<br>des Verkäufers<br>Pieczęć i podpis sprzedawcy |  |



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

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

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