

NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ **CZ**

INSTRUCTION FOR USE / WELDING MACHINE **EN**

BEDIENUNGSANLEITUNG / SCHWEIßGERÄTE **DE**

INSTRUKCJA OBSŁUGI / MASZYNA SPAWALNICZA **PL**



# 220/270/320 MMA

MADE IN EU **CE**

## Obsah

ÚVOD .....	2
TECHNICKÁ DATA .....	2
POPIS A INSTALACE .....	2
METODA MMA .....	3
METODA TIG .....	5
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ .....	7
VÝROBNÍ ŠTÍTEK .....	27
ELEKTROTECHNICKÉ SCHÉMA .....	28
SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	29
PROTIPRACHOVÝ FILTR .....	29
ZÁRUČNÍ LIST .....	31



## Úvod

Vážení zákazníci, děkujeme Vám za důvěru a zakoupení našeho výrobku.

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

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

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

## Popis

Přenosné svařovací stroje 220/270/320 MMA jsou navrženy jako malé, výkonné a lehké digitální třífázové invertory. Digitální řízení zajišťuje nejen optimální nastavení svařovací charakteristiky, ale i její dynamickou adaptaci přímo během svařovacího procesu, čímž je dosaženo podstatně vyšší kvality svaru a zjednodušení náročnosti svařování. Nesporným přínosem jsou nové funkce, pomáhající udržet oblouk v optimální pracovní oblasti. Díky této technologii řízení oblouku mohou dosáhnout vynikajících výsledků i méně zkušení svářeči.

Digitální a pokroková konstrukce elektroniky umožnila výrazně zredukovat hmotnost a rozměry těchto strojů. Samotná konstrukce výkonové části je předimenzována tak, aby byla zajištěna spolehlivost, vysoký výkon a vysoké zatěžovatele. Tyto stroje jsou určeny pro domácí i průmyslové použití.

**UPOZORNĚNÍ:** Pokud stroje pracují v prašném prostředí, je nutné do nich doplnit protiprachový filtr. Filtr z velké části zabraňuje zanášení stroje nečistotami a tím umožňuje prodloužení intervalu čistění jeho vnitřních částí. Současně zvyšuje spolehlivost stroje, která je na stupni znečištění velmi závislá.

Pokud nebude filtr namontován a dojde k poškození stroje vlivem nadměrné prašnosti, nebude moci být uznána záruka.

## Instalace



- 1 - Výstupní svorka (+)
- 2 - Výstupní svorka (-)
- 3 - Konektor dálkového ovládání
- 4 - Ovládací panel
- 5 - Hlavní vypínač
- 6 - Vstup napájecího kabelu

### Připojení stroje k elektrické síti

Stroje 220, 270 a 320 MMA splňují požadavky bezpečnostní třídy I, tj. všechny kovové části, které jsou přístupné, aniž by bylo nutné sejmout kryt, jsou připojené k ochrannému uzemnění elektrické sítě. K elektrické síti se stroj připojuje pouze síťo-vým kabelem se zástrčkou s ochranným zemnicím kontaktem.

Stroj vždy vypínejte a zapínejte hlavním vypínačem na stroji! Nepoužívejte pro vypínání síťovou vidlici! Potřebné jištění je uvedeno v kapitole "technická data".

### Připojení svařovacích kabelů

Používejte pouze svařovací hořák a svařovací kabely, které mají dostatečný průřez – více v kapitole „technická data“. Svařovací kabely by měly být co nejkratší, blízko jeden druhému a umístěné na úrovni podlahy nebo blízko ní.

### Výběr polarity v metodě svařování MMA

Zasuňte konektory a zajistěte je otočením ve směru hodinových ručiček. Polaritu můžete změnit přehozením svařovacích kabelů na výstupních konektorech (+) nebo (-). Polarita je určena výrobcem elektrod, popř. použitou metodou.

### Zemnění

Zemnicí svěrku umístěte, je-li to možné, přímo na svařovanou součást. Dotyková plocha musí být čistá a co největší - nutno očistit od barvy a rzi.

### Ochranný plyn a instalace plynové láhve

Používejte netečné plyny (např. argon, helium nebo směs argon-helium) jako ochranný plyn pro TIG svařování. Ujistěte se, že redukční ventil se hodí pro typ použitého plynu.

Technická data	220 MMA	270 MMA	320 MMA
Napájecí napětí 50/60 Hz	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %
Zatěžovatel MMA	200 A/100%	250 A/80 %	300 A/40 %
Zatěžovatel MMA	-	220 A/100 %	220 A/100 %
Zatěžovatel TIG	200A/100 %	250 A/80 %	300 A/40 %
Zatěžovatel TIG	-	220 A/100 %	220 A/100 %
Nastavitelný proud	200 A	250 A	300 A
Maximální proud	300 A	330 A	380 A
Jištění pomalé	16 A	16 A	25 A
Rozsah svař. proudu MMA	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Rozsah svař. proudu TIG	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Napětí naprázdno	65 V	65 V	65 V
Příkon na prázdno	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W
Účinnost max. výkon	≥ 80 %	≥ 80 %	≥ 80 %
Průměr elektrody	1,5 až 5,0 mm	1,5 až 5,0 mm	1,5 až 5,0 mm
Rozměry d x š x v	520x190x428 mm	520x190x428 mm	520x190x428 mm
Hmotnost	17,5 kg	17,5 kg	17,5 kg
Stupeň ochrany	IP23S	IP23S	IP23S
Třída ochrany	I	I	I

## Instalace plynové láhve

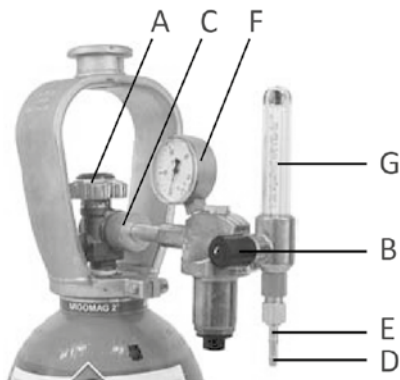
Plynovou láhev vždy upevněte řádně ve svislé poloze ve speciálním držáku na stěně nebo na vozíku. Po ukončení svařování nezapomeňte uzavřít ventil plynové láhve.

Následující instalační pokyny jsou platné pro většinu typů redukčních ventilů:

1. Odstupte stranou a otevřete na chvíli ventil plynové láhve (A). Tím vyfouknete možné nečistoty z ventilu láhve.

Poznámka! Pozor na vysoký tlak plynu!

2. Točte tlakovým regulačním šroubem (B) redukčního ventilu dokud nebudete cítit tlak pružiny.
3. Zavřete ventil redukčního ventilu.
4. Nasaďte redukční ventil přes těsnění vstupní přípojky na láhev a utáhněte převlečnou matici (C) klíčem.
5. Nasaďte hadicový nástavec (D) s převlečnou maticí (E) do plynové hadice a zajistěte hadicovou sponou.
6. Připojte jeden konec hadice na redukční ventil a druhý konec na svařovací stroj. V případě hořáku se zabudovaným ventilem může být hadice součástí hořáku.
7. Utáhněte převlečnou matici s hadicí na redukční ventil.
8. Otevřete pomalu ventil láhve. Tlakoměr láhve (F) bude ukazovat tlak v láhvi. Poznámka! Nespotebujete celý obsah láhve. Láhev vyměňte, když tlak klesne asi na 2 bary.
9. Otevřete ventil redukčního ventilu.
10. Točte regulačním šroubem (B) dokud průtokoměr (G) neukazuje požadovaný průtok.

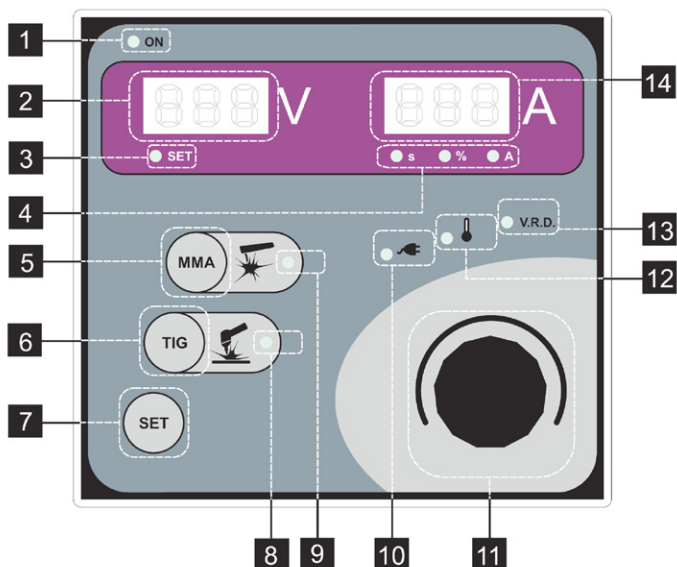


**Poznámka!** Když nastavujete průtok plynu u stroje s hořákem vybaveným ventilem, je třeba uvolnit regulační šroub ventilu na hořáku. Po svařování uzavřete ventil láhve. Jestliže bude stroj dlouho nepoužívaný, uvolněte šroub regulace tlaku.

**UPOZORNĚNÍ!** Ke strojům 220/320/370 MMA doporučujeme vodu chlazené hořáky (např. KTB 18) v kombinaci se samostatným vodním chlazením (např. K5150W).

Vzduchem chlazené hořáky lze použít pouze při dodržení maximálního zatížení, které uvádí výrobce konkrétního hořáku.

Výrobce nenese zodpovědnost za škody způsobené přetížením nevhodně zvoleného hořáku.



## Panel funkcí

Ovládací a signální prvky na digitálním panelu - popis funkcí

1. **Kontrolka invertor zapnuto.** Kontrolka svítí v případě, že výkonová část stroje je v provozu.

2. **Display napětí/funkce.** Během svařování a 3 sekundy po jeho ukončení je na displeji zobrazována hodnota svařovacího napětí. Po ukončení svařování zůstává hodnota zobrazována ještě cca tři sekundy. Při nastavování v režimu SET je zobrazována zkratka funkce, kterou právě nastavujeme.
3. **Kontrolka SET režimu nastavování parametrů.** Pokud svítí a na displeji 2 není zobrazena žádná funkce, můžeme nastavovat hodnotu svařovacího proudu. Když na displeji 2 svítí zkratka funkce, můžeme nastavovat hodnoty pro danou funkci. Během svařování lze nastavovat pouze svařovací proud v obou metodách. Hodnoty funkcí nelze během svařování měnit.
4. **Kontrolky udávající jednotku hodnoty na displeji.**
5. **Tlačítko metody MMA.** Tímto tlačítkem lze volit svařovací metodu MMA.
6. **Tlačítko metody TIG.** Tímto tlačítkem lze volit svařovací metodu TIG.
7. **Tlačítko SET pro výběr parametru funkcí.** Po stlačení tohoto tlačítka vstoupíme do režimu, kde můžeme měnit hodnoty jednotlivých funkcí. Mezi funkcemi přepínáme postupným stlačováním tlačítka SET.
8. **Kontrolka metody TIG.** LED indikuje zvolení metody TIG.
9. **Kontrolka metody MMA.** LED indikuje zvolení metody MMA.
10. **Kontrolka napájecího napětí.** Pokud kontrolka svítí, je napětí mimo toleranci stroje.
11. **Volič pro nastavení svařovacího proudu a hodnot v režimu SET.**
12. **Kontrolka teploty.** LED indikuje stav přehřátí stroje.
13. **Kontrolka funkce V.R.D.** Při metodě svařování MMA indikuje LED zapnutí funkce V.R.D. Při metodě svařování TIG svítí tato LED automaticky. Během svařování v obou metodách tato kontrolka zhasne, protože na výstupních svorkách není bezpečné napětí.
14. **Display pro svařovací proud/hodnota a stav funkcí.** Během svařování je na displeji zobrazována hodnota svařovacího proudu. Po ukončení svařování zůstává hodnota zobrazována ještě cca tři sekundy. V klidovém stavu zobrazuje velikost nastaveného svařovacího proudu. Při nastavování v režimu SET je zobrazován stav zvolené funkce - vypnuto nebo hodnotu zvolené funkce.

## Tepelná ochrana

Stroje jsou vybaveny ochrannými termostaty na výkonových prvcích. Při přehřátí, (např. v důsledku překročení max. povoleného cyklu) dojde k samočinnému přerušení svařování, na ovládacím panelu se rozsvítí kontrolka teploty (pozice 12) a na displeji se rozsvítí „-t-“. Po ochlazení zdroje hlášení o přehřátí zmizí a stroj je připraven pro opětovné použití.

Po ukončení svařování nechte stroj vždy dochladit. Pokud dojde k předčasnému vypnutí a opětovnému zapnutí stroje, ventilátor se nerozběhne, i když nebude stroj dochlazen.

## Dálkové ovládání

Ke svařovacímu stroji je možno připojit dálkové ovládání pro regulaci svařovacího proudu. K připojení dálkového ovládání slouží konektor A3 umístěný na čelní straně. Dálkové ovládání je funkční v metodách MMA i TIG. Zapojení konektoru dálkového ovládání je v kapitole „Schémata zapojení“. Lze použít pouze typ dálkového ovládání s potenciometrem 10 kΩ.

## Metoda svařování MMA

**POZNÁMKA!** Stroj je vybaven funkcemi, které usnadňují svařování v metodě MMA. Nezkoušeným svářečům napomáhají provádět kvalitní svary i bez velkých předchozích zkušeností se svařováním.

## HOT START

Používá se hlavně v oblasti středních a nižších proudů pro zlepšení zapálení svařovací oblouku. Optimální nastavení je asi 30 - 35 %. V případě propalování při svařování slabých materiálů je nutno hodnotu funkce zmenšit, případně funkci vypnout.

## ARC-FORCE

Funkce pomáhá stabilizovat oblouk a udržet optimální vzdálenost svařovací oblouku. Pomáhá také omezit zhasínání oblouku a přilepování elektrody. Optimální nastavení je asi 25 - 40 %. Pro slabší elektrody volíme menší hodnotu a u silnějších elektrod vyšší hodnotu.

## Základní informace o svařování obalenou elektrodou

Svařovací hořák a zemnicí kabel připojte do svorek dle typu použitých elektrod - je většinou uváděno výrobcem přímo na balení elektrod.

Informativní hodnoty pro volbu elektrody pro svařování běžné oceli a nízkolegovaných slitin jsou uvedeny v tabulce 1. Pro přesný výběr sledujte instrukce poskytnuté výrobcem elektrod. Použitý proud závisí na pozici sváření a typu spoje, zvyšuje se podle tloušťky a rozměrů svařované části. Informativní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 2. Vyšší hodnoty jsou pro vodorovné svařování, střední pro svařování nad úroveň hlavy a nízké pro svařování vertikální směrem dolů a pro spojování malých předehřátých dílů.

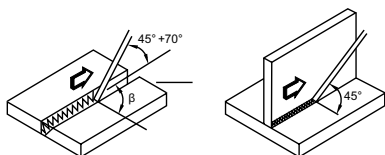
Tabulka 1

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

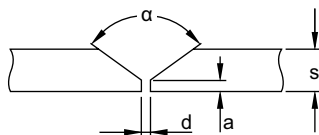
Tabulka 2

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

**Držení elektrody při svařování:**



V tabulce 3 jsou uvedeny hodnoty pro základní přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku:



Tabulka 3

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

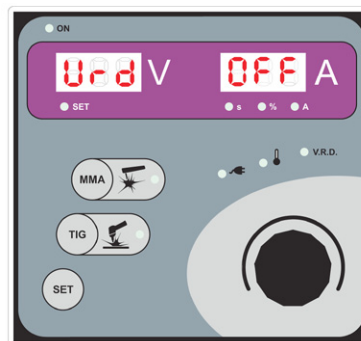
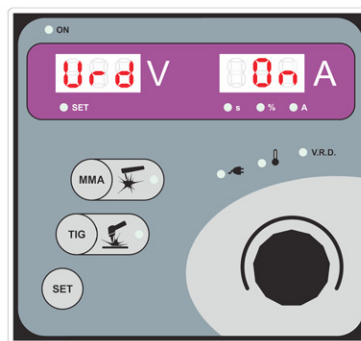
**Funkce V. R. D.**

Bezpečnostní systém V.R.D. (z anglického Voltage-Reduce-Devices) zabezpečuje bezpečnou hodnotu napětí na výstupu stroje. Invertor se zapne až při dotyku elektrody svařovaného materiálu a po ukončení svařovacího procesu se automaticky vypne. V případě, že je funkce V.R.D. aktivovaná a na výstupu je bezpečné napětí, svítí kontrolka V.R.D. Funkci využíváme hlavně při práci v prostorách, kde hrozí zvýšené nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Při použití funkce může docházet k mírnému zhoršení zapalování oblouku, protože v okamžiku prvního kontaktu elektrody s materiálem je nízká úroveň napětí.



Zapnutá funkce V. R. D.

Vypněte stroj hlavním vypínačem. Na ovládacím panelu stlačte a držte tlačítko MMA a zapněte stroj hlavním vypínačem. Tlačítko MMA držte, dokud se neobjeví nápis VRD ON nebo VRD OFF - viz obrázek níže. Na displeji se na chvíli zobrazí nastavený stav funkce V.R.D.



**Svařování v metodě MMA**

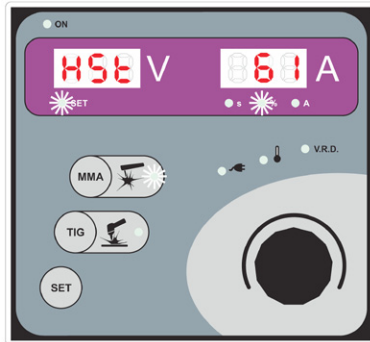
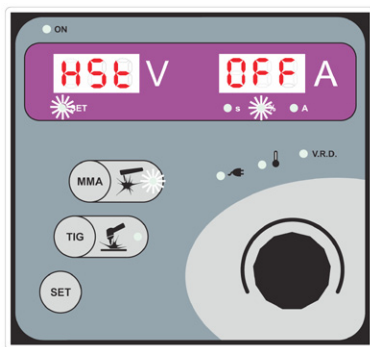
- Do přístroje odpojeného ze sítě, připojte na svorky (poz. 1 a 2) držák elektrody a zemnicí kabel (svářečské kabely). Pro daný typ elektrod zvolte polaritu udávanou jejich výrobcem.
- Stroj připojte do sítě.
- Zapněte hlavní vypínač (poz. 5).
- Počkejte, až proběhne test svářečky - několik sekund budou svítit všechny kontrolky a displej.
- Stroj přepneme tlačítkem (9) na metodu MMA.
- Nastavíme svařovací proud. Otočným voličem (11) nastavíme požadovanou hodnotu svařovacího proudu. Hodnota bude zobrazena na displeji (14). Současně bude svítit kontrolka v poli 4 - značící, že údaj je v ampérech.



- Stlačováním tlačítka SET (7) na ovládacím panelu můžeme přepínat postupně jednotlivé funkce. Otočným voličem (11) můžeme volit stav funkce a nastavovat její hodnoty. Podle potřeby můžeme upravovat nastavení funkcí HOT START, ARC FORCE a REMOTE CONTROL.

**Funkce HOT START**

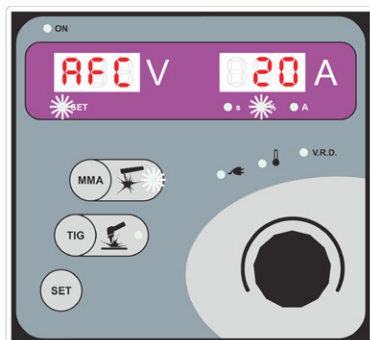
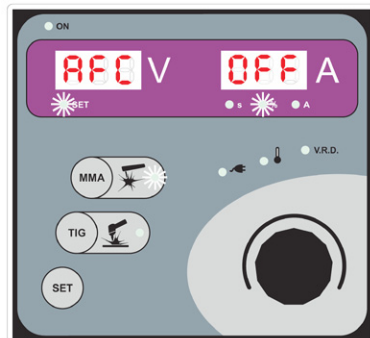
Funkce slouží k usnadnění zapálení svařovacího oblouku. Funkce automaticky navýší svařovací proud při zapalování oblouku. Uživatel si může nastavit intenzitu HOT START v procentech. Funkci lze úplně vypnout, čehož se využívá při svařování slabých materiálů, aby nedocházelo k jejich propalování při zapalování oblouku. Stlačte tlačítko SET (7) na ovládací klávesnici. Na displeji (2) se objeví nápis HSt a otočným voličem (11) zvolte požadovanou hodnotu HOT START (OFF až 100 %). Stav, případně hodnota funkce bude zobrazena na displeji (14). Současně bude svítit kontrolka v poli 4 značící, že údaj je v procentech.



### Funkce ARC FORCE

Funkce pomáhá stabilizovat hořící elektrický oblouk při svařování. Automaticky reguluje velikost proudu a napětí za účelem dosažení maximální stability oblouku a současně omezuje možnost přilepení elektrody.

Stlačte dvakrát tlačítko SET (7) na ovládací klávesnici. Na displeji (2) se objeví nápis AFC a otočný voličem (11) zvolte požadovanou hodnotu funkce (OFF až 100 %). Stav, případně hodnota funkce bude zobrazena na displeji (14). Současně bude svítit kontrolka v poli 4 značící, že údaj je v procentech.



### Funkce REMOTE CONTROL

Zapnutí / vypnutí dálkového ovládání.

### Metoda svařování TIG

**Základní pravidla při svařování metodou TIG:**

- Čistota - oblast svaru při svařování musí být zbavena mastnoty, oleje a ostatních nečistot. Také je nutno dbát na čistotu přídavného materiálu a rukavic svářeče při svařování.
- Přivedení přídavného materiálu - aby se zabránilo oxidaci, musí být odtavující konec přídavného materiálu vždy pod ochranou plynu vytékajícího z hubice.
- Typ a průměr wolframových elektrod - je nutné je zvolit dle velikosti proudu, polarity, druhu základního materiálu a složení ochranného plynu.
- Broušení wolframových elektrod - naostření špičky elektrody by mělo být v podélném směru. Čím nepatrnější je drsnost povrchu špičky, tím klidněji hoří el. oblouk a tím větší je trvanlivost elektrody.

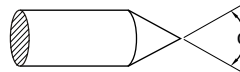
5. Ochranný plyn - velikosti plynové hubice a průtok plynu se nastavuje podle svařovacího proudu, druhu svaru a velikosti elektrody. Vhodný průtok je obvykle 8 - 10 l/min. Jestliže není průtok přiměřený, může být svar pórovitý. Po skončení svařování musí proudit plyn dostatečně dlouho (z důvodu ochrany materiálu a wolframové elektrody před oxidací).

V tabulce 4 jsou uvedeny běžné hodnoty svařovacího proudu a průměru wolframové elektrody s 2 % thoria - červené značení.

Tabulka 4

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 5 a obrázku níže.

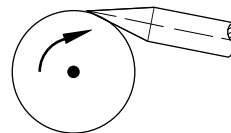


Tabulka 5

$\alpha$ (°)	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 vlastnosti svařovacího oblouku, geometrii svaru a životnost elektrody. Elektrodu je nutné jemně brousit v podélném směru dle obrázku:

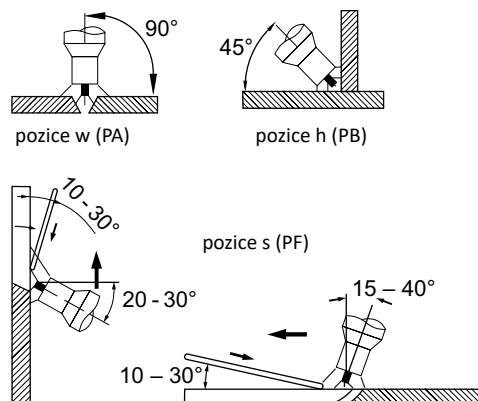


Pro svařování metodou TIG je nutné použít Argon o čistotě 99,99 %. Množství průtoku určete dle tabulky 6.

Tabulka 6

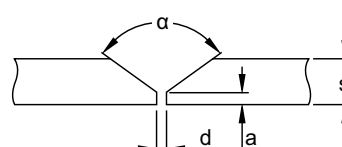
Svařovací proud (A)	Průměr elektrody (mm)	Svařovací hubice		Průtok plynu (l/min)
		n (°)	Průměr (mm)	
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

### Držení svařovacího hořáku při svařování:



### Příprava základního materiálu:

V tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku:



Tabulka 7

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

### Svařování v metodě TIG

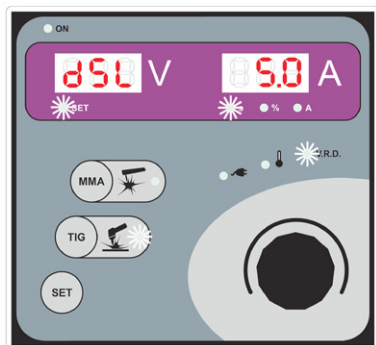
- Do přístroje, odpojeného ze sítě, připojte svařovací hořák do výstupní svorky „-“ (1) a zemnicí kabel na výstupní svorku „+“ (2).
- Plynovou hadičku od svařovacího hořáku, který musí být vybaven ventilem, připojte přes redukční ventil k plynové láhvi s argonem. Pusťte plyn ventilem na plynové láhvi.
- Stroj připojte do sítě.
- Zapněte hlavní vypínač (5).
- Počkejte, až proběhne test svařečky - několik sekund budou svítit všechny kontrolky na displeji.
- Stroj přepneme tlačítkem (6) na metodu TIG.
- Nastavte svařovací proud - otočným voličem (11) nastavíme požadovanou hodnotu proudu. Hodnota bude zobrazena na displeji (14). Současně bude svítit kontrolka v poli 4 značící, že údaj je v ampérech.



- Tlačítkem SET (7) na ovládacím panelu můžeme nastavit funkci DOWN-SLOPE.

### Funkce DOWN-SLOPE

Čas doběhu z nastaveného svařovacího proudu na proud koncový. Stlačte tlačítko SET (7), na displeji (2) se objeví nápis dSL a otočným voličem (11) zvolte požadovanou hodnotu funkce (off, 0,1 - 10 s). Hodnota funkce bude zobrazena na displeji (14). Současně bude svítit kontrolka v poli 4 značící, že údaj je v sekundách.



### Zapálení oblouku v metodě TIG

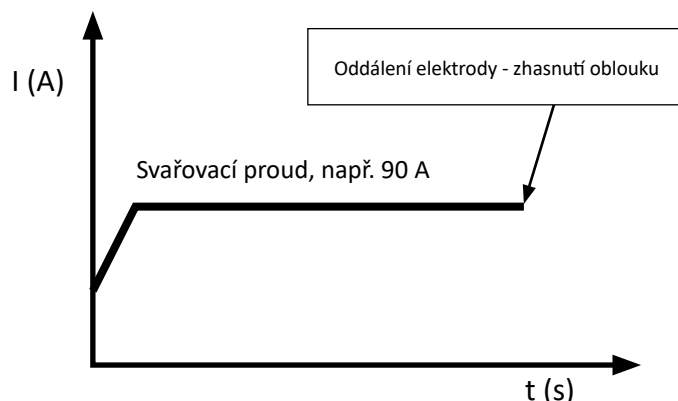
Ventilem na svařovacím hořáku pusťte ochranný plyn. Dotkněte se elektrodou svařovaného materiálu a elektrodu oddalte. Dojde k zapálení svařovacího oblouku.

### Ukončení procesu svařování v metodě TIG

Při nastavení funkce DOWN-SLOPE do pozice OFF (vypnuto), dojde k ukončení svařovacího procesu oddálením svařovací elektrody od materiálu (přerušení svařovacího oblouku).

### Funkce DOWN/SLOPE OFF

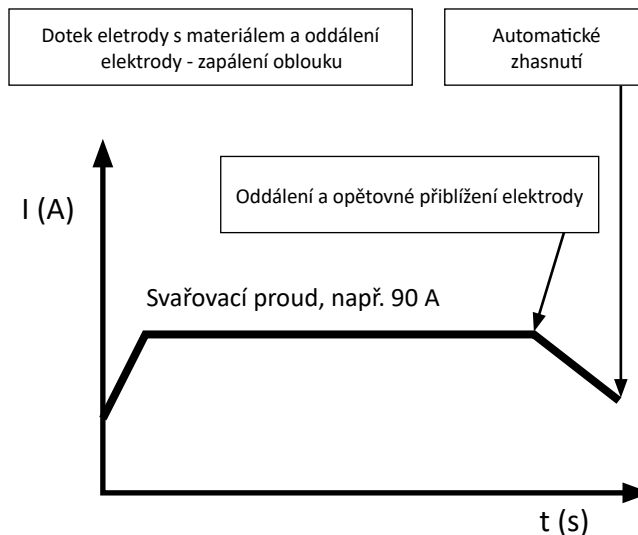
Dotek elektrody s materiálem a oddálení elektrody - zapálení oblouku



Při nastavení funkce DOWN-SLOPE na časový údaj (0,1-10 s), ukončíme svařovací proces krátkým oddálením svařovací elektrody od materiálu asi na 10 mm a opětovným přiblížením. Poté začne svařovací proud klesat podle nastaveného času DOWN-SLOPE až do úplného zhasnutí oblouku.

### Funkce DOWN/SLOPE (0,1 – 10 s)

Jedná se o nastavení frekvence, kterou dochází k přepínání mezi dvěma proudy.

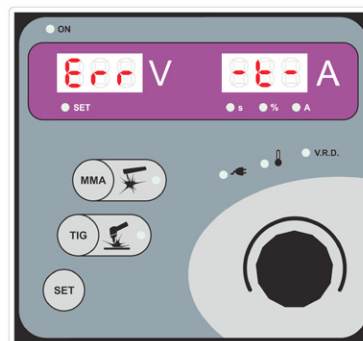


### Chybová hlášení na displeji

Během provozu stroje se mohou vyskytnout některé chyby a poruchy, které budou na displeji oznámeny nápisem Err a kódem chyby. Pro uživatele jsou důležité tyto:

#### Err -t- (TEMP - přehřátí)

Aktivace tepelné ochrany stroje. Vyčkejte, až dojde k ochlazení stroje a potom pokračujte v práci.

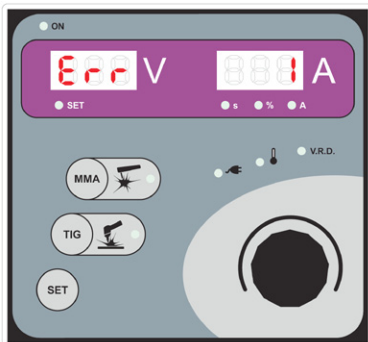
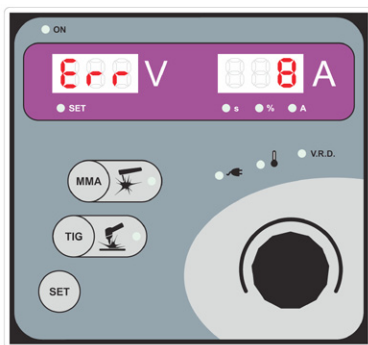


#### Err 1 (POWERSUPPLY - přepětí / podpětí na síti)

Na vstupních svorkách stroje (napájecí kabel) je napětí mimo toleranci stroje.

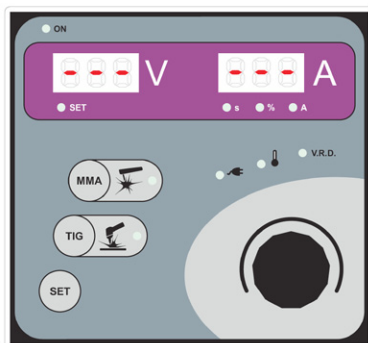
#### Err 8 (ERR OUT SHORT)

Při zapínání stroje - zkrat na výstupních svorkách (např. zemnicí kabel a kabel s držákem elektrod ve zkrat, případně může znamenat i závadu ve stroji).



--- --- (ANTISTICK)

Aktivace funkce ANTISTICK. Aktivuje se během svařování přilepením elektrody nebo při zapalování oblouku při metodě TIG.



Při výskytu některých chybových hlášení je nutné pro jejich vymazání vypnout a znovu zapnout stroj hlavním vypínačem.

## Řešení problémů

### Displej nesvítí - do stroje nejde napětí.

- Zkontrolovat hlavní přívodní kabel a vidlici, vyměnit vadné části.

### Stroj nesvařuje kvalitně. Během svařování je velký rozstřík, svar je porézní.

- Zkontrolovat nastavení svařovacích parametrů, případně je přenastavit.
- Zkontrolovat plyn, spojení a připojení plynové hadice.
- Zkontrolovat ukostřovací svorku, zda je řádně připevněna a že ukostřovací kabel není poškozený. Změnit pozici ukostření a bude-li to nezbytné, vyměnit poškozené části.
- Zkontrolovat svařovací hořák, kabel a konektor. Utáhnout spojení a vyměnit poškozené části.
- Zkontrolovat opotřebitelné části svařovacího hořáku. Očistit a vyměnit poškozené části.

### Svařovací stroj se přehřívá a svítí signální kontrolka.

- Zkontrolovat, zda je dostatečný volný prostor za strojem a před strojem nutný pro správnou cirkulaci vzduchu potřebnou pro chlazení stroje.
- Zkontrolovat čistotu chladicích mřížek.

### Metoda MMA - proud není konstantní.

- Pokud máte zapnutou funkci ARC-Force, je to v pořádku. Tato funkce dynamicky upravuje hodnotu svařovacího proudu kvůli stabilizaci oblouku a zajištění maximální kvality sváru.

### Během zapalování oblouku dochází k propalování slabého materiálu.

- Zkontrolujte nastavení hodnoty funkce HOT START. Nastavte menší hodnotu, případně funkci vypněte.

## Údržba

Dávejte pozor na hlavní přívod! Při jakékoli manipulaci se svářečkou je nutné, aby byla odpojena od el. sítě.

Při plánování údržby stroje musí být vzata v úvahu míra a okolnosti využití stroje. Šetrné užívání a preventivní údržba pomáhá předcházet zbytečným poruchám a závadám.

### PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA A KONTROLA

Kontrolu provádějte podle ČSN EN 60974-4. Vždy před použitím stroje kontrolujte stav svařovacího a přívodního kabelu. Nepoužívejte poškozené kabely.

Proveďte vizuální kontrolu:

- 1) hořák / držák elektrod, svorka zpětného svařovacího proudu
- 2) napájecí síť
- 3) svařovací obvod
- 4) kryty
- 5) ovládací a indikační prvky
- 6) všeobecný stav

### KAŽDÉHO PŮL ROKU

Odpojte vidlici stroje ze zásuvky a počkejte asi 2 minuty (dojde k vybití náboje kondenzátorů uvnitř stroje). Poté odstraňte kryt stroje.

- Očistěte všechny znečištěné výkonové elektrické spoje a uvolněně dotáhněte.
- Očistit vnitřní části stroje od prachu a nečistot například měkkým štětcem a vysavačem.

Upozornění: Při čištění stlačeným vzduchem (vyfoukávání nečistot) dbejte zvýšené opatrnosti, může dojít k poškození stroje.

Nikdy nepoužívejte rozpouštědla a ředidla (např. aceton apod.), protože mohou poškodit plastové části a nápisy na čelním panelu.

Stroj smí opravovat pouze pracovník s elektrotechnickou kvalifikací.

### USKLADNĚNÍ

Stroj musí být uložen v čisté a suché místnosti. Chraňte stroj před deštěm a přímým slunečním svitem.

# ENGLISH

## Contents

INTRODUCTION .....	8
TECHNICAL DATA .....	8
INSTALLATION .....	8
MMA METHOD .....	9
TIG METHOD .....	11
PROBLEMS SOLVING .....	13
PRODUCTION PLATE .....	27
ELECTRICAL DIAGRAM .....	28
LIST OF SPARE PARTS .....	29
DUST FILTER .....	29
WARRANTY CERTIFICATE .....	31



## Introduction

Thank you for purchasing one of our products.

**Before using the equipment you should carefully read the instructions included in this manual.**

**It is also necessary to study all safety regulations, which are included in the attached document General regulations.**

In order to get the best performance from the system and ensure that its parts last as long as possible, you must strictly follow the usage instructions and the maintenance regulations included in this manual. In the interest of customers, you are recommended to have maintenance and, where necessary, repairs carried out by the workshops of our service organisation, since they have suitable equipment and specially trained personnel available. All our machinery and systems are subject to continual development. We must therefore reserve the right to modify their construction and properties.

## Description

New portable welding machines 220/270/320 MMA are designed as small and light high performance digital three-phase inverters. New generation digital controls ensure not only optimal setting of the welding characteristics, but its dynamic adaptation during the welding process as well. This way a substantially higher quality weld joint and simplification of welding process are achieved. Significant benefits are new functions, which help to keep the welding arc in an optimal working area. Due to this arc control technology excellent results may be achieved even by less experienced welders.

Digital and progressive hardware design enabled significant reduction in weight, dimensions and subsequently also in price of the new TIG inverters. The performance part itself is overdesigned to ensure reliability, high performance and high load capacity.

**WARNING:** If machines work in a dusty environment, they need to be equipped with a dust filter. Filter prevents the machine from being contaminated with impurities, thus extending the interval of cleaning its internal parts. Warranty cannot be accepted if the machine is damaged by excessive dustiness while the filter is not properly mounted.

## Installation



- 1 - Output clamp (+)
- 2 - Output clamp (-)
- 3 - Remote control connector
- 4 - Control panel
- 5 - Main switch
- 6 - Supply cable inlet

### Connection of the machine to electrical supply

The 220, 270, 320 MMA machines comply with safety class I requirements. This means that all metal parts, which are accessible without the necessity to take off the cover, are connected to protective grounding of the electrical supply. The machine can be connected to power supply only by a cable with a socket equipped with a protective ground contact. Always turn the machine on and off with the main switch! Do not use for turning off the terminating unit! The necessary protection is listed in the chapter "technical data".

### Welding cables connections

Use only welding torch and welding cables with sufficient cross-section - see the "Technical data" chapter. The welding cables should be as short as possible, close to each other and placed at the floor level or near it.

### Polarity choice in the MMA welding method

Insert connectors and tighten them by turning in the clockwise direction. You can change the polarity by switching the welding cables at the output connectors (+) or (-). Polarity is determined by the electrode's manufacturer or the method being used.

Technical data	220 MMA	270 MMA	320 MMA
Supply voltage 50/60 Hz	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %
Usable current MMA	200 A/100 %	250 A/80 %	300 A/40 %
Usable current TIG	200 A/100 %	250 A/80 %	300 A/40 %
Adjustable current	200 A	250 A	300 A
Maximum current	300 A	330 A	380 A
Slow protection	16 A	16 A	25 A
Adjustment field MMA	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Adjustment field TIG	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Secondary voltage	65 V	65 V	65 V
Input at no load	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W
Efficiency max. Power	≥ 80 %	≥ 80 %	≥ 80 %
Dimensions of electrodes	1.5...5.0 mm	1.5...5.0 mm	1.5...5.0 mm
Diameters LxWxH	520x190x428 mm	520x190x428 mm	520x190x428 mm
Weight	17.5 kg	17.5 kg	17.5 kg
Protection class	IP23S	IP23S	IP23S
Protection level	I	I	I



## Grounding

Place the grounding clamp directly on the welded part. The touching surface must be clean and as big as possible - it must be cleaned from paint and rust.

## Protective gas and gas tank installation

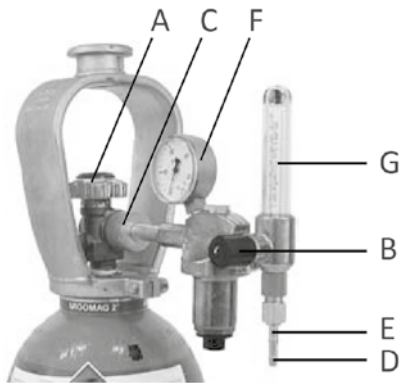
Use inert gases (for example argon, helium or argon-helium mixture) as a protection gas for TIG welding. Make sure that the reduction valve suits the type of the gas you are using.

## Gas tank installation

Always properly secure the gas tank in a vertical position in a special holder on the wall or in the cart. After you finish welding, do not forget to close the gas tank valve.

The following installation instructions apply for most reduction valve types:

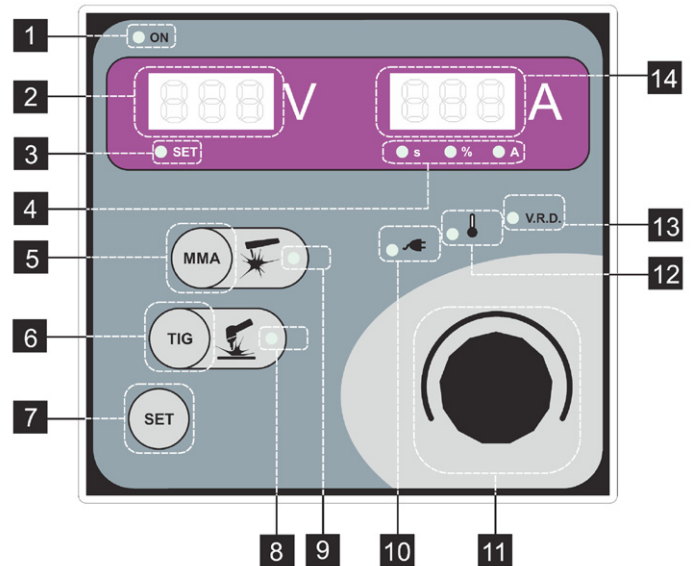
1. Step aside and open the gas tank valve (A) for a moment. This way possible dirt particles are blown off the tank valve. **NOTICE!** Watch for high gas pressure!
2. Turn the pressure regulation screw (B) of the reduction valve until you feel the spring pressure.
3. Close the reduction valve.
4. Put the reduction valve on the tank over the intake connection seal and tighten the cap nut (C) with a wrench.
5. Install the hose adapter (D) with the cap nut (E) to the gas hose and secure it with a hose clamp.
6. Connect one end of the hose to the reduction valve and the other end to the welding machine. If the torch had a built-in valve, the hose could be part of the torch.
7. Tighten the cap nut with the hose to the reduction valve.
8. Slowly open the tank valve. The tank pressure gauge (F) will show pressure in the tank.  
**NOTICE!** Do not use all the tank's contents. Replace the tank when the pressure drops to approximately 2 bars.
9. Open the reduction valve.
10. Turn the regulation screw (B) until the flow meter (G) shows the required flow.



**NOTICE!** When you are setting the gas flow in a machine with a valve equipped with a torch, it is necessary to release the valve regulation screw on the torch. Close the tank valve after welding. In case the machine will not be used for a long time, loosen the pressure regulation screw.

**NOTICE!** For machines 220/270/320 MMA machines we recommend water-cooled torches (for example KTB 18) combined with independent water cooling (for instance K5150W).

Air-cooled torches can be used only if maximum load listed by the manufacturer is adhered to. The manufacturer is not responsible for damages caused by overload of improperly selected torch.



## Panel of functions

Control and signal elements on the digital panel – description of functions:

1. **Inverter control light is on.** The control light is on in case the working part of the machine is operating.
2. **Voltage/function display.** During welding and 3 seconds after its termination the display shows the welding voltage value. After welding termination this value remains on the screen for approximately three seconds. If we are working in the SET mode, abbreviation of the function currently set is displayed.
3. **Parameter setting mode SET control light.** If it is on and display 2 does not show any function, we can set the value of the welding current. If display 2 shows some function abbreviation, we can set values for that particular function. During welding it is possible to set only the welding current in both methods. Function values cannot be altered during welding.
4. **Control lights showing the display value unit.**
5. **MMA method button.** By pushing this button we can choose the MMA welding method.
6. **TIG method button.** By pushing this button we can choose the TIG welding method.
7. **Function parameter choice button SET.** This button enables entry to the mode where we can adjust the particular function values. We switch between functions by pushing the SET button repeatedly.
8. **TIG method control light.** LED indicates TIG method selection.
9. **MMA method control light.** LED indicates MMA method selection.
10. **Power supply voltage control light.** If the light is on, the voltage is outside the machine tolerance range.
11. **Welding current and SET values setting selector.**
12. **Temperature control light.** LED indicates overheating of the machine.
13. **V.R.D. function control light.** During MMA method welding LED indicates that V.R.D. function is on. During TIG method welding this LED is automatically on. During welding in both methods this control light will go off, because the voltage on output clamps is not safe.
14. **Welding current/value and status of functions display.** During welding the welding current value is displayed. After welding termination it remains on for about 3 seconds. In idle state the value of the welding current is displayed. In the SET mode the state of the selected function or its value is displayed.

## Temperature protection

The machines are equipped with protective thermostats on all its performance parts. In case of overheating (for example as a result of exceeding the maximum allowed cycle), welding is automatically interrupted and the temperature control light will go on at the control panel and the display will show „-t-“. After cooling off the overheating message disappears and the machine is ready for operation. After welding termination always let the machine cool down. If the machine is shut off prematurely and turned back on, the ventilator will not start even if the machine is not completely cooled off.

## Remote control

Welding current regulation remote control can be attached to the welding machine. The A3 connector located at the front side serves for the remote control connection. The remote control is functional in both the MMA and TIG methods. The remote control connector connection is described in the chapter “Drawings”. It can be used only with remote control equipped with 10 kΩ potentiometer.

## MMA welding method

**NOTICE!** The machine is equipped with functions, which make it easier to weld with the MMA method. These functions make it possible for inexperienced welders to achieve high quality welds even without previous welding experience.

### HOT START

It is used especially in the area of medium and lower currents for improved burning of the welding arc. The optimal setting is 30 – 35 %. In case of burn-through in thin materials welding it is necessary to lower the function's value or to shut the function off.

### ARC FORCE

This function helps to stabilize the arc and maintain an optimal distance of the welding arc. It also helps to limit arc extinction and sticking of the electrode. The optimal setting is approximately 25 – 40 %. We chose thinner electrodes for low values and stronger electrodes for higher values.

### Basic information concerning covered electrode

Connect the welding torch and the grounding cable to the electrode's clamps - as stated on the electrode's package by the manufacturer. Table 1 lists general values for electrodes' choice for common steel welding and low alloys. The used current depends on the welding position and the connection type; it increases depending on the thickness and dimensions of the welded part. General values are listed in table 2. Higher values apply to horizontal welding, medium for welding above the head level and low for vertical welding and welding of small preheated parts.

Table 1

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

Table 2

Electrode (mm)	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

### Holding and position of the electrode during the welding:

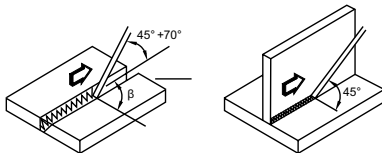


Table 3 shows values for basic material preparation. Determine the dimensions from the illustration:

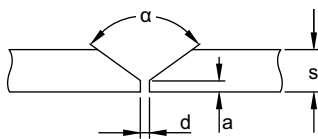


Table 3

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

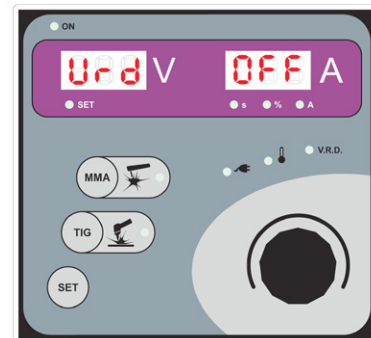
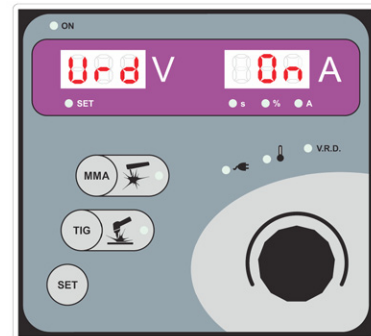
### V. R. D. function

The V.R.D. safety system (Voltage - Reduce - Devices) assures safe voltage value at the machine's output. The inverter will switch on only after the electrode touches the welded material and it will switch off automatically at the termination of the welding process. In case the V.R.D. function is activated and there is safe voltage at the output, the V.R.D. control light is on. We use this function mainly when working in areas where there is heightened danger of electric current injury. When using this function it may be harder to ignite the welding arc, because the voltage level is low at the first electrode's contact with the material.



The V. R. D. function is on.

Turn off the machine with the main switch. Push and hold the MMA button on the control panel and turn the machine on with the main switch. Hold the MMA button until a VRD – ON or VRD – OFF sign appears, see the picture below. The display will show the V.R.D. function status for a moment.



### Welding in MMA method

- With the machine disconnected from power supply connect the electrode holder and grounding cable to clamps 1 and 2. Choose the electrode's polarity for the particular electrode according to manufacture's specifications.
- Connect the machine to power supply.
- Turn on the main switch (5).
- Wait for the welding machine test to finish – all control lights and displays will be on for several seconds.
- Switch the machine to the MMA method with button 5.
- Set the welding current. Set the desired value of the welding current with the rotating selector (11). The value will show on display (14). At the same time the control light in field 4 will be on showing the ampere value.

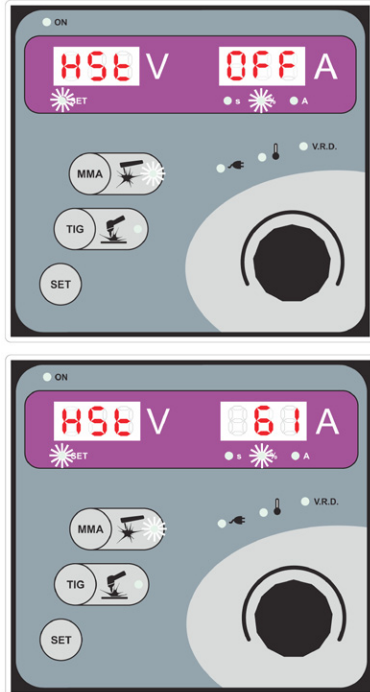


- By pushing the SET (7) button on the control panel we can switch the individual functions one by one. We can select the function status and its value with the rotating selector (11). If needed, we can adjust the settings of the HOT START, ARC FORCE and REMOTE CONTROLS functions.

### HOT START function

This function is used to make it easier to ignite to welding arc. This function automatically increases the welding current during the arc ignition. The user can set the hot start intensity. The function can be completely shut off, which is used when welding thin materials in order to prevent their burn-through during arc ignition.

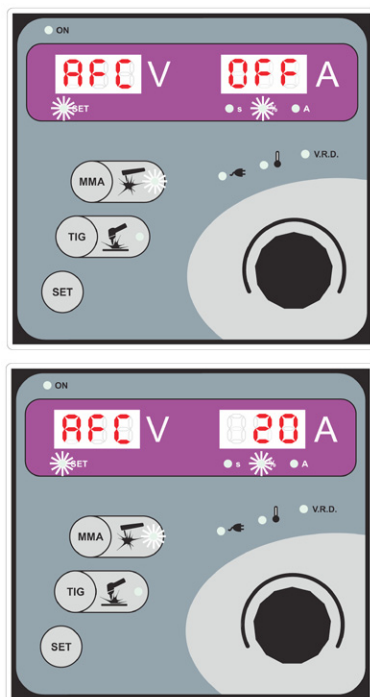
Push the SET (7) button on the control keyboard. The display (2) will show the HSt sign. Choose the desired hot style value (OFF up to 100 %) with the rotating selector (11). The status or the value will be shown on the display (14). At the same time the control light in field 4 will inform you that the value is in percentage points.



### ARC FORCE function

This function helps to stabilize the burning electric arc during welding. It automatically regulates the current and voltage in order to achieve maximum stability of the arc and reduces the possibility of electrode sticking at the same time.

Push the SET (7) button on the control keyboard. The display (2) will show the AFC sign. With the rotating selector (11) choose the desired hot style value (OFF up to 100%). The status or the value will be shown on the display (14). At the same time the control light in field 4 will inform you that the value is in percentage points.



### REMOTE CONTROL function

Switching ON/OFF of remote control.

### TIG welding method

#### Basic TIG method welding information

Connect the welding torch to the minus clamp and the grounding cable to the plus clamp.

Basic TIG welding method rules:

1. Cleanliness - the welding area must be rid of all grease, oil and other dirt. It is also necessary to pay attention to cleanliness of the material and of the welder's gloves during welding.
2. Filler material induction - in order to prevent oxidation, the end of the filler material must be under the protection of the gas flowing from the tube.
3. Type and diameter of wolfram electrodes - it is necessary to choose these according to their polarity, current, basic material sort and protection gas composition.
4. Grinding of wolfram electrodes - grinding of the electrode's tip should be done in a lengthwise direction. The smoother the tip's surface is, the steadier the electric arc and the higher the life of the electrode.
5. Protective gas - the size of the gas nozzle and the gas flow is set according to welding current, type of weld and size of the electrode. A feasible flow is about 8 - 10 liters per minute. If the flow is not adequate, the weld could be porous. After termination of welding the gas must flow sufficiently long (because of protection of material and the wolfram electrode from oxidation).

Table 4 lists common welding current values and wolfram electrodes with 2 % thorium diameter – red marking.

Table 4

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

Prepare the wolfram electrode by following values in table 5 and the picture below:

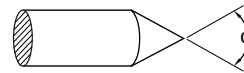
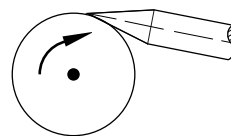


Table 5

$\alpha$ (°)	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.

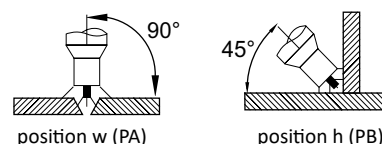


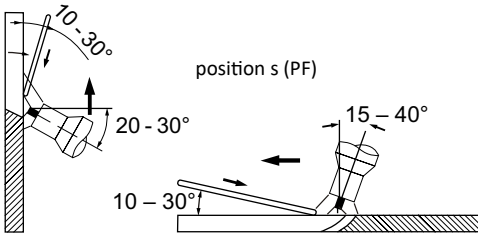
For welding by method TIG it is necessary to use Argon with the purity 99,99 %. The amount of the flow shall be determined according to the table 6.

Table 6

Welding current (A)	$\phi$ of electrode (mm)	Welding nozzle		Gas flow (l/min)
		n (°)	$\phi$ (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

#### Holding of the welding torch during welding:





### Preparation of basic material:

In table 7 there are given values for preparing material. Sizes shall be determined according to picture:

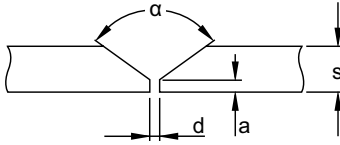


Table 7

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

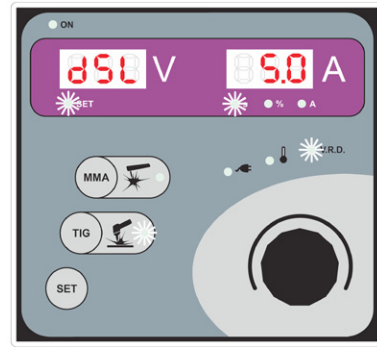
### Welding in TIG method

- With the machine disconnected from power supply connect the electrode holder and grounding cable to clamps 1 and 2.
- Connect the gas line from the welding torch, which must be equipped with a valve, to the argon gas tank through a reduction valve. Turn the gas on with the valve on the gas tank.
- Connect the machine to power supply.
- Turn on the main switch (5).
- Wait for the welding machine test to finish – all control lights and displays will be on for several seconds.
- Push MET button to switch the machine to the TIG-LA method with touch ignition or push it again for touch-less ignition.
- Set the welding current. Set the desired value of the welding current with the rotating selector. The value will show on display. At the same time the control light in field (2) will be on showing the ampere value.
- By pushing the button SET (10) on the control panel we can switch between individual functions. By rotating selector we can set values.



### DOWN-SLOPE function

Run down time from the set welding current to the end current. Push the SET (7) button, the display (2) will show the dSL sign. With the rotating selector (11) choose the desired value (OFF, 0.1 s up to 10 s). The status or the value will be shown on the display (14). At the same time the control light in field 4 will inform you that the value is in seconds.



### Arc ignition in TIG method

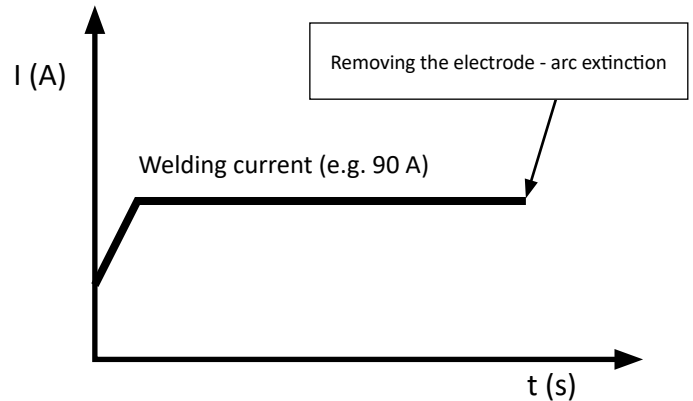
Turn the gas on with the valve on the gas tank. Touch the welded material with the electrode and remove it. The welding arc will ignite.

### Welding process termination in the TIG method

When the DOWN-SLOPE function is set to the OFF position, the welding process will be terminated by removing the welding electrode from the material (the welding arc interruption).

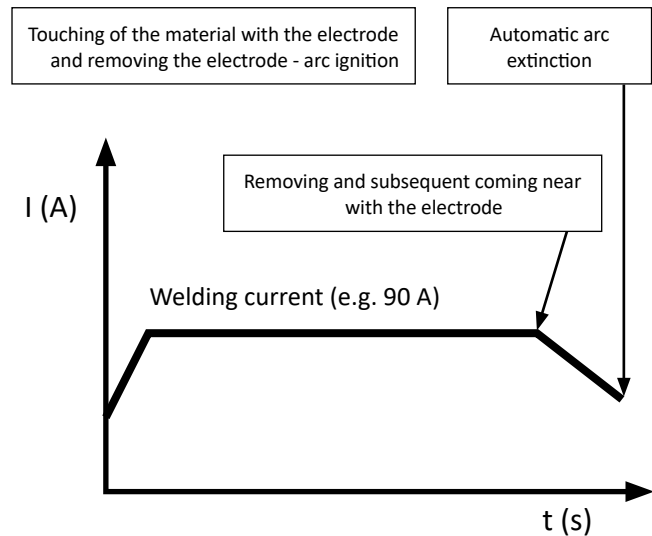
### Function DOWN/SLOPE OFF

Touching of the material with the electrode and removing the electrode - arc ignition



When the DOWN-SLOPE function is set to a time value (0.1 – 10 s), the welding process is terminated by a short removal of the welding electrode from the material about 10 mm and subsequent approach. After that the welding current starts to drop according to the time set in DOWN-SLOPE until full arc extinction.

### Funktion DOWN/SLOPE (0.1 – 10 s)

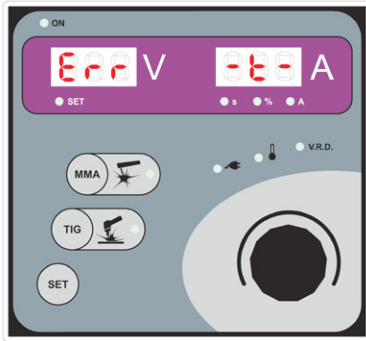


### Error message display

During machine operation some errors and break-downs may appear which will be announced by an -Err- sign and error code. The following ones are important for the user:

### Err -t- (TEMP – overheating)

Activation of the machine heat protection. Wait till the machine cools down and then continue your work.

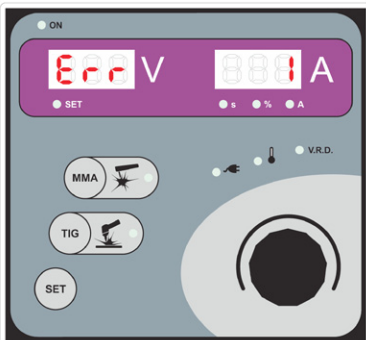
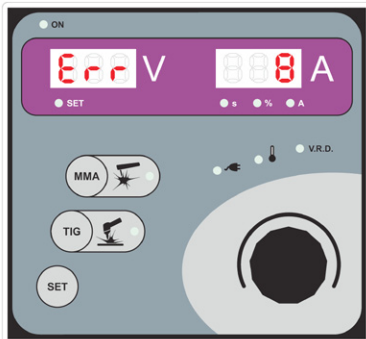


### Err 1 (POWERSUPPLY – over/undervoltage in the power supply).

The input clamps' voltage (power supply cable) is outside the machine toleration.

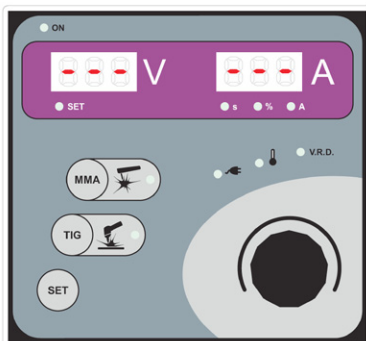
### Err 8 (ERR OUT SHORT)

When turning the machine on - short on the input clamps (for instance the grounding cable and cable with the electrode holder are shorted, or it can signify a machine problem).



### --- --- (ANTISTICK)

ANTISTICK function activation. This function is activated during welding by sticking of an electrode or during arc ignition in the TIG method.



Some error messages can be deleted only by turning the machine on and off with the main switch.

## Problems solving

Display is not on - no voltage is entering the machine.

- Check the main supply cable and replace faulty parts.

The machine is not welding properly.

During welding the spatter is big, the weld is porous.

- Check the welding parameters setting or reset them.
- Check the gas connection and attachment of the gas hose.
- Check the grounding clamp, make sure it is properly attached and the grounding cable is not damaged. Change the grounding position and replace damaged parts if necessary.
- Check the welding torch cable and connector. Tie connections and replace damaged parts.
- Check replacement parts of the welding torch. Clean and replace damaged parts.

The welding machine is overheating and control light is on

- Make sure that there is enough empty space behind and in front of the machine, which would ensure proper air circulation needed for cooling of the machine.
- Make sure the cooling grills are clean.

The MMA method – the current is not constant

- If the ARC-FORCE function is on, this is OK. This function dynamically adjusts the value of the welding current in order to stabilize the arc and ensure maximum welding quality.

Thin material is burned through during arc ignition

- Check the setting of the HOTSTART function. Set it to a lower value or turn the function off.

## Maintenance

Please pay attention to the main power supply! It is necessary to disconnect it during any manipulation with the welding machine.

During maintenance planning the frequency and circumstances of the machine's use must be considered. Considerate use and preventive maintenance helps in avoidance of unnecessary breakdowns and failures.

### REGULAR MAINTENANCE AND CHECK-UP

Perform the check-up according to CSN EN 60974-4. Always check the condition of the welding and supply cables before using the machine. Do not use damaged cables.

Perform visual check-up:

- 1) torch/electrode holder, the welding current clamp
- 2) power supply
- 3) welding circuit
- 4) covers
- 5) control and indicator elements
- 6) overall condition

### EVERY SIX MONTHS

Disconnect the machine from the electrical outlet and wait for about two minutes (the charge inside the machine condensers will dissipate). Then remove the machine cover. Clean all dirty electrical connections and retie any loose ones.

Clean all internal parts from dust and dirt, for instance with a soft brush or with a vacuum cleaner.

NOTE: Be careful when using compressed air in order to not damage any parts.

Never use any solvents or diluents (such as acetone, etc.); plastic material and front panel lettering could be damaged in such procedures.

Only a technician with electro technical qualification may repair this machine.

### STORAGE

The machine must be stored in a clean and dry room. Protect the machine from rain and direct sunlight.

## Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG .....	14
TECHNISCHE PARAMETER .....	14
INSTALLATIONSBESCHREIBUNG .....	14
SCHWEISSMETHODE MMA.....	16
SCHWEISSMETHODE WIG .....	18
PROBLEMLÖSUNG .....	20
HERSTELLUNGSPLATTE .....	27
ELEKTROTECHNISCHES SCHEMA .....	28
ERSATZTEILLISTE .....	29
STAUBFILTER .....	30
GARANTIESCHEIN .....	31

### Einleitung

Sehr geehrter Kunde, vielen Dank für das Vertrauen und den Kauf unseres Produkts.



**Bitte lesen Sie alle Anweisungen in diesem Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen.**

Es ist auch notwendig, alle Sicherheitsvorschriften im beigefügten Dokument „Sicherheitshinweise und Wartung“ zu lesen. Für eine optimale und langfristige Nutzung müssen Sie die hier gegebenen Betriebs- und Wartungsanweisungen befolgen. In Ihrem Interesse empfehlen wir, dass Sie Wartungs- und Reparaturarbeiten unserer Serviceorganisation anvertrauen, die über die entsprechende Ausrüstung und speziell geschultes Personal verfügt. Alle unsere Maschinen und Anlagen unterliegen einer langfristigen Weiterentwicklung. Deshalb behalten wir uns das Recht vor, Änderungen während der Produktion vorzunehmen.

### Beschreibung

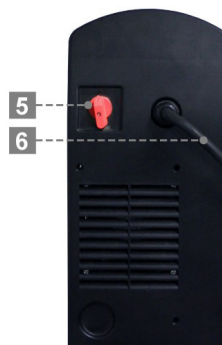
Die tragbaren Schweißgeräte 220/270/320 MMA sind als kleine, leistungsstarke und leichte digitale Dreiphaseninverter entworfen. Die digitale Lösung der neuen Generation stellt nun nicht nur die optimale Einstellung der Schweißcharakteristik, aber auch deren dynamische Adaptierung direkt im Laufe des Schweißprozesses sicher, wodurch eine bedeutend höhere Qualität der Schweißnaht und eine Vereinfachung des Anspruches an den Schweißvorgang erreicht wird. Ein

unumstrittener Beitrag sind auch die neuen Funktionen, die dabei behilflich sind den Bogen im optimalen Arbeitsbereich zu halten. Dank dieser Technologie der Bogensteuerung können hervorragende Ergebnisse auch von weniger erfahrenen Schweißern erreicht werden.

Die digitale und fortschrittliche Konstruktion der Elektronik (Hardware) hat es ermöglicht das Gewicht und die Abmessungen dieser Geräte zu senken. Die eigentliche Konstruktion des Leistungsteiles ist so vordimensioniert, damit eine Zuverlässigkeit, eine hohe Leistung und ein hoher Belastungsfaktor erreicht werden.

**ACHTUNG:** Bei Einsatz von Maschinen in staubigem Umfeld ist ihre Ausstattung mit Staubfilter unerlässlich. Ein Hochleistungs-Staubfilter hält Schmutz und Feinstaub effektiv zurück, verhindert eine zu schnelle Verschmutzung der Maschine und ermöglicht auf diese Weise längere Reinigungsintervalle bei der Instandhaltung der Maschine.

### Installationsbeschreibung



- 1 - Eingangsklemme (+)
- 2 - Ausgangsklemme (-)
- 3 - Verbindungsstecker der Fernbedienung
- 4 - Steuerpaneel
- 5 - Hauptschalter
- 6 - Eingang des Versorgungskabels

Technische Daten	220 MMA	270 MMA	320 MMA
Eingangsspannung 50/60 Hz	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %
Einschaltdauer MMA	200 A/100 %	250 A/80 %	300 A/40 %
Einschaltdauer WIG	-	220 A/100 %	220 A/100 %
Einschaltdauer WIG	200A/100 %	250 A/80 %	300 A/40 %
Einschaltdauer WIG	-	220 A/100%	220 A/100 %
Einstellbarer Strom	200 A	250 A	300 A
Maximaler Strom	300 A	330 A	380 A
Langsame, Sicherung	16 A	16 A	25 A
Schweißstrombereich MMA	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Schweißstrombereich WIG	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Leerspannung	65 V	65 V	65 V
Leerlaufleistung	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W
Effizienz max. Leistung	≥ 80 %	≥ 80 %	≥ 80 %
Abmessungen der Elektroden	1,5 - 5,0 mm	1,5 - 5,0 mm	1,5 - 5,0 mm
Abmessung LxWxH	520x190x428 mm	520x190x428 mm	520x190x428 mm
Gewicht	17,5 kg	17,5 kg	17,5 kg
Deckung	IP23S	IP23S	IP23S
Schutzklasse	I	I	I

### Anschluss des gerätes an das stromnetz

Die Geräte 220, 270 und 320 MMA erfüllen die Anforderungen der Sicherheitsklasse I, d.b. alle Metallteile, die zugänglich sind, ohne dass eine Abdeckung entfernt werden muss, sind an die Schutzerdung des Stromnetzes angeschlossen. An das Stromnetz wird das Gerät nur durch ein Netzkabel mit einem Stecker mit einem Erdungsschutzkontakt angeschlossen. Schalten sie das Gerät immer mit dem Hauptschalter ein und aus! Verwenden sie zum Ausschalten nicht den Netzstecker! Die notwendige Sicherung ist im Kapitel "Technische Daten" angeführt.

### Anschluss der Schweißkabel

Verwenden sie nur einen Schweißbrenner und ein Schweißkabel, die einen ausreichenden Querschnitt haben – detaillierter in Kapitel „technische Daten“. Die Schweißkabel sollten so kurz wie möglich sein, nah bei einander und auf der Höhe des Bodens oder in seiner Nähe.

### Wahl der Polarität bei der Schweißmethode MMA

Schieben sie die Verbindungsstecker ein und sichern sie sie durch ein Drehen im Uhrzeigersinn. Die Polarität können sie durch ein Vertauschen der Schweißkabel an den Eingangsverbindungssteckern (+) oder (-) ändern. Die Polarität wird durch den Hersteller der Elektroden, gegebenenfalls durch die verwendete Methode bestimmt.

### Erdung

Platzieren sie die erdungsklemme, wenn möglich, direkt am zu schweißenden Teil. Die Kontaktfläche muss sauber und so groß wie möglich sein – Farbreste und Rost müssen entfernt werden.

### Schutzgas und installation der Gasflasche

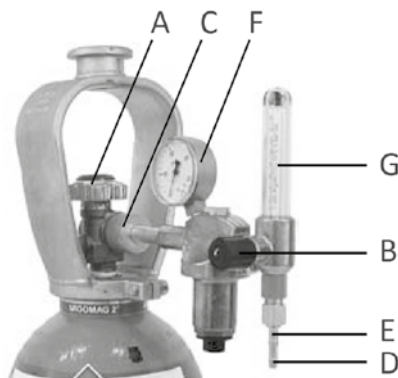
Verwenden sie inerte Gase (z.B. Argon, Helium oder ein Argon-Helium Gemisch) als Schutzgas für das WIG Schweißen. Stellen sie sicher, dass das Reduktionsventil für den verwendeten Gastyp geeignet ist.

### Installation der Gasflasche

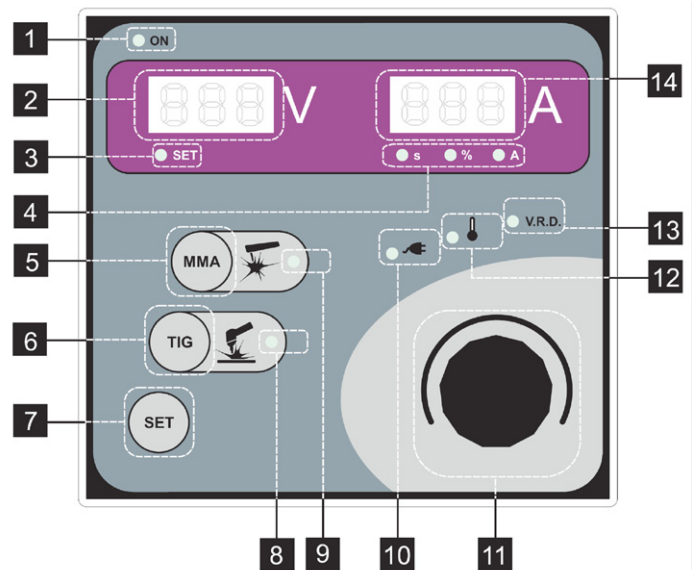
Befestigen sie die Gasflasche immer ordentlich in vertikaler Position in einer speziellen Halterung an der Wand oder am Wagen. Vergessen sie nicht nach dem Ende der Schweißarbeiten das Ventil der Gasflasche zu schließen.

Die folgenden Installationsanweisungen gelten für die meisten Reduktionsventil-typen:

1. Treten sie zur Seite und öffnen sie für einige Zeit das Ventil der Gasflasche (A). Dadurch blasen sie mögliche Verunreinigungen aus dem Flaschenventil.  
HINWEIS! Achten sie auf den hohen Gasdruck!
2. Drehen sie die Druckregulierungsschraube (B) des Reduktionsventils so lange bis sie den Druck einer Feder spüren.
3. Schließen sie das Ventil des Reduktionsventils.
4. Setzen sie das Reduktionsventil über die Dich-tung der Eingangsverbindung zur Flasche auf und ziehen sie es mit der Befestigungsmutter (C) mittels eines Schraubenschlüssels fest.
5. Setzen sie den Schlauchansatz (D) mit der Überwurfmutter (E) auf den Gas-schlauch auf und sichern sie ihn mit einer Schlauchschelle.
6. Schließen sie ein Ende des Schlauchs an das Reduktionsventil und das andere Ende am Schweißgerät an. Im Fall eines Brenners mit ei-nem eingebauten Ventil kann der Schlauch ein Bestandteil des Brenners sein.
7. Ziehen sie die Überwurfmutter mit dem Schlauch am Reduktionsventil fest.
8. Öffnen sie langsam das Flaschenventil. Der Druckmesser (F) wird den Druck in der Flasche anzeigen.  
HINWEIS! Verbrauchen sie nicht den gesamten Flascheninhalt. Tauschen sie die Flasche, wenn der Druck in der Flasche zirka 2 bar beträgt.
9. Öffnen sie das Ventil des Reduktionsventils.
10. Drehen sie mit der Regulationsschraube (B) so lange bis der Durchflussmesser (G) nicht den gewünschten Durchfluss anzeigt.



**HINWEIS!** Wenn sie den Gasdurchfluss bei einem Gerät mit einem Brenner mit einem Ventil einstellen, muss die Regulationsschraube am Ventil des Bren-ners gelockert werden. Schließen sie nach dem Ende des Schweißvorganges das Fla-schenventil. Falls das Gerät lange nicht verwendet wird, lockern sie die Schraube zur Druckregulation.



### Funktionstafel

Bedienungs- und Signalelemente auf der digitalen Tafel – Beschreibung der Funk-tionen

1. **Kontrolllampe Inverter eingeschalten.** Die Kontrolllampe leuchtet in dem Fall, wenn der Leistungsteil des Gerätes in Betrieb ist.
2. **Display Spannung/Funktion.** Im Laufe des Schweißens und 3 Sekunden nach seinem Ende wird auf dem Display der Wert der Schweißspannung angezeigt. Nach dem Ende des Schweißens wird der Wert noch für ca. drei Sekunden angezeigt. Beim Einstellen im Modus SET wird eine Abkürzung der Funktion angezeigt, die wir gerade einstellen.
3. **Kontrolllampe SET im Modus der Parametereinstellungen.** Falls das Display 2 leuchtet und keine Funktion angezeigt wird, können wir den Wert des Schweißstroms einstellen. Wenn am Display 2 ein Funktionskürzel angezeigt wird, können wir den Wert der gegebenen Funktion einstellen. Während des Schweißens kann nur der Schweißstrom bei beiden Methoden eingestellt werden. Die Funktionswerte können während des Schweißens nicht geändert werden.
4. **Kontrolllampen, die die Einheit des Wertes am Display anzeigen.**
5. **Taste der Methode MMA.** Mit dieser Taste kann die Schweißmethode MMA gewählt werden.
6. **Taste der Methode WIG.** Mit dieser Taste kann die Schweißmethode WIG gewählt werden.
7. **Taste SET für die Wahl der Funktionsparameter.** Nach dem Drücken dieser Taste gelangen wir in den Modus, in dem wir die Werte der einzelnen Funkti-onen ändern können. Zwischen den Funktionen springen wir durch das konti-nuierliche Drücken der SET taste.
8. **Kontrolllampe der Methode WIG.** Die LED zeigt die Wahl der Methode WIG an.
9. **Kontrolllampe der Methode MMA.** Die LED zeigt die Wahl der Methode MMA an.
10. **Kontrolllampe der Versorgungsspannung.** Falls die Kontrolllampe leuchtet, befindet sich die Spannung außerhalb des Toleranzbereiches des Gerätes.
11. **Wählswitch zur Einstellung des Schweißstroms und der Werte im SET Mo-dus.**
12. **Kontrolllampe der Temperatur.** Die LED zeigt den Stand der Überhitzung des Gerätes an.
13. **Kontrolllampe V.R.D. Funktion.** Bei der Schweißmethode MMA zeigt die LED die eingeschaltete V.R.D. Funktion an. Bei der Schweißmethode WIG leuchtet diese LED automatisch. Im Laufe des Schweißens in beiden Methoden geht diese Kontrolllampe aus, weil an den Eingangsklemmen keine sichere Span-nung vorhanden ist.
14. **Display des Schweißstroms/Wert und Funktionsstand.** Während des Schweißens wird am Display der Wert des Schweißstroms angezeigt. Nach dem Ende des Schweißens wird der Wert noch für ca. drei Sekunden angezei-gt. Im Ruhezustand wird der Wert des eingestellten Schweißstroms angezeigt. Bei der Einstellung im SET Modus wird der Stand der gewählten Funktion – ausgeschaltet oder der Wert der gewählten Funktion angezeigt.

### Wärmeschutz

Die Geräte sind mit Schutzthermostaten an den Leistungselementen ausgestattet. Bei einer Überhitzung, (z.B. in Folge des Überschreitens des max. erlaubten Zyklus) wird das Schweißen selbsttätig unterbrochen und auf der Schalttafel leuchtet die Temperaturkontrolllampe (Position 12) auf und auf dem Display leuchtet ein „E“, auf. Nachdem das Gerät abkühlt erlischt die Überhitzungsmeldung und das Gerät ist für ein erneutes Schweißen bereit.

Lassen sie das Gerät nach dem Schweißen stets nachkühlen. Falls das Gerät vorzeitig ausgeschaltet und erneut eingeschaltet wird, läuft der Ventilator nicht, auch wenn das Gerät nicht nachgekühlt wird.

### Fernbedienung

An das Schweißgerät kann eine Fernbedienung zur Regulation des Schweißstroms angeschlossen werden. Für den Anschluss der Fernbedienung dient der Verbindungsstecker A3 der sich auf der Stirnseite befindet. Die Fernbedienung funktioniert bei den Methoden MMA und WIG. Der Anschluss des Verbindungssteckers der Fernbedienung ist im Kapitel „Schemen“ beschrieben. Es kann nur ein Fernbedienungstyp mit einem sogenannten 10 kΩ Potentiometer verwendet werden.

### Bedienung

Ein Schweißen an Orten, wo gegenwärtig eine Explosions- oder Brandgefahr herrscht ist verboten!

Schweißgase können die Gesundheit schädigen. Achten sie auf eine ordentliche Belüftung während des Schweißens!

### HINWEIS!

Für MMA-Maschinen 220/320/370 MMA empfehlen wir wassergekühlte Brenner (z. B. KTB 18) in Kombination mit der separaten Wasserkühlung (z. B. K5150W). Luftgekühlte Brenner dürfen nur verwendet werden, wenn die vom Hersteller des jeweiligen Brenners angegebene maximale Belastung eingehalten wird. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch Überlastung eines nicht richtig ausgewählten Brenners entstehen.

### Schweißmethode MMA

HINWEIS! Das Gerät ist mit Funktionen ausgestattet, die ein Schweißen mit der Methode MMA erleichtern. Unerfahrenen Schweißern helfen sie dabei qualitative Schweißnähte auch ohne vorangegangene Erfahrungen beim Schweißen durchzuführen.

### HOT START

Wird hauptsächlich im Bereich von mittleren und niedrigen Stromflüssen verwendet, um ein Zünden der Schweißbögen zu verbessern. Die optimale Einstellung beträgt zirka 30 - 35 %. Im Fall des Durchbrennens beim Schweißen von dünnen Materialien muss der Wert der Funktion verringert werden, gegebenenfalls die Funktion ausgeschaltet werden.

### ARC-FORCE

Diese Funktion hilft bei der Stabilisierung des Bogens und bei der Beibehaltung der optimalen Entfernung des Schweißbogens. Sie hilft auch dabei, dass der Bogen nicht erlischt und die Elektrode nicht festklebt. Die optimale Einstellung beträgt zirka 25 - 40 %. Für dünnere Elektroden wählen wir einen geringeren Wert und bei stärkeren Elektroden einen höheren Wert.

### Grundlegende Informationen über das Schweißen mit umhüllten Elektroden

Schließen sie den Schweißbrenner und das Erdungskabel an den Klemmen gemäß dem Typ der verwendeten Elektroden an – wird vom Hersteller meistens direkt auf der Verpackung der Elektroden angeführt.

Informative Werte für die Wahl der Elektroden zum Schweißen von gängigem Stahl und niedriglegierten Metalllegierungen sind in der Tabelle 1 angeführt. Für eine genaue Wahl verfolgen sie die Anweisungen des Elektrodenherstellers. Der verwendete Strom hängt von der Schweißposition und vom Gerätetyp ab, dieser sollte gemäß der Stärke und den Abmessungen des Schweißteiles erhöht werden. Informative Werte sind in der Tabelle 2 angeführt. Die höheren Werte sind für ein horizontales Schweißen, die mittleren für ein Überkopfschweißen und die niedrigen für ein vertikales Schweißen in Richtung nach unten und für ein Verbinden von kleinen vorgewärmten Teilen.

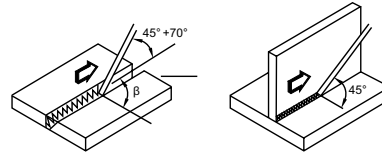
Tabelle 1

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

Tabelle 2

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

### Haltung der Elektrode beim Schweißen:



In der Tabelle 3 sind die Werte für die grundlegende Vorbereitung des Materials angeführt.

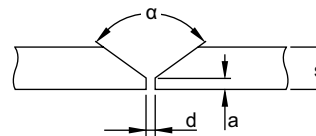


Tabelle 3

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

### Funktion V. R. D.

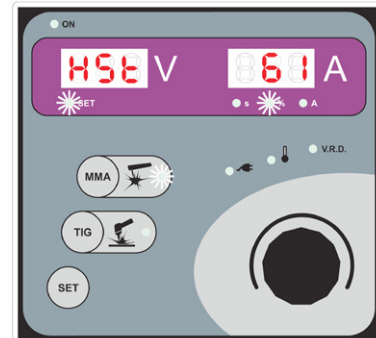
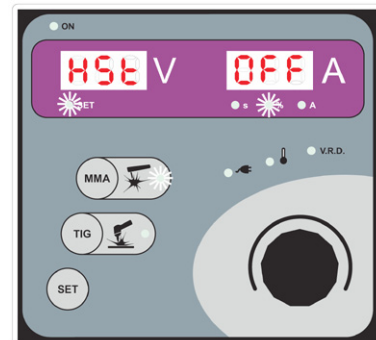
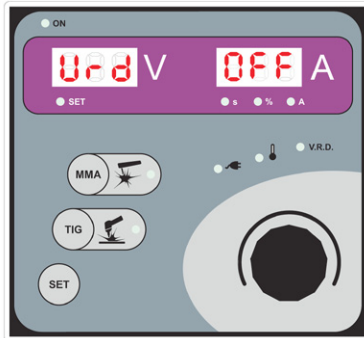
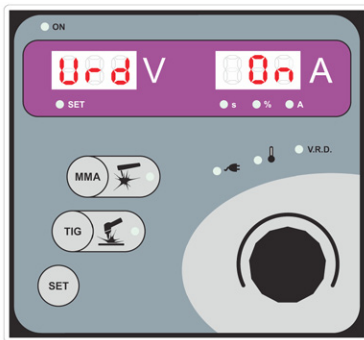
Das Sicherheitssystem V.R.D. (aus dem Englischen Voltage-Reduce-Devices) stellt einen sicheren Spannungswert am Geräteausgang sicher. Der Inverter schaltet sich erst beim Kontakt der Elektrode mit dem zu schweißenden Material ein und er schaltet sich nach dem Ende des Schweißprozesses automatisch ab. Im Fall, dass die Funktion V.R.D. aktiviert ist und sich am Ausgang eine sichere Spannung befindet, leuchtet die Kontrolllampe V.R.D. Diese Funktion nutzt man hauptsächlich bei der Arbeit in Räumlichkeiten, wo eine erhöhte Gefahr von Unfällen mit elektrischem Strom droht. Bei der Nutzung dieser Funktion kann es zu einer geringen Verschlechterung der Zündung des Bogens kommen, weil das Spannungsniveau zum Zeitpunkt des ersten Kontaktes der Elektrode mit dem Material niedrig ist.



### Eingeschaltete V. R. D. Funktion

Schalten sie das Gerät mit dem Hauptschalter aus. Drücken sie die Taste MMA am Schaltpaneel und halten sie diese und schalten sie das Gerät mit dem Hauptschalter ein. Halten sie die Taste MMA solange bis der Schriftzug VRD-ON oder VRD-OFF erscheint – siehe Bild unten. Auf dem Display erscheint für kurze Zeit der eingestellte Zustand der Funktion V.R.D.





### Schweißen mit der MMA Methode

- Schließen sie am vom Netz getrennten Gerät an den Klemmen 1 und 2 die Elektrodenhalterung und das Erdungskabel (Schweißkabel) an. Wählen sie für den gegebenen Elektrodentyp die vom Hersteller angeführte Polarität.
- Schließen sie das Gerät an das Netz an.
- Schalten sie den Hauptschalter (5) ein.
- Warten sie, bis der Test des Schweißgerätes erfolgt – einige Sekunden werden alle Kontrolllampen und das Display leuchten.
- Schalten sie das Gerät mit der taste (5) auf die MMA Methode um.
- Stellen sie den Schweißstrom ein.

Mit dem Drehschalter (11) stellen wir den gewünschten Wert des Schweißstroms ein. Der Wert wird am Display (14) angezeigt. Gleichzeitig wird die Kontrolllampe im Feld 4 aufleuchten – die anzeigt, dass die Angabe in Amper erfolgt.



- Durch Drücken der Taste SET (7) auf dem Bedienpaneel können wir schrittweise zwischen den einzelnen Funktionen wählen. Mit dem Drehschalter (11) können wir den Zustand der Funktion wählen und deren Werte einstellen. Je nach Bedarf können wird die Einstellung der Funktion HOT START, ARC FORCE und FERNBEDINGUNG modifizieren.

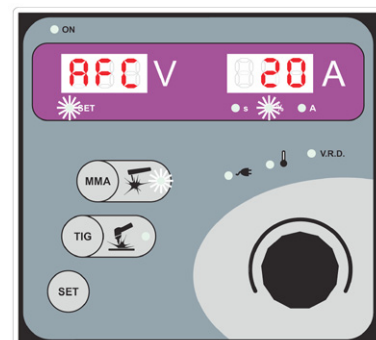
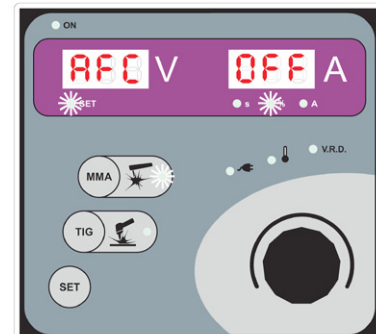
### Funktion HOT START

Die Funktion HOT START dient zur Vereinfachung der Zündung des Schweißbogens. Die Funktion erhöht automatisch den Schweißstrom beim Anzünden des Schweißbogens. Der Nutzer kann die Intensität des Hotstarts in Prozenten einstellen. Die Funktion kann auch ausgeschaltet werden, was beim Schweißen von dünnen Materialien genutzt wird, damit diese beim Anzünden des Bogens nicht durchgebrannt werden.

Drücken sie die Taste SET (7) auf der Bedienungstastatur. Auf dem Display (2) erscheint der Schriftzug Hst und mit dem Drehschalter (11) wählen sie den gewünschten Wert des Hotstarts (OFF bis 100 %). Der Zustand, gegebenenfalls der Wert der Funktion werden am Display (14) angezeigt. Gleichzeitig wird die Kontrolllampe im Feld 4 leuchten, die anzeigt, dass die Angabe in Prozenten erfolgt.

### Funkce ARC FORCE

Diese Funktion hilft bei der Stabilisierung des brennenden elektrischen Bogens beim Schweißen. Sie reguliert automatisch die Größe des Stroms und der Spannung zum Zweck der Erreichung der maximalen Stabilität des Bogens und schränkt gleichzeitig die Möglichkeit des Festklebens der Elektrode ein. Drücken sie zwei Mal die Taste SET (7) auf der Bedienungstastatur. Auf dem Display (2) erscheint der Schriftzug AFC und mit dem Drehschalter (11) wählen sie den gewünschten Wert der Funktion (OFF bis 100%). Der Zustand, gegebenenfalls der Wert der Funktion werden am Display (14) angezeigt. Gleichzeitig wird die Kontrolllampe im Feld 4 leuchten, die anzeigt, dass die Angabe in Prozenten erfolgt.



### Funktion REMOTE CONTROL

Ein- und Ausschalten der Fernbedienung.

## Schweißmethode WIG

### Grundlegende Informationen über die Schweißmethode WIG

Schließen sie den Schweißbrenner an der Minusklemme und das Erdungskabel an der Plusklemme an.

Grundregeln beim Schweißen mit der Methode WIG:

1. Sauberkeit – der Bereich der Schweißnaht muss beim Schweißen von Fett, Öl und sonstigen Verschmutzungen befreit werden. Ebenso ist auf die Sauberkeit des Zusatzwerkstoffes und der Handschuhe des Schweißers beim Schweißen zu achten.
2. Zufuhr des Zusatzwerkstoffes – damit einer Oxidation vorgebeugt wird, muss das schmelzende Ende des Zusatzwerkstoffes immer unter dem Schutz des Gases stehen, dass aus dem Stutzen auströmt.
3. Typ und Durchmesser der Wolframelektroden – diese müssen je nach der Größe des Stroms, der Polarität, der Art des Grundmaterials und der Zusammensetzung des Schutzgases gewählt werden.
4. Schleifen der Wolframelektroden - die Schärfung der Elektrodenspitze sollte in länglicher Richtung erfolgen. Je geringer die Rauheit der Oberfläche der Spitze ist, umso ruhiger brennt der elektrische Bogen und umso länger hält die Elektrode.
5. Schutzgas – die Größe des Gasstroms und der Gasdurchfluss werden gemäß dem Schweißstrom, der Art der Schweißnaht und der Größe der Elektrode eingestellt. Ein geeigneter Durchfluss ist normalerweise 8 - 10 l/Minute. Wenn der Durchfluss nicht angemessen ist kann die Naht porös werden. Nach dem Ende des Schweißens muss das Gas ausreichend lange strömen (um das Material und die Wolframelektrode vor einer Oxidation zu schützen).

In der Tabelle 4 sind die gängigen Werte des Schweißstroms und die Durchmesser der Wolframelektrode aus 2 % Thorium – rote Kennzeichnung angeführt.

Tabelle 4

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

Bereiten sie die Wolframelektrode gemäß den in der Tabelle 5 angeführten Werten und der unten angeführten Abbildung vor:

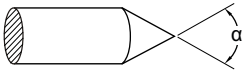
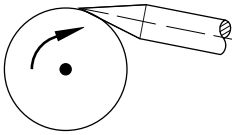


Tabelle 5

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

### Das Schleifen der Wolframelektrode:

Durch die richtige Wahl der Wolframelektrode und ihre richtige Vorbereitung beeinflussen wir die Eigenschaften des Schweißbogens, Schweißgeometrie und Lebensdauer der Elektrode. Die Elektrode ist in Längsrichtung fein zu Schleifen, wie abgebildet:

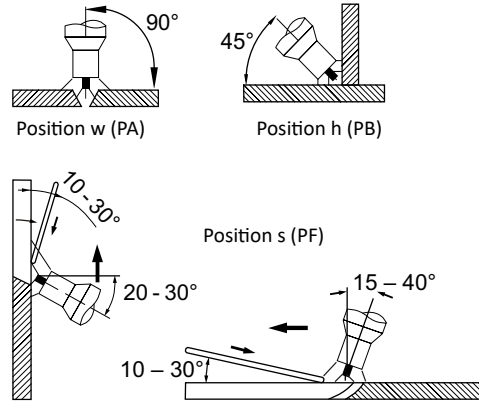


Für das Schweißen durch Methode WIG muss man Argon mit Sauberkeit von 99,99 % benutzen. Die Durchflußmenge entnehmen Sie der Tabelle 6.

Tabelle 6

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

### Haltung des Schweißbrenners beim Schweißen:



In der Tabelle 7 sind die Werte für Materialvorbereitung angegeben. Die Abmessung entnehmen Sie dem Bild:

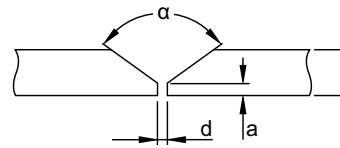


Tabelle 7

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

### Svařování v metodě WIG

- a) Schließen sie, am vom Netz getrennten Gerät, den Schweißbrenner an der Ausgangsklemme A1 und das Erdungskabel an der Ausgangsklemme A2 an.
- b) Schließen sie den Gasschlauch des Schweißbrenners, der mit einem Ventil ausgestattet sein muss, über ein Reduktionsventil an der mit Argon gefüllten Gasflasche an. Drehen sie das Gas mit dem Ventil an der Gasflasche auf.
- c) Schließen sie das Gerät an das Netz an.
- d) Schalten sie den Hauptschalter B1 ein.
- e) Warten sie, bis der Test des Schweißgerätes gestartet wird – einige Sekunden werden alle Kontrolllampen auf dem Display aufleuchten.
- f) Wir schalten das Gerät mit der Taste (6) auf die Methode WIG um.
- g) Stellen sie den Schweißstrom ein.

Mit dem Drehschalter (11) stellen wir den gewünschten Wert des Schweißstroms ein. Der Wert wird auf dem Display (14) angezeigt. Gleichzeitig wird die Kontrolllampe im Feld 4 aufleuchten, die anzeigt, dass der Wert in Amper angezeigt wird.

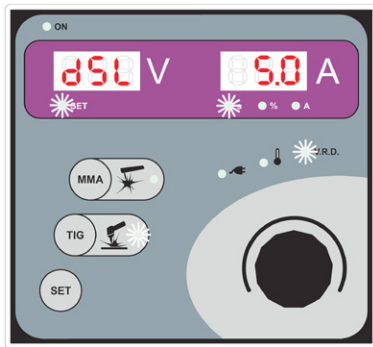


- h) Mit der Taste SET (7) auf dem Bedienpaneel können wir die Funktion DOWN-SLOPE einstellen.

### Funktion DOWN-SLOPE

Nachlaufzeit vom eingestellten Schweißstrom auf den Endstrom.

Drücken sie die Taste SET (7), auf dem Display (2) erscheint der Schriftzug dSL und mit dem Drehschalter (11) wählen sie den gewünschten Wert der Funktion (off, 0,1 - 10 s). Der Wert der Funktion wird am Display (14) angezeigt. Gleichzeitig wird die Kontrolllampe im Feld 4 leuchten, die anzeigt, dass die Angabe in Sekunden erfolgt.



### Zündung des Bogens bei der WIG Methode

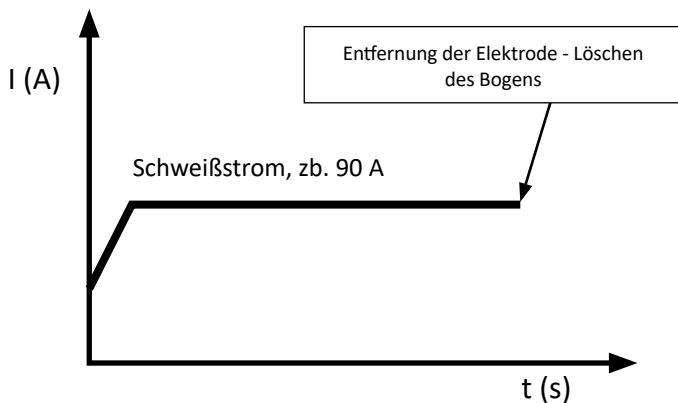
Drehen sie mit dem Ventil am Schweißbrenner das Schutzgas auf.  
Berühren sie mit der Elektrode das zu schweißende Material und entfernen sie die Elektrode. Dadurch wird der Schweißbogen gezündet.

### Beendigung des Schweißprozesses bei der WIG Methode

Bei der Einstellung der Funktion DOWN-SLOPE in die Position OFF (ausgeschaltet), wird der Schweißprozess durch eine Entfernung der Schweißelektrode vom Material beendet (Unterbrechung des Schweißbogens).

### Funktion DOWN-SLOPE OFF

Berührung der Elektrode mit dem Material und Entfernung der Elektrode - Anzünden des Bogens

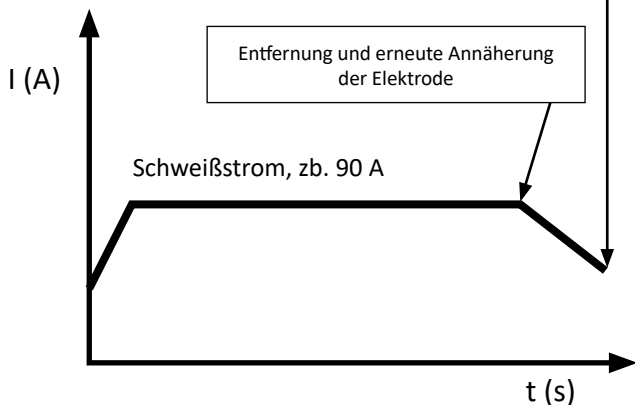


Bei der Einstellung der Funktion DOWN-SLOPE auf eine Zeit von (0,1-10 s), beenden wir den Schweißprozess durch eine kurze Entfernung der Schweißelektrode vom Material auf ungefähr 10 mm und eine erneute Annäherung. Danach senkt sich der Schweißstrom gemäß der eingestellten DOWN-SLOPE Zeit bis zum vollständigen Erlöschen des Bogens.

### Funktion DOWN/SLOPE (0,1 – 10 s)

Berührung der Elektrode mit dem Material und Entfernung der Elektrode - Anzünden des Bogens

Automatisches Löschen des Bogens

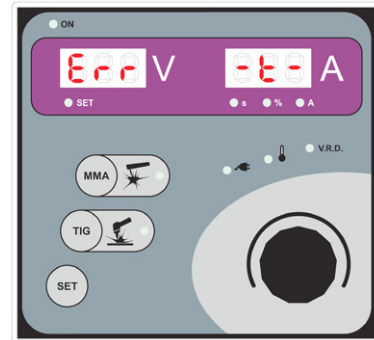


## Fehlermeldungen am Display

Im Laufe des Betriebes des Gerätes können einige Fehler und Störungen auftreten, die am Display mit dem Schriftzug Err und dem Fehlercode angezeigt werden. Für den Nutzer sind diese Meldungen wichtig:

### Err -t- (TEMP - Überhitzung)

Aktivierung des Wärmeschutzes des Gerätes. Warten sie, bis das Gerät nachgekühlt wird und fahren sie danach mit der Arbeit fort.

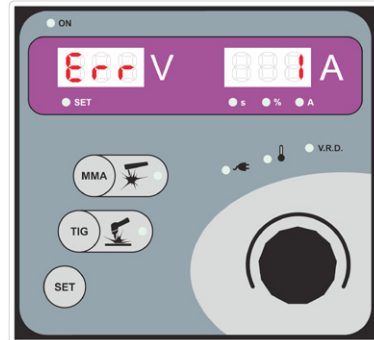
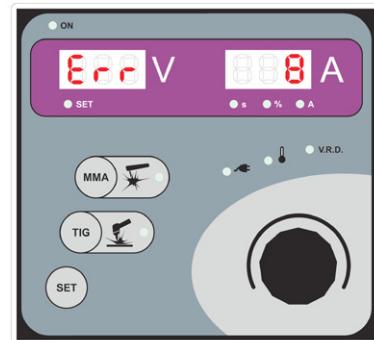


### Err 1 (POWERSUPPLY - Überspannung / Unterspannung im Netz)

An den Eingangsklemmen des Gerätes (Versorgungskabel) liegt die Spannung außerhalb des Toleranzbereiches des Gerätes.

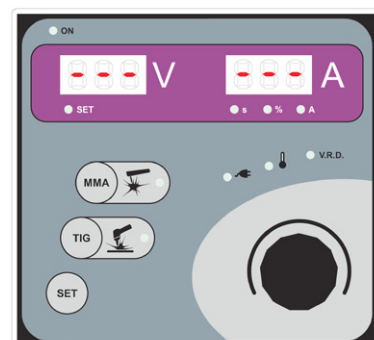
### Err 8 (ERR OUT SHORT)

Beim Einschalten des Gerätes – Kurzschluss an den Ausgangsklemmen (z.B. Erdungskabel und Kabel mit der Elektrodenhalterung hat einen Kurzschluss, gegebenenfalls kann dies auch einen Defekt im Gerät bedeuten).



### --- --- (ANTISTICK)

Aktivierung der Funktion ANTISTICK. Diese wird im Laufe des Schweißvorganges durch ein Festkleben der Elektrode oder beim Anzünden des Bogens bei der Methode WIG aktiviert.



Beim Auftreten einiger Fehlermeldungen muss das Gerät mit dem Hauptschalter ausgeschaltet und erneut eingeschaltet werden, damit diese gelöscht werden.

## Problemlösung

Das Display leuchtet nicht – das Gerät erhält keine Spannung.

- Das Hauptzuleitungskabel und den Stecker kontrollieren, schadhafte Teile tauschen.

Das Gerät schweißt nicht ordentlich.

Großes versprühen während des Schweißens, die Schweißnaht ist porös.

- Kontrolle der eingestellten Schweißparameter, gegebenenfalls diese umstellen.
- Kontrolle des Gases, der Verbindung und des Anschlusses des Gasschlauches.
- Kontrolle der Masseschlussklemme, ob diese ordentlich festgemacht und das Erdungskabel nicht beschädigt ist. Änderung der Masseschlussposition und wenn es notwendig ist schadhafte Teile tauschen.
- Kontrolle des Schweißbrenners, der Kabel und des Verbindungssteckers. Festziehen der Verbindung und Tausch von schadhafte Teilen.
- Kontrolle von abgenutzten Teilen des Schweißbrenners. Reinigung und Tausch von schadhafte Teilen.

Das Schweißgerät überhitzt und es leuchtet die Warnlampe.

- Kontrollieren, ob sich hinter dem Gerät und vor dem Gerät genügend Freiraum für eine ordentliche Luftzirkulation befindet, die für die Kühlung des Gerätes notwendig ist.
- Kontrolle der Sauberkeit der Kühlgitter.

Methode MMA – der Strom ist nicht konstant

- Falls sie die Funktion ARC-Force eingeschaltet haben, ist dies in Ordnung. Diese Funktion regelt dynamisch den Wert des Schweißstroms zum Zweck der Stabilisierung des Bogens und zur Sicherung der maximalen Qualität der Schweißnaht.

Während der Zündung des Bogens wird dünnes Material durchgebrannt

- Kontrollieren sie die Einstellung des Wertes der Funktion HOT START. Stellen sie einen geringeren Wert ein, schalten sie gegebenenfalls die Funktion aus.

**Wartung! Achten sie auf die Hauptzuleitung! Bei jedweder Manipulation mit dem Schweißgerät muss dieses vom Stromnetz getrennt werden.**

Bei der Wartungsplanung des Gerätes muss das Ausmaß und das Umfeld seines Einsatzes in Erwägung gezogen werden. Ein sanfter Gebrauch und präventive Wartung hilft dabei, unnötigen Störungen und Defekten vorzubeugen.

## REGELMÄSSIGE WARTUNG UND KONTROLLE

Führen sie die Kontrollen gemäß ČSN EN 60974-4 durch. Kontrollieren sie immer vor der Verwendung des Gerätes den Zustand des Schweiß- und Zuleitungskabels. Verwenden sie keine beschädigten Kabel.

Führen sie folgende visuellen Kontrollen durch:

- 1) Brenner / Elektrodenhalterung, Klemme des Rückwärtsschweißstroms
- 2) Versorgungsnetz
- 3) Schweißschaltung
- 4) Schutzart
- 5) Steuerungs- und Indikationselemente
- 6) Allgemeiner Zustand

## JEDES HALBJAHR

Ziehen sie den Stecker aus der Steckdose und warten sie zirka 2 Minuten (die Kondensatoren im Inneren des Gerätes werden entladen). Entfernen sie danach die Geräteabdeckung. Reinigen sie alle verunreinigten elektrischen Leistungsverbindungen und ziehen sie die lockeren Teile fest.

Die Reinigungen der Innenteile des Gerätes von Staub und Verunreinigungen kann zum Beispiel mit einem weichen Pinsel und einem Staubsauger erfolgen.

**ACHTUNG!** Seien Sie bitte vorsichtig bei der Reinigung mit der gepressten Luft (Aufwehen von dem Schmutz), denn eine Beschädigung von dem Gerät könnte erfolgen.

Verwenden sie niemals Lösungsmittel und Verdünnungsmittel (z.B. Azeton u.ä.), da diese Kunststoffteile und Schriftzüge auf dem vorderen Panel beschädigen können.

Das Gerät darf nur von einer Person mit elektro-technischer Qualifikation repariert werden.

## LAGERUNG

Das Gerät muss in einem sauberen und trockenen Raum gelagert werden. Schützen sie das Gerät vor Regen und direkter Sonneneinstrahlung.

## Spis treści

WPROWADZENIE .....	21
DANE TECHNICZNE .....	21
BUDOWA I EKSPLOATACJA .....	21
METODĄ MMA.....	22
METODĄ TIG .....	24
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW .....	26
TABLICZKA ZNAMIONOWA .....	27
SCHEMAT ELEKTROTECHNICZNY .....	28
LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH .....	29
KARTA GWARANCYJNA .....	31

## Wprowadzenie

Szanowny kliencie, dziękujemy za zaufanie i zakup naszego produktu.



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

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

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

## Opis

Przenośne urządzenie spawalnicze 220/270/320 MMA są zaprojektowane jako małe, wydajne i lekkie trójfazowe cyfrowe inwertory. Cyfrowe sterowanie nowej generacji zapewnia nie tylko optymalne ustawienie charakterystyki prądu spawalniczego, ale również jej dynamiczne dostosowywanie się do warunków w trakcie procesu spawalniczego, dzięki czemu osiągnięto wyższą jakość spawu, wydajność i łatwość obsługi. Niezaprzecalną korzyścią są nowe funkcje, które pomagają utrzymać łuk w optymalnych wartościach podczas pracy. Dzięki tej technologii,

sterowania łuku mogą osiągnąć dobre wyniki również mniej doświadczeni spawacze. Cyfrowa, nowoczesna i zaawansowana konstrukcja elektroniki umożliwia znaczne zredukowanie wagi, rozmiarów i co za tym idzie również ceny inwertorów. Spawarki wykonane są tak aby zapewniły niezawodność, wysoką wydajność oraz sprawność.

Urządzenia są przeznaczone do przemysłu ciężkiego.

## Budowa i eksploatacja



- 1 - Szybkozłączka masy (+)
- 2 - Gniazdo EURO (-)
- 3 - Gniazdo zdalnego sterowania
- 4 - Panel sterujący
- 5 - Główny wyłącznik
- 6 - Wejście przewodu sieciowego

### Podłączenie do sieci elektrycznej

Urządzenia 220, 270 i 320 MMA spełniają wymaganie klasy bezpieczeństwa I, tzn. wszystkie metalowe części, które są dostępne są podłączone do ochronnego uzziemienia sieci elektrycznej. Do sieci elektrycznej urządzenie podłącza się za pomocą przewodu sieciowego z wtyczką z bolcem do uzziemienia. Urządzenie należy zawsze włączać i wyłączać za pomocą głównego wyłącznika na urządzeniu! Nie używać do wyłączania przewodu sieciowego. Niezbędne zabezpieczenie jest zapisane w rozdziale „dane techniczne“.

### Podłączenie uchwytu spawalniczego

Należy używać wyłącznie uchwytów i kabli spawalniczych o odpowiednim przekroju – więcej rozdział „dane techniczne“. Kable spawalnicze powinny być jak najkrótsze, blisko przy sobie i umieszczone na poziomej podłodze lub blisko niej.

Dane techniczne	220 HF	270 HF	320 HF
Napięcie 50/60 Hz	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %	3x 400 V +10 % -20 %
Cykl spawania MMA	200 A/100%	250 A/80 %	300 A/40 %
Cykl spawania MMA	-	220 A/100 %	220 A/100 %
Cykl spawania TIG	200A/100 %	250 A/80 %	300 A/40 %
Cykl spawania TIG	-	220 A/100 %	220 A/100 %
Nastawialny prąd	200 A	250 A	300 A
Max. prąd	300 A	330 A	380 A
Zabezpieczenie	16 A	16 A	25 A
Zakres prądu spawal. MMA	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Zakres prądu spawalniczego TIG	5 A - 200 A	5 A - 250 A	5 A - 300 A
Napięcie biegu jałowego	65 V	65 V	65 V
Moc bez obciążenia	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W
Sprawność przy maks. natężeniu prądu	≥ 80 %	≥ 80 %	≥ 80 %
Średnica elektrod	1,5 - 5,0 mm	1,5 - 5,0 mm	1,5 - 5,0 mm
Rozmiary dług x szer x wys	520x190x428 mm	520x190x428 mm	520x190x428 mm
Waga	17,5 kg	17,5 kg	17,5 kg
Stopień ochrony	IP23S	IP23S	IP23S
Klasa ochrony	I	I	I

## Wybór biegunu w metodzie spawania MMA

Włożyć wtyczki i zabezpieczyć poprzez przekręcenie w prawo.

Bieguny można zmienić poprzez przełożenie kabli na wyjściowych gniazdach (+) lub (-). Bieguny są podane przez producenta elektrod, ewentualnie wybraną metodą.

## Uziemienie

Kleszcze uziemienia, jeśli to tylko możliwe, umieścić na spawany materiał. Powierzchnia dotyku musi być czysta i jak największa – musi się oczyścić z farby i rdzy.

## Gazy ochronne i podłączenie butli z gazem

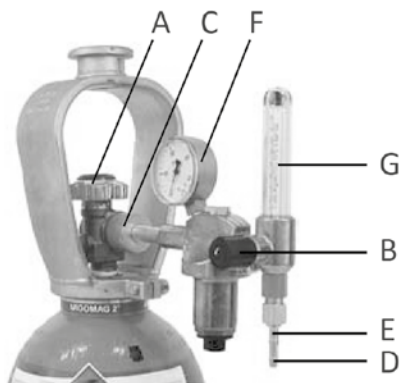
Należy używać gazów nieciekłych (argon, CO<sub>2</sub> lub Ar-CO<sub>2</sub> mieszanka) jako gazy ochronne do spawania metod MIG/MAG. Należy się upewnić, że zastawany reduktor jest właściwy do zastosowanego gazu.

## Podłączenie butli z gazem

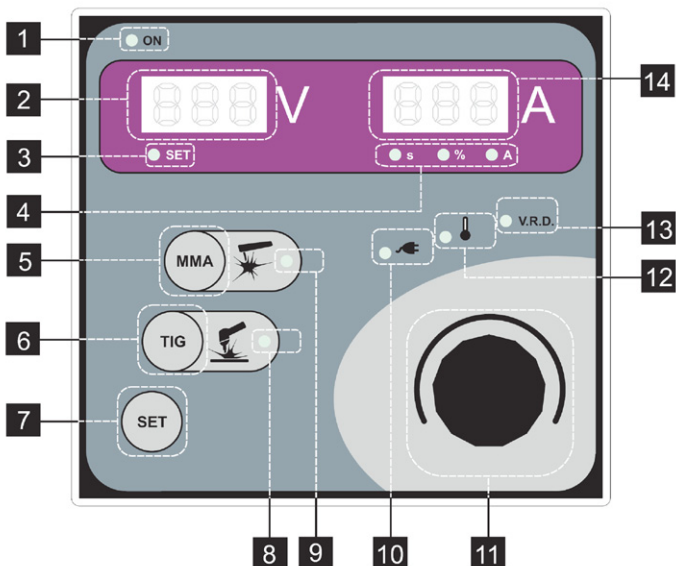
Butle gazową zawsze dobrze przymocować w pozycji pionowej we specjalnym uchwycie na ścianie lub przy wózku. Po zakończeniu spawania należy pamiętać o zakręceniu zaworu butli gazowej.

Poniższe instrukcję można zastosować do większości typu reduktorów:

1. Odsunąć się i odkręcić na chwilę zawór butli gazowej A. Dzięki temu zostaną usunięte zanieczyszczenia z zaworu butli.  
**OSTRZEŻENIE!** Uważać na bardzo wysokie ciśnienie gazu!
2. Przekręcić śrubą regulującą ciśnienie gazu B w reduktorze aż będzie czuć opór sprężyny.
3. Zamknąć zawór reduktora.
4. Nałożyć reduktor na zawór butli i dokręcić nakrętkę C za pomocą klucza.
5. Wsunąć na wąż gazowy redukcję D z nakrętką E i odpowiednio zabezpieczyć.
6. Podłączyć jeden koniec wężyka do reduktora a drugi do spawarki.
7. Sprawdzić czy wszystko jest dobrze podłączone i dokręcone.
8. Powoli odkręcić zawór na butli. Ciśnieniomierz butli F ukarze ciśnienie w butli.  
**OSTRZEŻENIE!** Nie należy zużywać całego gazu w butli. Butle należy wymienić jeśli ciśnienie spadnie do około 2 barów.
9. Odkręcić zawór reduktora.
10. Kręcić śrubą regulującą B do momentu aż przepływomierz G nie ukarze porządanej wartości.



**UWAGA!** Jeżeli ustawia się przepływ gazu w urządzeniu w którym zastawano uchwyt z zaworkiem, musi się odkręcić śrubę zaworku na uchwycie. Po zakończeniu spawania zamknąć zawór butli. Jeżeli urządzenie nie będzie długo używane, odkręcić śruby regulującą ciśnienie.



## Panel sterujący

Sterujące i świetlne sygnały na cyfrowym panelu – opis funkcji

1. **Kontrolka inwerter włączony.** Kontrolka świeci w przypadku, gdy używana jest część mocy urządzenia.
2. **Wyświetlacz napięcia / funkcje.** Podczas spawania i 3 sekundy po zakończeniu na wyświetlaczu pokazana jest wartość napięcia spawalniczego. Podczas nastawiania w trybie SET wyświetlany jest skrót funkcji, która aktualnie jest nastawiana.
3. **Kontrolka SET do wyboru parametru funkcji.** Gdy się świeci możemy zmieniać wartości poszczególnych funkcji, jeżeli wyświetlony jest skrót danej funkcji to możemy zmienić jej wartość. Jeżeli kontrolka się nie świeci i na wyświetlaczu nie ma skrótu żadnej funkcji wtedy ustawiamy tylko wartość prądu spawalniczego. W trakcie procesu spawania można zmieniać tylko wartość prądu spawalniczego nie ma możliwości zmiany wartości nastawionych funkcji.
4. **Kontrolki informujące o jednostce aktualnie wyświetlanej wartości.**
5. **Przycisk metody MMA.** Tym przyciskiem wybieramy metodę MMA.
6. **Przycisk metody TIG.** Tym przyciskiem wybieramy metodę TIG.
7. **Przycisk SET do wyboru parametru funkcji.** Po naciśnięciu tego przycisku wejdziemy do trybu gdzie możemy zmieniać wartości poszczególnych funkcji, jeżeli wyświetlony jest skrót danej funkcji to możemy zmienić jej wartość. Pomiedzy poszczególnymi funkcjami przechodzimy poprzez wciskanie przycisku SET.
8. **Kontrolka metody TIG.** LED ukazują wybranie metody TIG.
9. **Kontrolka metody MMA.** LED ukazują wybranie metody MMA.
10. **Kontrolka napięcia wejściowego.** Jeżeli kontrolka się świeci, to oznacza, że napięcie jest poza granicą tolerancji urządzenia.
11. **Potencjometr do zmiany wartości prądu spawalniczego i wartości nastawianych funkcji w trybie SET.**
12. **Kontrolka temperatury.** Świecąca LED informuje o przegrzaniu urządzenia. Urządzenie należy pozostawić włączone do wychłodzenia
13. **Kontrolka funkcji V.R.D.** Przy metodzie MMA świecąca się LED informuje o włączonej funkcji V.R.D. Przy metodzie TIG LED świeci automatycznie. Podczas spawania w obu metodach kontrolka ta gaśnie, ponieważ na szybkołączkach nie ma już bezpiecznego napięcia.
14. **Wyświetlacz wartości prądu spawalniczego / wartość i stan funkcji.** Podczas spawania na wyświetlaczu pokazana jest aktualna wartość prądu spawania. Po zakończeniu spawania wartość prądu pozostaje wyświetlona jeszcze przez około 3 sekundy. W stanie spoczynku ukazuje nastawioną wartość prądu spawania. Podczas nastawiania w trybie SET wyświetlany jest stan wybranej funkcji – lub wartość wybranej funkcji.

## Ochrona przed przegrzaniem

Maszyny wyposażone są w termostaty ochronne. Podczas przegrzania, (np. w wyniku przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego cyklu) nastąpi automatyczne zawieszenie spawania - panel sterowania jest włączony. Zaświeci się wskaźnik temperatury (pozycja 15), a na wyświetlaczu pojawi się litera -t-. Po schłodzeniu się maszyna jest ponownie gotowa do pracy. Po ukończeniu procesu spawania należy urządzenie zawsze zostawić włączone do schłodzenia.

## REMOTE CONTROL

Do maszyny można podłączyć zdalne sterowanie do regulacji natężenia spawania. Aby podłączyć się do zdalnego sterowania należy użyć gniazda (3) znajdującego się z przodu urządzenia. Sposób podłączenia zdalnego sterowania znajduje się w rozdziale „SCHEMATY”. Można używać tylko sterowania z 10 kΩ potencjometrem.

**OSTRZEŻENIE!** Do urządzeń 220/270/320 MMA zalecamy zastosować uchwyty tylko chłodzone cieczą (np. KTB 18) w połączeniu z samodzielnym wodnym chłodzeniem (np. K5150W). Uchwyty chłodzone powietrzem można wykorzystywać, ale tylko przy dotrzymaniu maksymalnego obciążenia, które podaje producent konkretnego uchwytu.

Producent nie bierze odpowiedzialności za szkody spowodowane przeciążeniem źle dobranego uchwytu.

## Metoda spawania MMA

**UWAGA!** Urządzenie jest wyposażone w funkcje, które ułatwiają proces spawania metodą MMA. Niedoświadczonym spawaczom pomagają wykonywać spawy wysokiej jakości i bez wcześniejszego doświadczenia w spawaniu

## HOT START

Funkcja używana głównie przy średnich i niskich wartościach prądu dla łatwiejszego zajarzenia łuku. Optymalne nastawienie jest około 30 - 35%. W przypadku przepalania ciekłych materiałów, należy wartość funkcji zmniejszyć, lub całkowicie wyłączyć.

## ARC-FORCE

Funkcja pomaga stabilizować łuk i utrzymać optymalną odległość łuku spawalniczego. Pomaga również ograniczyć zgaszenie łuku i przyklejanie się elektrody. Optymalne nastawienie wartości jest około 25 - 40%. Dla cieńszych elektrod nastawiamy mniejszą wartość, dla grubszych wyższą.

## Podstawowe informacje o spawaniu otuloną elektrodą

Kabel elektrodowy i masowy podłączyć do szybkozłączek wg rodzaju aktualnie używanych elektrod – większość producentów elektrod sposób podłączenia podaje na opakowaniu.

Wartości do spawania otuloną elektrodą stali czarnej informacyjnie są zamieszczone w tabeli 1. Do właściwego nastawienia stosować się do instrukcji zamieszczonej przez producenta elektrod. Wartość prądu zależy na pozycji spawania i rodzaju urządzenia, zwiększa się wraz z grubością i rozmiarem spawanego materiału. Wartości informacyjnie są podane w tabeli 2.

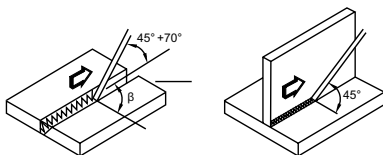
Tabela 1

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

Tabela 2

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

**Trzymanie elektrody podczas spawania:**



W tabelce 3 są podane wartości do przygotowania materiału. Rozmiary określić wg obrazku:

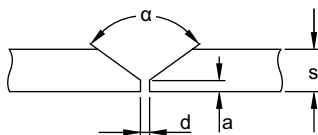


Tabela 3

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

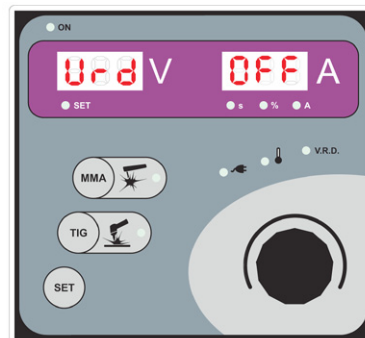
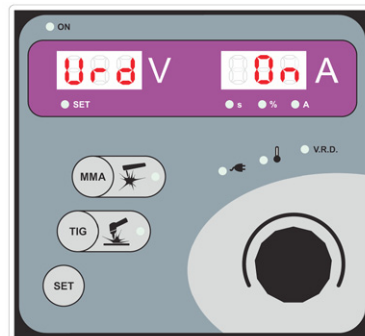
**Funkcja V.R.D.**

System bezpieczeństwa V.R.D. (z angielskiego Voltage Reduce Devices) zapewnia bezpieczną wartość napięcia na wyjściu urządzenia. Inwertor włącza się aż po dotknięciu elektrodą spawanego materiału a po skończeniu spawania automatycznie się wyłączy. W przypadku, że funkcja V.R.D. jest włączona i na wyjściu jest bezpieczne napięcie, świeci się kontrolka V.R.D. Funkcja wykorzystywana jest głównie w miejscach gdzie istnieje duże niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Przy włączonej funkcji może dojść do lekkiego pogorszeniu zajarzeniu łuku, ponieważ przy pierwszym kontakcie elektrody z materiałem jest bardzo niskie napięcie.



Włączona funkcja V. R. D.

Wyłączyć urządzenie głównym wyłącznikiem. Na panelu sterującym wcisnąć i trzymać przycisk MMA i włączyć urządzenie głównym wyłącznikiem. Przycisk MMA trzymać dopóki się nie ukarze napis VRD ON lub V.R.D. OFF – obrazek wyżej. Na wyświetlaczu na chwilę ukaże ustawiony stan funkcji V.R.D.



**Spawanie MMA**

- Do urządzenia odłączonego od sieci, podłączyć do szybkozłączek 1 i 2 kabel elektrodowy i kabel masowy (kable spawalnicze). Dla danego rodzaju elektrod wybrać bieguny wg zaleceń producenta elektrod.
- Podłączyć urządzenie do sieci.
- Włączyć głównym wyłącznikiem 8.
- Począć, aż spawarka się przetestuje – przez kilka sekund będą świecić wszystkie kontrolki i wyświetlacz.
- Na urządzeniu przyciskiem MET wybrać metodę MMA.
- Nastawić prąd spawalniczy. Pokrętelem nastawić wartość prądu spawania. Wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu, jednocześnie będzie się świecić kontrolka na krzywej 2 oznaczająca ustawienie prądu podstawowego.

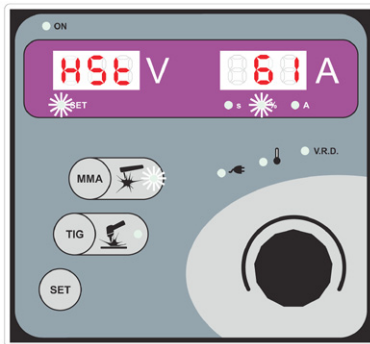
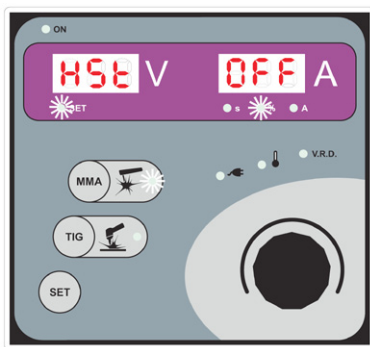


- Wciśnięciem przycisku SET na panelu sterującym można stopniowo przełączać pomiędzy poszczególnymi funkcjami. Pokrętelem można wybrać stan funkcji i nastawiać jej wartości. Wg potrzeby można zmieniać ustawienie funkcji HOT START, ARC FORCE i REMOTE CONTROL.

**Funkcja HOT START**

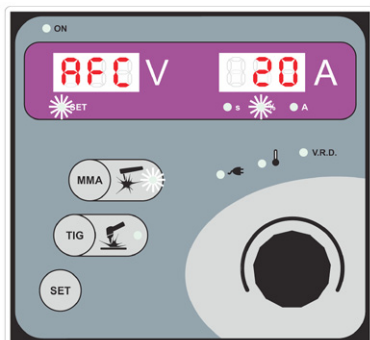
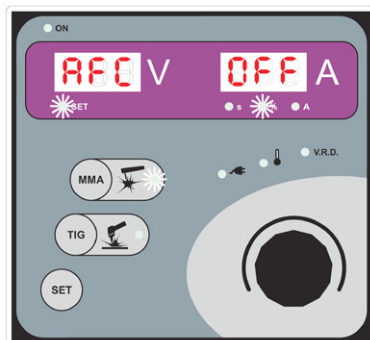
Funkcja HOT START służy do łatwiejszego zajarzenia łuku. Funkcja automatycznie podniesie prąd podczas zajarzenia łuku. Użytkownik może nastawić intensywność HOT START w procentach. Funkcje można całkowicie wyłączyć, co się używa przy spawaniu ciekkich materiałów, żeby nie dochodziło do ich przepalenia przy zajarzeniu łuku.

Przyciskać przycisk SET na panelu sterującym, aż na wyświetlaczu ukaże się HST. Pokrętelem nastawić wartość HOT START (OFF ... 100%). Wartość funkcji, zostanie wyświetlona na wyświetlaczu, jednocześnie będzie się świecić kontrolka oznaczająca, że wartość jest w procentach i kontrolka oznaczająca HOT START.



### Funkcja ARC FORCE

Funkcja pomaga stabilizować łuk spawalniczy podczas procesu spawania. Automatycznie reguluje wielkość prądu i napięcia w celu osiągnięcia maksymalnej stabilności łuku jednocześnie ogranicza możliwość przyklejenia się elektrody. Przyciskając przycisk SET na panelu sterującym, aż na wyświetlaczu ukaże się AFC. Pokrętłem nastawić wartość funkcji (OFF ... 100 %). Wartość funkcji zostanie wyświetlona na wyświetlaczu, jednocześnie będzie się świecić kontrolka oznaczająca, że wartość jest w procentach i kontrolka oznaczająca ARC FORC.



### Funkcja REMOTE CONTROL

Włączanie / wyłączanie zdalnego sterowania.

### Metoda spawania TIG

#### Podstawowe informacje o spawaniu metodą TIG

Uchwyt spawalniczy podłączyć do szybkozłączki minus a kabel masowy do szybkozłączki plus.

Podstawowe zasady podczas spawania metodą TIG:

1. Czystość – okolica spawu podczas spawania musi być odtuszczona i pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń. Należy dbać o czystość materiału dodatkowego i rękawic spawalniczych podczas spawania.
2. Podawanie materiału dodatkowego – aby nie doszło do utlenienia, koniec materiału dodatkowego zawsze musi znajdować się w osłonie gazowej wydostającej się z dyszy gazowej.

3. Rodzaj i średnica elektrod wolframowych – należy dobrać odpowiednie ze względu na wielkość prądu, bieguny, rodzaju spawanego materiału i rodzaju mieszanki gazu.
4. Ostrzenie elektrod wolframowych – szpic elektrody powinien być naostrzony wzdłuż elektrody. Im bardziej delikatna powierzchnia szpicu, tym bardziej spokojny łuk i większa trwałość elektrody.
5. Gazy ochronne – wielkość dyszy gazowej i przepływ gazu ustawia się wg wartości prądu spawania, rodzaju spawu i średnicy elektrody. Najbardziej optymalny przepływ jest pomiędzy 8 – 10 l/minutę. Jeżeli przepływ gazu nie jest optymalny może dojść do porwania spawu. Po zakończeniu spawania gaz musi płynąć jeszcze dostatecznie długo (z powodu ochrony materiału i wolframowej elektrody przed utlenieniem).

W tabelce 4 są podane wartości prądu spawalniczego i średnicy elektrod wolframowych z 2 % torem (fac. thorium) – czerwone oznakowanie elektrody.

Tabela 4

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 5 i obrazka:

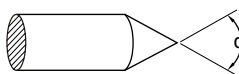
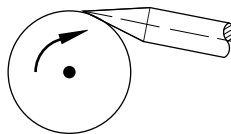


Tabela 5

$\alpha$ (°)	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:

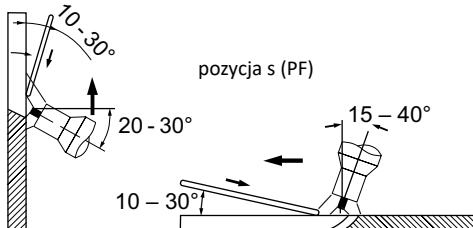
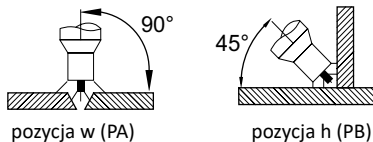


Do spawania metodą TIG jest niezbędne użycie Argonu o czystości 99,99 %. Ilość przepływu proszę określić wg tabelki 6.

Tabela 6

Prąd spawal. [A]	Średnica elekt. [mm]	Dysza spawalnicza n [°]	Dysza spawalnicza $\phi$ [mm]	Przepływ Gazu [l/min]
		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:





### Przygotowanie materiału podstawowego:

W tabelce 7 są podane wartości do przygotowania materiału. Rozmiary określić wg obrazku:

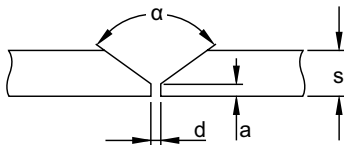


Tabela 7

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

### Spawanie metodą TIG

- Do urządzenia odłączonego od sieci, podłączyć uchwyt spawalniczy do szybkozłączki 1 i kabel masowy do szybkozłączki 2.
- Wążek gazowy z uchwytu spawalniczego podłączyć do reduktora butlowego. Puścić gaz z butli gazowej napełnionej argonem.
- Podłączyć urządzenie do sieci elektrycznej.
- Włączyć urządzenie głównym wyłącznikiem 5.
- Począć, aż spawarka się przetestuje – przez kilka sekund będą świecić wszystkie kontrolki i wyświetlacz.
- Urządzenie przełączyć przyciskiem (6) na metodę TIG.
- Nastawić wartość prądu spawania. Pokrętkiem (11) nastawić wartość prądu spawalniczego. Wartość będzie wyświetlona na wyświetlaczu (13). Jednocześnie będzie świecić kontrolka w polu 4 oznaczająca ustawienie prądu podstawowego w amperach.

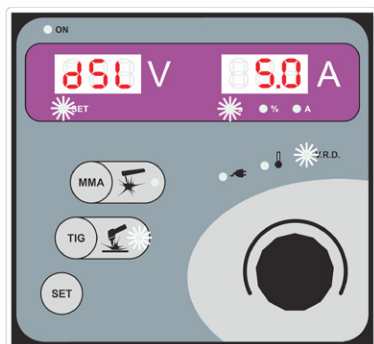


- Przyciskiem SET (7) na panelu sterującym możemy ustawić funkcję DOWN-SLOPE.

**Funkcja DOWN-SLOPE** (Czas stopniowego opadania z ustawionego prądu podstawowego na prąd końcowy)

### Nastawienie wartości funkcji DOWN-SLOPE

Wcisnąć przycisk SET (7) na panelu sterującym, aż na wyświetlaczu ukaze się napis dSL. Pokrętkiem (11) nastawić wartość funkcji (off, 0,1 do 10 sekund). Wartość funkcji zostanie wyświetlona na wyświetlaczu (14). Jednocześnie będzie świecić kontrolka na polu (4) oznaczająca, że wartość jest w sekundach.



### Zajarczenie łuku w metodzie TIG

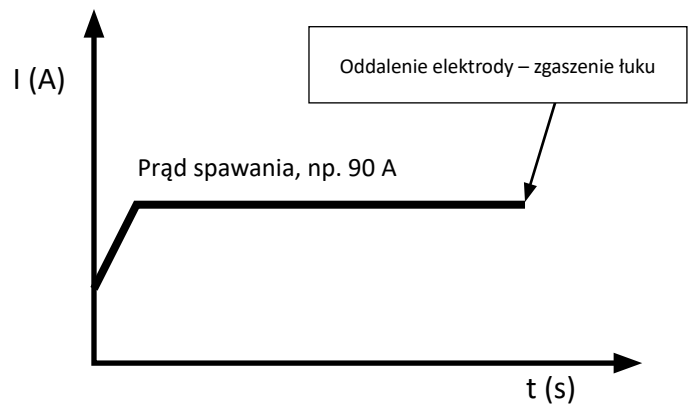
Zaworkiem na uchwycie spawalniczym puścić gaz ochronny. Dotknąć elektrodą spawanego materiału i oddalić elektrodę – nie pocierać. Dojdzie do zajarczenia łuku spawalniczego.

### Zakończenie procesu spawalniczego w metodzie TIG

Przy ustawionej funkcji DOWN-SLOPE w pozycji OFF (wyłączona), proces spawania zostanie zakończony poprzez oddalenie elektrody od materiału (przerwanie łuku spawalniczego).

### Funkcja DOWN/SLOPE OFF

Dotknięcie elektrodą materiału i oddalenie elektrody - zajarczenie łuku

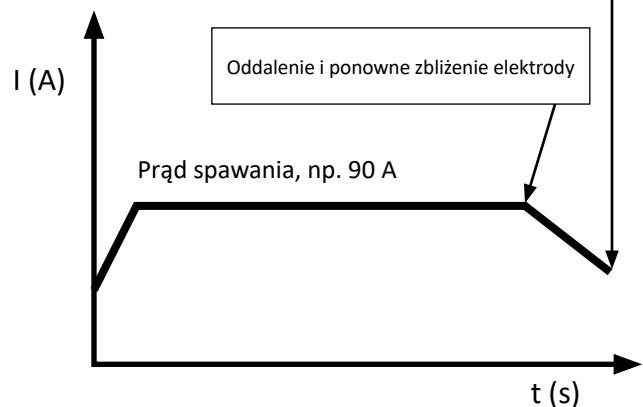


Przy ustawieniu funkcji DOWN-SLOPE na wartość czasową (0,1-10 s), proces spawania zakończyć poprzez krótkie oddalenie uchwytu spawalniczego na około 10 mm i ponowne zbliżenie. Następnie prąd spawalniczy zacznie opadać według ustawionego czasu DOWN-SLOPE aż do całkowitego zgaszenia łuku.

### Funkcja DOWN/SLOPE (0,1 – 10 s)

Dotknięcie elektrodą materiału i oddalenie elektrody - zajarczenie łuku

Automatyczne zgaszenie łuku

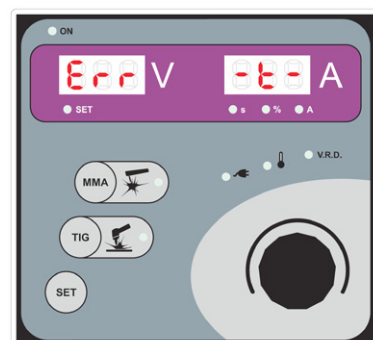


### Możliwe komunikaty

Podczas procesu spawania mogą pojawić się błędy i problemy, które zostaną ukazane na wyświetlaczu komunikatami Err i numer błędu. Dla użytkownika najważniejsze są poniższe:

### Err-t- (TEMP - przegrzania)

Uruchomienie termicznej ochrony urządzenia. Należy poczekać aż urządzenie się ochłodzi, a następnie kontynuować pracę.

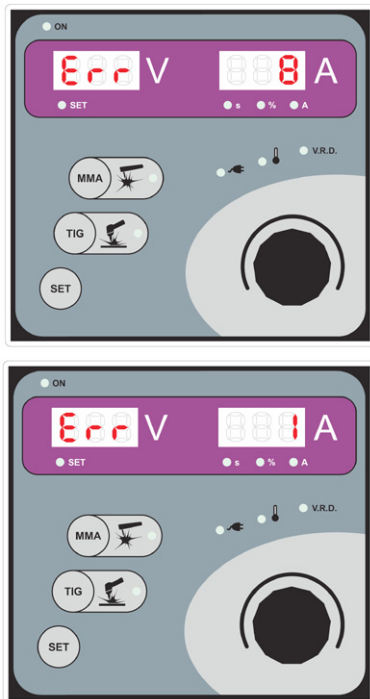


### Err 1 (POWERSUPPLY - spadek / skok napięcia w sieci)

Napięcie wejściowe na kablu sieciowym, jest poza tolerancją sprzętu.

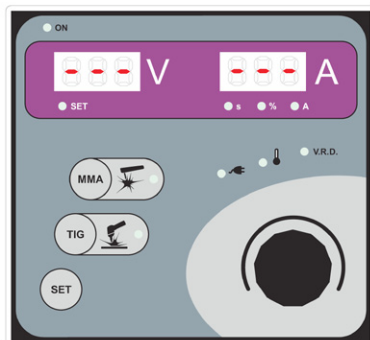
### Err 8 (ERR OUT KRÓTKIE)

Przy włączeniu urządzenia – zwarcie na gniazdach wyjściowych (na przykład złączony kabel spawalniczy z kablem masowym, ewentualnie może oznaczać problem w urządzeniu).



### --- --- (ANTISTICK)

Sygnalizacja --- --- na wyświetlaczu sygnalizuje, że doszło do uaktywnienia funkcji antistick (ograniczenie prądu spawalniczego z powodu spięcia na wyjściu), na przykład przyklejenie elektrody.



Po wyświetleniu niektórych błędów, należy aby je usunąć wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego.

## Rozwiązywanie problemów

Wyświetlacz nie świeci – do urządzenia nie dochodzi żadne napięcie.

- Skontrolować bezpieczniki, wymienić spalone bezpieczniki.

### Urządzenie źle spawa.

Podczas spawania bardzo pryska.

- Skontrolować ustawienie parametrów spawalniczych, ewentualnie je zmienić.
- Skontrolować gaz, podłączenie i przyłączenie wężyka z gazem.
- Skontrolować kleszcze masy, jeśli jest dobrze przymocowana i że kabel masowy jest nie uszkodzony. Zmienić miejsce podłączenia masy i jeśli będzie to niezbędne wymienić uszkodzone części.
- Skontrolować uchwyt spawalniczy, kabel i wtyczkę. Sprawdzić łączenie i wymienić uszkodzone części.
- Skontrolować zużywające się części uchwytu spawalniczego. Wyczyścić i wymienić uszkodzone części.

### Spawarka się przegrzewa i świeci kontrolka.

- Skontrolować, jeśli jest odpowiednia ilość wolnej przestrzeni przed i za urządzeniem, niezbędnej do dobrej cyrkulacji powietrza potrzebnego do chłodzenia urządzenia.
- Skontrolować czystość kratki wentylacyjnej.

### Metoda MMA – prąd nie jest stały

- Przy włączonej funkcji ARC-Force, jest to normalne. Funkcja ta dynamicznie zmienia wartość prądu spawalniczego do stabilizacji łuku i zapewnienia maksymalnej jakości spawu.

### Podczas zajarzenia łuku dochodzi do przepalenia cienkiego materiału

- Skontrolować wartość ustawionej funkcji HOT START. Ustawić mniejszą wartość, ewentualnie funkcję wyłączyć.

### Przeglądy

Zwrócić uwagę na przewód zasilający! Podczas jakiegokolwiek manipulacji ze spawarką należy urządzenie odłączyć od sieci elektrycznej.

Przy planowaniu przeglądu musi się wziąć pod uwagę stopień i okoliczności zużycia urządzenia. Oszczędne używanie i prewencyjne przeglądy pomagają zapobiec zbędnym usterkom i uszkodzeniom.

### Okresowy przegląd i kontrola

Kontrolę przeprowadzać wg ČSN EN 60974-4 za każdym razem przed użyciem skontrolować stan przewodu zasilającego i uchwytu spawalniczego. Nie używać uszkodzonych kabli i uchwytów.

Przeprowadzić wizualną kontrolę:

- 1) uchwyt spawalniczy / uchwyt elektrody, kleszcze masy
- 2) sieć zasilającą
- 3) obwód spawalniczy
- 4) osłony
- 5) kontrolki i wskazujące elementy
- 6) ogólny stan

### CO PÓŁ ROKU

Odłączyć wtyczkę urządzenia z gniazda i poczekać około 2 minuty (dojdzie do wyładowania kondensatoru wewnątrz spawarki). Następnie ściągnąć osłony urządzenia.

- Oczyszczyć wszystkie zanieczyszczone połączenia zasilania elektrycznego a poluzowane docisnąć.
- Oczyszczyć wewnętrzne części urządzenia od kurzu i nieczystości np. miękką szczotką i odkurzaczem.

UWAGA: Podczas czyszczenia sprężonym powietrzem (przedmuchiwanie zanieczyszczeń) należy zachować szczególną ostrożność – może dojść do uszkodzenia urządzenia.

Nigdy nie używać rozpuszczalników i rozcieńczalników (np. aceton itp.), może dojść do uszkodzenia plastikowych części i napisów na panelu sterującym.

Urządzenie może naprawiać tylko i wyłącznie odpowiednio przeszkolony pracownik z elektronicznym wykształceniem.

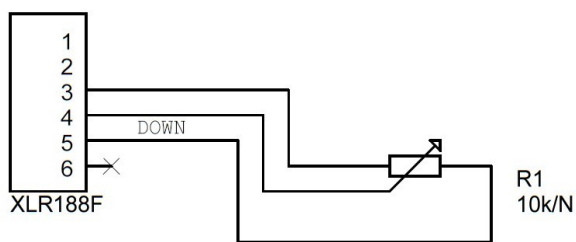
### SKŁADOWANIE

Urządzenie musi być przechowywane w czystym i suchym pomieszczeniu. Chronić urządzenie przed deszczem i bezpośrednim nasłonecznieniem.

5	CE		4
	Type:		6
	S.No.:		3
			7
	EN 60974-1, 60974-10		
2			
	5 A / 20,2 V - 300 A / 32,0 V		
8	x	40%	100%
	I <sub>2</sub>	300 A	220 A
9	U <sub>2</sub>	32,0 V	28,8 V
		U <sub>1</sub>	3 x 400V 50/60Hz
	IP23S		1
	cos. φ = 0,94 (300 A/32,0 V)		
	I <sub>1max</sub> = 16,5 A	I <sub>1eff</sub> = 10,4 A	
	COOLING AF	I.C.L.F	

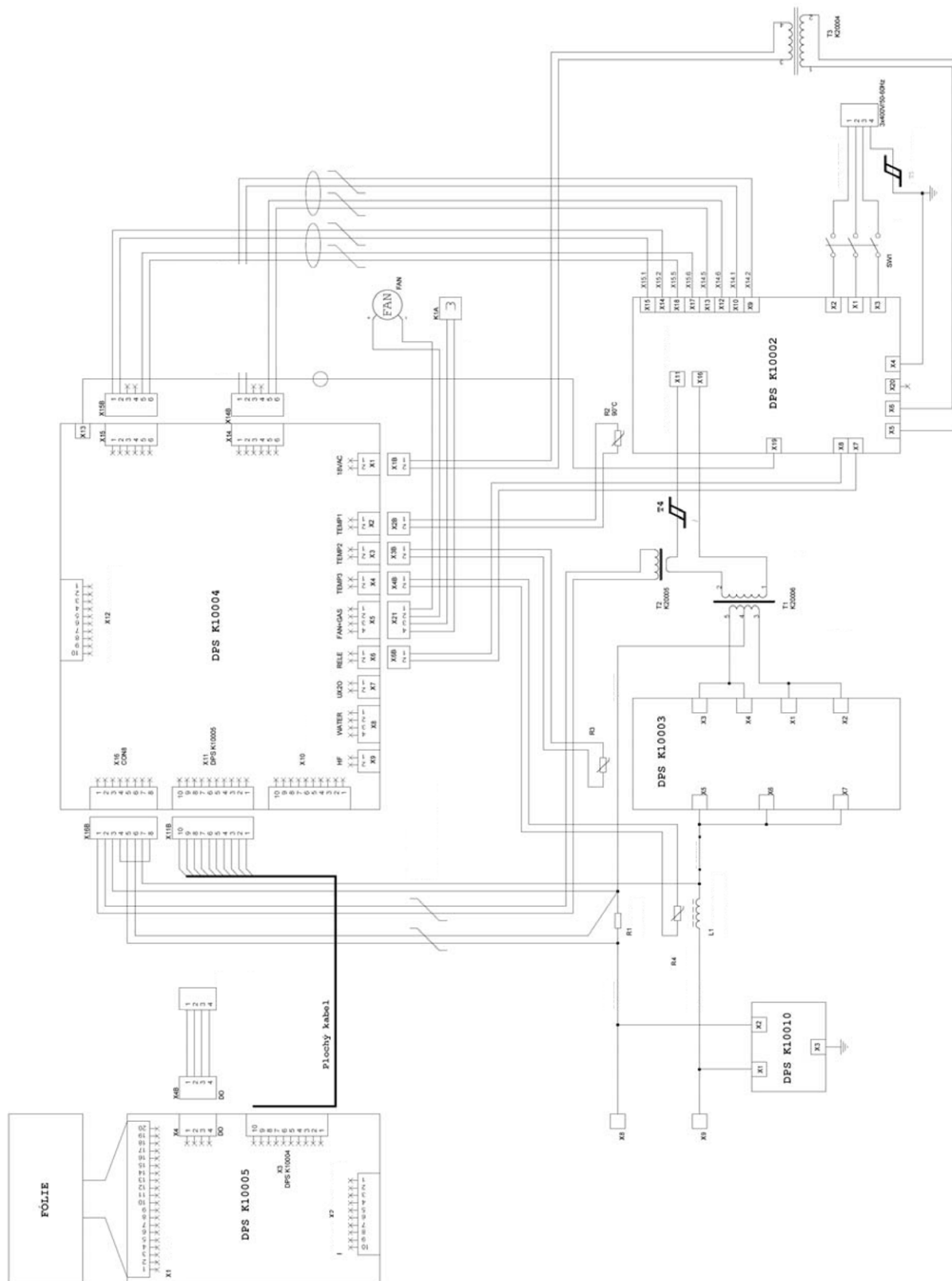
	Popis / CZ	Description / EN
1	Napájecí napětí	Supply voltage
2	Svařovací metoda	Welding method
3	Svařovací stroj	Welding machine
4	Typ stroje	Machine type
5	Jméno a adresa výrobce	Name and address of manufacturer
6	Výrobní číslo	Serial number
7	Normy	Standards
8	Proud při zatížení	Current under load
9	Napětí při zatížení	Voltage under load

	Beschreibung / DE	Opis / PL
1	Versorgungsspannung	Napięcie
2	Schweißmethode	Metoda spawania
3	Schweißgerät	Spawarka
4	Maschinentyp	Rodzaj maszyny
5	Name und Anschrift des Herstellers	Nazwisko i adres
6	Seriennummer	Numer produkcyjny
7	Normen	Normy
8	Strom laden	Nominalny prąd spawania
9	Spannung unter Last	Napięcie przy obciążeniu



Dálkové ovládání na MMA strojích / Remote control on MMA machines / Zdalne sterowanie w urządzeniach MMA

3-4-5 10 kΩ potenciometr / potentiometer



Název	Description	Beschreibung	Obj. č. No. / Nr.
Konektor zásuvka 5 pin	Connector socket 5 pin	Konnektor 5 pin	11558
Trafo zdrojové	Source transformer	Trafo - Generator	11560
Tlumivka MMA 300	Inductor MMA300	Drossel MMA 300	32878
Trafo hlavní	Main transformer	Haupt Trafo	11011
Termostat tlumivky	Thermostat of inductor	Drosselthermostat	11559
Plošný spoj 10002	PCB 10002	Leiterplatte 10002	11303
Plošný spoj 10003	PCB 10003	Leiterplatte 10003	11573
Plošný spoj 10005	PCB 10005	Leiterplatte 10005	11478
Plošný spoj 10004	PCB 10004	Leiterplatte 10004	11477
Ventilátor	Ventilator	Ventilator	32359
Knoflík přístrojový	Device knob	Knopf	30860
Vypínač hlavní	Main switch	Hauptschalter	30549
Rychlospojka panel	Gladhand panel	Schnellkupplung Platte	30423
Samolepka klávesnice	Sticker - keyboard	Panel - Aufkleber	32388
Plošný spoj 10010	PCB 10010	Leiterplatte 10010	11180

### CZ - Protiprachový filtr pro stroje

220-320 MMA/HF/MIG

Pokud stroje pracují v prašném prostředí, je nutné do nich doplnit protiprachový filtr. Filtr z velké části zabraňuje zanášení stroje nečistotami a tím umožňuje prodloužení intervalu čištění jeho vnitřních částí. Současně zvyšuje spolehlivost stroje, která je na stupni znečištění velmi závislá.

Upozornění: Pokud nebude filtr namontován a dojde k poškození stroje vlivem nadměrné prašnosti, nebude moci být uznána záruka. Při použití filtru je nutno počítat s částečným snížením hodnoty zatěžovatele strojů. Míra snížení je závislá na druhu použitého filtru a na stupni jeho znečištění. Orientační hodnoty zatěžovatelů při použití prachového filtru naleznete v tabulce. Protiprachovou filtrační vložku je nutno pravidelně čistit stlačeným vzduchem a případně ji vyměnit, pokud již neplní dokonale svoji funkci.

#### POSTUP MONTÁŽE DRŽÁKU FILTRU

- Vyšroubujte dva horní šrouby umístěné nad žaluziemi vstupu vzduchu na zadním plastovém čele.
- Držák filtru zasuňte do spodní žaluzie.
- Mezi držák filtru a plastové čelo vsuňte filtrační vložku.
- Držák filtru přiklopte k plastovému čelu a přišroubujte dvěma šrouby M5x30 (součást balení) do původních otvorů. Šrouby dotahujte s citem.

#### Výměna a čištění filtrační vložky

- Vyšroubujte šrouby držící držák filtru [1].
- Odklopte, případně úplně odstraňte držák filtru a vyjměte filtrační vložku [2].
- Filtrační vložku vyčistěte stlačeným vzduchem nebo ji v případě potřeby vyměňte. Pozn.: Nečistěte filtrační vložku stlačeným vzduchem, pokud je připevněná na stroji. Vždy jen mimo stroj.
- Držák filtru i s vložkou přiklopte k plastovému čelu a přišroubujte oběma šrouby. Šrouby dotahujte s citem.

### SK - Protiprachový filter pre stroje

220-320 MMA/HF/MIG

Pokiaľ stroje pracujú v prašnom prostredí, je potrebné do nich doplniť protiprachový filter. Filter z veľkej časti zabraňuje zanášaniam stroja nečistotami a tým umožňuje predĺžiť interval čistenia jeho vnútorných častí. Súčasne zvyšuje spoľahlivosť stroja, ktorá je na stupni znečistenia veľmi závislá.

Upozornenie: Pokiaľ nebude filter namontovaný a dôjde k poškodeniu stroja vplyvom nadmerné prašnosti, nebude moci byť uznaná záruka. Pri použití filtru je nutne počítať s čiastočným znížením hodnoty zaťažovateľa stroja. Miera zníženia je závislá na druhu použitého filtru a na stupni jeho znečistenia. Orientačné hodnoty zaťažovateľov pri použití prachového filtra nájdete v tabuľke. Protiprachovú filtračnú vložku je nutne pravidelne čistiť stlačeným vzduchom a prípadne ju vymeniť, pokiaľ už neplní dokonale svoju funkciu.

#### POSTUP MONTÁŽE DRŽIAKU FILTRA

- Vyskrutkujte dve horné skrutky umiestnené nad žalúziami vstupu vzduchu na zadnom plastovom čele.

- Držiak filtru zasuňte do spodnej žalúzie.
- Medzi držiak filtru a plastové čelo vsuňte filtračnú vložku.
- Držiak filtru priklopte k plastovému čelu a priskrutkujte dvomi skrutkami M5x30 (sú súčasťou balenia držiaku filtru) do pôvodných otvorov. Skrutky dotahujte s citom.

#### Výměna a čištění filtrační vložky

- Vyskrutkujte skrutky držící držák filtru [1].
- Držiak filtru poodklopíme, prípadne úplne odstránime a vyjmeme filtračnú vložku [2].
- Filtračnú vložku vyčistíme stlačeným vzduchom, prípadne vložku vymeníme. Pozn.: Nečistite filtračnú vložku stlačeným vzduchom, pokiaľ je pripútená na stroji. Vždy jen mimo stroj.
- Držiak filtra i s vložkou priklopte k plastovému čelu a priskrutkujte oboma skrutkami. Skrutky dotahujte s citom

### EN - Dust filter for machines

220-320 MMA/HF/MIG

If machines work in a dusty environment, they need to be equipped with a dust filter. Filter prevents the machine from being contaminated with impurities, thus extending the interval of cleaning its internal parts. At the same time, it enhances reliability of the machine which highly depends on the level of contamination.

Warning: Warranty cannot be accepted if the machine is damaged by excessive dustiness while the filter is not properly mounted. If filter is used, partial reduction in the machine duty cycle value has to be taken into account. The reduction rate depends on the type of the filter used, and on the level of its contamination. Orientation values of duty cycles, when the dust filter is mounted, are mentioned in table. Dust filter element has to be cleaned regularly with compressed air and replace it if no longer performs its function perfectly.

#### PROCEDURE OF ASSEMBLY THE FILTER

- Unscrew the two upper bolts located above the air inlet shutters on the rear plastic front.
- Engage the filter holder in the lower shutter.
- Insert the filter element between the filter holder and the plastic front.
- Tilt the filter holder to the plastic front and screw down M5x30 using two bolts (included in the filter holder package) in the original holes. Tighten the bolts sensitively.

#### Replacement and cleaning of filter element

- Unscrew the bolts holding together the filter holder [1].
- Tilt a little the filter holder or remove it fully and take out the filter element [2].
- Clean the filter element with compressed air or exchange it, if necessary. Notice: Never use compressed air to clean filter, when it is mounted on machine. Only outside of the machine.
- Tilt the filter holder to the plastic front and screw down using both bolts. Tighten the bolts sensitively.

## DE - Staubfilter für Maschinen

220-320 MMA/HF/MIG

Bei Einsatz von Maschinen in staubigem Umfeld ist ihre Ausstattung mit Staubfilter unerlässlich. Ein Hochleistungs-Staubfilter hält Schmutz und Feinstaub effektiv zurück, verhindert eine zu schnelle Verschmutzung der Maschine und ermöglicht auf diese Weise längere Reinigungsintervalle bei der Instandhaltung der Maschine. Zugleich steigt die Verlässlichkeit der Maschine, die wesentlich vom Maß der Verschmutzung abhängt.

Achtung: Wenn der Filter nicht eingebaut wird und es zu einer Beschädigung der Maschine wegen der übermäßigen Verstäubung kommt, kann die Garantie nicht anerkannt sein. Die Verwendung des Filters hat allerdings eine Minderung der Belastung der Maschine je nach Art des verwendeten Filters und dessen Verunreinigung zur Folge. Die Orientierungswerte von der Belastung bei der Benutzung des Staubfilter finden Sie in der Tabelle.

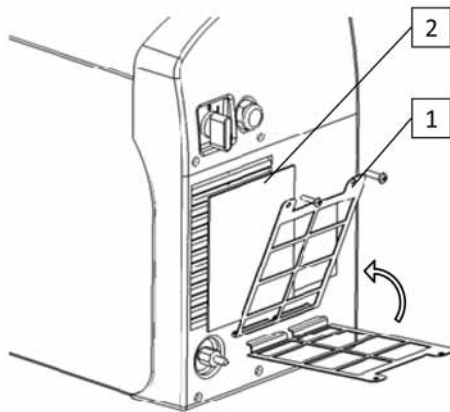
Das Filtervlies muss regelmäßig mit Druckluft gereinigt und bei Bedarf gewechselt werden, d.h. wenn seine Filterfunktion stark beeinträchtigt ist.

### MONTAGEANLEITUNG FÜR DIE FILTERHALTERUNG

- Beide Schrauben oberhalb der Jalousien der Luftzufuhröffnung an der hinteren Stirnseite entfernen.
- Die Filterhalterung in die untere Jalousie einschieben.
- Das Filtervlies zwischen die Filterhalterung und die Stirnseite einlegen.
- Die Filterhalterung zur Stirnseite hin hochklappen und mit zwei Schrauben M5x30 (ein Bestandteil der gelieferten Filterhalterung) befestigen. Wichtiger Hinweis: die Schrauben vorsichtig und nicht zu fest anziehen.

### Wechsel und Reinigung des Filtervlieses

- Alle Halteschrauben der Filterhalterung entfernen [1].
- Die Filterhalterung herunterklappen (ggf. ganz entfernen) und das Filtervlies herausnehmen [2].
- Das Filtervlies mit Druckluft reinigen, bzw. bei Bedarf wechseln. Hinweis: Reinigen Sie nicht die Filtrationseinlage mit der gepressten Luft, wenn sie zu der Maschine befestigt ist. Immer nur außer der Maschine.
- Das gereinigte oder neue Filtervlies in die Filterhalterung legen, die Filterhalterung zur Stirnseite hin hochklappen und mit zwei Schrauben befestigen. Wichtiger Hinweis: die Schrauben vorsichtig und nicht zu fest anziehen.



**Orientační hodnoty zatěžovatelů při použití protiprachového filtru / Orientation duty cycle values if a dust filter is used / Orientierungswerte für die Belastung bei Verwendung eines Staubfilters**

Zatěžovatel Duty Cycle Belastung	220 MMA	270 MMA	320 MMA
Max.	-	270 A (25 %)	300 A (25 %)
60 %	220 A	220 A	220 A
100 %	165 A	165 A	165 A

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

Název a typ výrobku Type Benennung und Typ Nazwa i rodzaj produktu	<input type="radio"/> 220 MMA	<input type="radio"/> 270 MMA	<input type="radio"/> 320 MMA
Výrobní číslo stroje: Serial number: Herstellungsnummer der Maschine: Numer produkcyjny maszyny:	Výrobní číslo PCB: Serial number PCB: Herstellungsnummer PCB: Numer produkcyjny PCB:		
Výrobce Producer Produzent Producent			
Razítko OTK Stamp of Technical Control Department Stempel der technische Kontrollabteilung Pieczęćka Kontroli Jakości			
Datum výroby Date of production Datum der Produktion Data produkcji			
Kontroloval Inspected by Geprüft von Sprawdził			

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

Datum prodeje Date of sale Verkaufsdatum Data sprzedaży	
Razítko a podpis prodejce Stamp and signature of seller Stempel und Unterschrift des Verkäufers Pieczęćka i podpis sprzedawcy	

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

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

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