

CZ - svařovací stroj  
SK - zvárací stroj  
EN - welding machine  
DE - Schweißgeräte  
PL - maszyna spawalnicza

# 1500HF - 1700HF - 1900HF

CZ - Návod k obsluze a údržbě

SK - Návod na obsluhu a údržbu

EN - Instruction for use and maintenance

DE - Bedienungsanweisung

PL - Instrukcja obsługi i konserwacji



Made in EU



## Obsah

- Úvod
- Popis
- Technická data
- Omezení použití
- Bezpečnostní pokyny
- Instalace
- Připojení do napájecí sítě
- Ovládací prvky
- Připojení svařovacích kabelů
- Nastavení svařovacích parametrů
- Než začnete svařovat
- Údržba
- Upozornění na možné problémy a jejich odstranění
- Postup pro rozložení a sestavení stroje
- Objednání náhradních dílů
- Poskytnutí záruky
- Použité grafické symboly
- Grafické symboly na výrobním štítku
- Elektrotechnické schéma
- Seznam náhradních dílů
- Osvědčení JKV a záruční list
- ES prohlášení o shodě

## Úvod

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



**Před uvedením do provozu si prosím důkladně přečtete všechny pokyny uvedené v tomto návodu.**

Pro neoptimálnější a dlouhodobé použití musíte přísně dodržovat instrukce pro použití a údržbu zde uvedené. Ve Vašem zájmu Vám doporučujeme, abyste údržbu a případné opravy svěřili naší servisní organizaci, neboť má dostupné příslušné vybavení a speciálně vyškolený personál. Veškeré naše stroje a zařízení jsou předmětem dlouhodobého vývoje. Proto si vyhrazujeme právo upravit jejich výrobu a vybavení.

## Popis

Stroje 1500HF až 1900HF jsou profesionální svařovací inventory určené pro svařování metodami MMA (obalenou elektrodou) a TIG s dotykovým a bezdotykovým HF startem (svařování v ochranné atmosféře netavící se elektrodou). Tedy jsou to zdroje svařovacího proudu se strmou charakteristikou. Inventory jsou řešeny jako přenosné zdroje svařovacího proudu. Stroje jsou opatřeny popruhem pro snadnou manipulaci a snadné nošení.

Svařovací inventory jsou zkonstruovány s využitím vysokofrekvenčního transformátoru s feritovým jádrem, transistory a digitálním řízením.

Pro metodu jsou MMA vybaveny elektronickými funkcemi HOT START - nastavitelné v rozmezí 0 až 0,5 sec. (pro snadnější zapálení oblouku), ANTI STICK (snižuje pravděpodobnost přilepení elektrody, při zkratu svařovací elektrody - přilepení, automaticky klesne proud na hodnotu 10A) a ARC

Tabulka č. 1

Technická data	1500HF	1700HF	1900HF
Vstupní napětí 50 Hz	1x230 V	1x230 V	1x230 V
Rozsah svářecího proudu	10-140 A	10-160 A	10-180 A
Napětí na prázdko	88 V	88 V	88 V
Zatěžovatel 45% 40%*	140 A*	160 A	180 A
Zatěžovatel 60%	120 A	120 A	150 A
Zatěžovatel 100%	95 A	95 A	110 A
Jištění - pomalé	16 A	16 A	20 A
Krytí	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S
Rozměry DxŠxV	390x143x245 mm		
Hmotnost	6,6 kg	6,7 kg	7,1 kg

Oteplovací zkoušky byly provedeny při teplotě okolí a zatěžovatel pro 40°C byl určen simulací.

FORCE zabezpečuje automatické nastavení dynamiky el. oblouku. Pro metodu TIG jsou vybaveny HF bezkontaktním zapalováním a digitálním řízením všech parametrů.

Stroje jsou především určeny do výroby, údržby či na montáži. Svařovací stroje jsou v souladu s příslušnými normami a nařízeními Evropské Unie a České republiky.

## Technická data

Obecná technická data strojů jsou shrnuta v tabulce 1.

## Omezení použití

(ČSN EN 60974-1)

Použití svařičky je typicky přerušované, kdy se využívá neefektivnější pracovní doby pro svařování a doby klidu pro umístění svařovaných částí, přípravných operací apod. Tyto svařovací inventory jsou konstruovány zcela bezpečně k zatěžování max. 140, 160 a 180 A nominálního proudu po dobu práce 45%, resp. 40% z celkové doby užití. Směrnice uvádí dobu zatížení v 10 minutovém cyklu. Za 45% pracovní cyklus zatěžování se považují 4,5 minuty z deseti minutového časového úseku. Jestliže je povolený pracovní cyklus překročen, bude v důsledku nebezpečného přehřátí přerušena termostatem, v zájmu ochrany komponentů svařičky. Toto je indikováno rozsvícením „Err“ na displeji (poz. 9 obr. 2). Po několika minutách, kdy dojde k opětovnému ochlazení zdroje a nápis se vypne je stroj připraven pro opětovné použití. Stroje jsou konstruovány v souladu s ochrannou úrovní IP 23 S.

## Bezpečnostní pokyny

Svařovací inventory musí být používány výhradně pro svařování a ne pro jiné neodpovídající použití. V žádném případě nesmí být stroj použit pro rozmrazování trubek. Nikdy nepoužívejte svařovací stroj s odstraněnými kryty. Odstraněním krytů se snižuje účinnost chlazení a může dojít k poškození stroje. Dodavatel v tomto případě nepřijímá odpovědnost za vzniklou škodu a nelze z tohoto důvodu také uplatnit nárok na záruční opravu. Jejich obsluha je povolena pouze vyškoleným a zkušeným osobám. Operátor musí dodržovat normy CEI 26-9-CENELEC 4D407, ČSN 050601, 1993, ČSN 050630, 1993 a veškerá bezpečnostní ustanovení tak, aby byla zajištěna jeho bezpečnost a bezpečnost třetí strany.



## NEBEZPEČÍ PŘI SVÁŘENÍ A BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBSLUHU JSOU UVEDENY:

ČSN 05 06 01/1993 Bezpečnostní ustanovení pro obloukové svařování kovů. ČSN 05 06 30/1993 Bezpečnostní předpisy pro svařování a plasmové řezání. Svařička musí procházet periodickými kontrolami podle ČSN 33 1500/1990. Pokyny pro provádění této revize, viz § 3 vyhláška ČÚPB č. 48/1982 sb., ČSN 33 1500:1990 a ČSN 050630:1993 čl. 7.3.

## DODRŽUJTE VŠEOBECNÉ PROTIPOŽÁRNÍ PŘEDPISY!

Dodržujte všeobecné protipožární předpisy při současném respektování místních specifických podmínek.

Svařování je specifikováno vždy jako činnost s rizikem požáru. **Svařování v místech s hořlavými nebo s výbušnými materiály je přísně zakázáno!**

Na svařovacím stanovišti musí být vždy hasicí přístroje.

**POZOR!** Jiskry mohou způsobit zapálení mnoho hodin po ukončení svařování především na nepřístupných místech.

Po ukončení svařování nechte stroj minimálně deset minut dochlazení. Pokud nedojde k dochlazení stroje, dochází uvnitř k velkému nárůstu teploty, která může poškodit výkonové prvky.

## BEZPEČNOST PRÁCE PŘI SVÁŘOVÁNÍ KOVŮ OBSAHUJÍCÍCH OLOVO, KADMIIUM, ZINEK, RTUŤ A BERYLIUM

Učíte zvláštní opatření, pokud svařujete kovy, které obsahují tyto kovy:

- U nádrží na plyn, oleje, pohonné hmoty atd. (i prázdných) neprovádějte svařičské práce, neboť **hrozí nebezpečí výbuchu. Sváření je možné provádět pouze podle zvláštních předpisů !!!**
- **V prostorách s nebezpečím výbuchu platí zvláštní předpisy.**
- **Před každým zásahem v elektrické části, sejmutí krytu nebo čištěním je nutné odpojit zařízení ze sítě.**

## PREVENCE PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

- Neprovádějte opravy stroje v provozu a je-li zapojen do el. sítě.
- Před jakoukoli údržbou nebo opravou vypněte stroj z el. sítě.
- Ujistěte se, že je stroj správně uzemněn.
- Svařovací stroje musí být obsluhovány a provozovány kvalifikovaným personálem.



- Všechna připojení musí souhlasit s platnými regulami (EN 60974-1) a zákony zabráňujícími úrazům.
- Nesvařujte ve vlhku, vlhkém prostředí nebo za deště.
- Nesvařujte s opotřebovanými nebo poškozenými svařovacími kabely. Vždy kontrolujte svařovací hořák, svařovací a napájecí kabely a ujistěte se, že jejich izolace není poškozena, nebo že nejsou vodiče volné ve spojích.
- Nesvařujte se svařovacím hořákem a se svařovacími a napájecími kabely, které mají nedostatečný průřez.
- Zastavte svařování, jestliže jsou hořák nebo kabely přehřáté, aby se zabránilo rychlému opotřebování izolace.
- Nikdy se nedotýkejte nabitých částí el. obvodu. Po použití opatrně odpojte svařovací hořák od stroje a zabraňte kontaktu s uzemněnými částmi.

#### ZPLODINY A PLYNY PŘI SVAŘOVÁNÍ

- Zajistěte čistou pracovní plochu a odvětrávání od veškerých plynů vytvářených během svařování, zejména v uzavřených prostorech.
- Umístěte svařovací soupravu do dobře větráných prostor.
- Odstraňte veškerý lak, nečistoty a mastnoty, které pokrývají části určené ke svařování tak, aby se zabránilo uvolňování toxických plynů.
- Pracovní prostory vždy dobře větrejte. Nesvařujte v místech, kde je podezření z úniku zemního či jiného výbušného plynu nebo blízko u spalovacích motorů.
- Nepřibližujte svařovací zařízení k vanám určeným pro odstraňování mastnoty, do míst kde se používají hořlavé látky a vyskytují se výpary trichlorethylenu nebo jiného chloru, jež obsahuje uhlovodíky, používané jako rozpouštědla, neboť svařovací oblouk a produkované ultrafialové záření s těmito parami reagují a vytvářejí vysoce toxické plyny.



#### OCHRANA PŘED ZÁŘENÍM, POPÁLENINAMI A HLUKEM

- Nikdy nepoužívejte rozbité nebo defektní ochranné masky.
- Umísťujte průhledné čiré sklo před ochranné tmavé sklo za účelem jeho ochrany.
- Chraňte své oči speciální svařovací kuklou opatřenou ochranným tmavým sklem (ochranný stupeň DIN 9 - 14).
- Nedívejte se na svářecí oblouk bez vhodného ochranného štítu nebo helmy.



- Nesvařujte předtím, než se ujistíte, že všichni lidé ve vaší blízkosti jsou vhodně chráněni.
- Ihned odstraňte nevyhovující ochranné tmavé sklo.
- Dávejte pozor, aby oči blízkých osob nebyly poškozeny ultrafialovými paprsky produkovanými svářecím obloukem.
- Vždy používejte ochranný oděv, vhodnou pracovní obuv, netříštivé brýle a rukavice.
- Používejte ochranná sluchátka nebo ušní vycpávky.
- Používejte kožené rukavice, abyste zabránili spáleninám a oděrkám při manipulaci s materiálem.

#### ZABRÁNĚNÍ POŽÁRU A EXPLOZE

- Odstraňte z pracovního prostředí všechny hořlaviny.
- Nesvařujte v blízkosti hořlavých materiálů či tekutin nebo v prostředí s výbušnými plyny.
- Nemějte na sobě oblečení impregnované olejem a mastnotou, neboť by jiskry mohly způsobit požár.
- Nesvařujte materiály, které obsahovaly hořlavé substance, nebo ty, které vytvářejí toxické, nebo hořlavé páry pokud se zahřejí.
- Nesvařujte před tím, než zjistíte, které substance materiály obsahovaly. Dokonce nepatrné stopy hořlavého plynu nebo tekutiny mohou způsobit explozi.
- Nikdy nepoužívejte kyslík k vyfukování kontejnerů.
- Vyvarujte se svařování v prostorách a rozsáhlých dutinách, kde by se mohl vyskytovat zemní či jiný výbušný plyn.
- Mějte blízko Vašeho pracoviště hasicí přístroj.
- Nikdy nepoužívejte kyslík ve svařovacím hořáku, ale vždy jen netečné plyny a jejich směsi.



#### NEBEZPEČÍ SPOJENÉ S ELEKTROMAGNETICKÝM POLEM

- Elektromagnetické pole vytvářené strojem při svařování může být nebezpečné lidem s kardiostimulátory, pomůckami pro neslyšící a s podobnými zařízeními. Tito lidé musí při přiblížení k zapojenému přístroji konzultovat se svým lékařem.
- Nepřibližujte ke stroji hodinky, nosiče magnetických dat, hodiny apod., pokud je v provozu. Mohlo by dojít v důsledku působení magnetického pole k trvalým poškozením těchto přístrojů.
- Svařovací stroje jsou ve shodě s ochrannými požadavky stanovenými směrnici o elek-



tromagnetické kompatibilitě (EMC). Svařovací stroj je z hlediska odrušení určen pro průmyslové prostory - klasifikace podle ČSN 55011 (CISPR-11) skupina 2, zařízení třídy A. Předpokládá se jejich široké použití ve všech průmyslových oblastech, ale není pro domácí použití! V případě použití v jiných prostorách než průmyslových mohou existovat nutná zvláštní opatření (viz EN 60974-10). Jestliže dojde k elektromagnetickým poruchám, je povinností uživatele nastatou situaci vyřešit.

#### UPOZORNĚNÍ:

Toto zařízení třídy A není určeno pro používání v obytných prostorech, kde je elektrická energie dodávána nízkonapěťovým systémem. Mohou se zde vyskytnout možné problémy se zajištěním elektromagnetické kompatibility v těchto prostorech, způsobené rušením šířeným vedením stejně jako vyzařovaným rušením.

#### SUROVINY A ODPAD

- Tyto stroje jsou postaveny z materiálů, které neobsahují toxické nebo jedovaté látky pro uživatele.
- Během likvidační fáze je přístroj rozložen, jeho jednotlivé komponenty jsou buď ekologicky zlikvidovány, anebo použity pro další zpracování.



#### LIKVIDACE POUŽITÉHO ZAŘÍZENÍ

- Pro likvidaci vyřazeného zařízení využijte sběrných míst určených k odběru použitého elektrozařízení (sídlo výrobce).
- Použité zařízení nevhazujte do běžného odpadu a použijte postup uvedený výše.



#### MANIPULACE A USKLADNĚNÍ STLAČENÝCH PLYNŮ

- Vždy se vyhněte kontaktu mezi kabely přenášejiícími svařovací proud a lahvemi se stlačeným plynem a jejich uskladňovacími systémy.
- Vždy uzavírejte ventily na lahvích se stlačeným plynem, pokud je zrovna nebudete používat.
- Ventily na lahvi inertního plynu by měly být úplně otevřeny, když jsou používány.
- Zvýšená opatrnost by měla být při pohybu s lahví stlačeného plynu, aby se zabránilo poškozením či úrazům.
- Nepokoušejte se plnit lahve stlačeným plynem, vždy používejte příslušné regulátory a tlakové redukce.



- V případě, že chcete získat další informace, konzultujte bezpečnostní pokyny týkající se používání stlačených plynů dle norem ČSN 07 83 05.

#### UMÍSTĚNÍ STROJE

Při výběru pozice pro umístění stroje dejte pozor, aby nemohlo docházet k vniknutí vodivých nečistot do stroje (např. odlétající částice od brusného nástroje).

#### Instalace

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

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

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

#### Připojení do napájecí sítě

**Před připojením svářečky do napájecí sítě se ujistěte, že hodnota napětí a frekvence napájení v síti odpovídá napětí na výrobním štítku přístroje a že je hlavní vypínač svářečky v pozici „0“.**

Používejte pouze originální zástrčku strojů pro připojení do el. sítě. Chcete-li zástrčku vyměnit, postupujte podle následujících instrukcí:

- pro připojení stroje k napájecí síti jsou nutné 2 přívodní vodiče
- třetí, který je ŽLUTO-ZELENÝ, se používá pro zemní připojení



Obrázek 1

Připojte normalizovanou zástrčku (2p+e) vhodné hodnoty zatížení k přívodnímu kabelu. Mějte jištěnou elektrickou zásuvku pojistkami nebo automatickým jističem. Zemnicí obvod zdroje musí být spojen s uzemňujícím vedením (ŽLUTO-ZELENNÝ vodič).

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

#### UPOZORNĚNÍ

Svařovací stroj 1900HF je z výroby vybaven přívodní vidlicí, která vyhovuje jištění pouze 16 A. Při používání tohoto stroje na větší svařovací proud než 160A je nutno přívodní vidlici vyměnit za vidlici, která odpovídá jištění 20 A! Tomuto jištění musí současně odpovídat provedení a jištění elektrického rozvodu.

**Tabulka 2** ukazuje doporučené hodnoty jištění vstupního přívodu při max. nominálním zatížení stroje.

Tabulka 2

Typ stroje	1500HF	1700HF	1900HF
I Max 40%*/45%	140 A*	160 A	180 A
Instalovaný výkon	4,5KVA	5KVA	5,7KVA
Jištění přívodu	16 A	16 A	20 A
Napájecí kabel - průřez v mm	3x2,5	3x2,5	3x2,5
Zemnicí kabel - průřez v mm	16	16	16

V **tabulce 3** jsou uvedeny průřezy prodlužovacích kabelů.

Tabulka 3

Prodlužovací kabel	Průřez
1-20m	2,5 mm

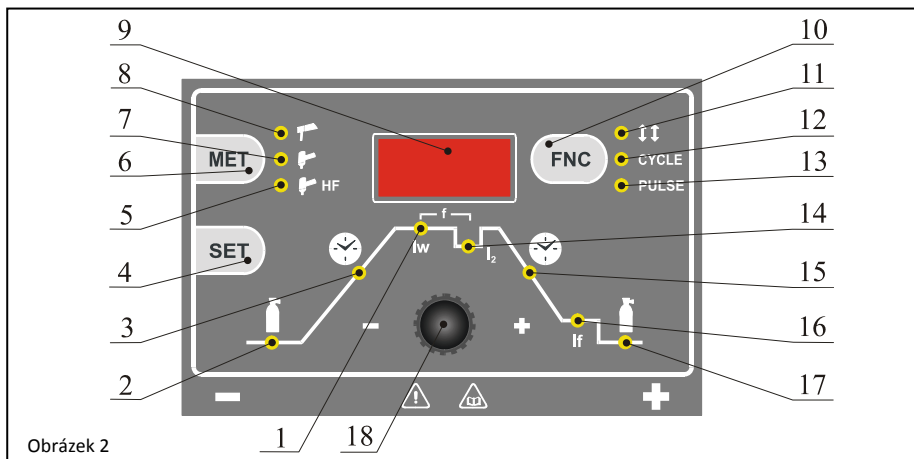
## Ovládací prvky

### OBRÁZEK 1

- Pozice 1** Hlavní vypínač; v pozici „0“ je svářečka vypnutá
- Pozice 2** Napájecí přívodní kabel
- Pozice 3** Vstup ochranného plynu
- Pozice 4** Digitální řídicí panel
- Pozice 5** Rychlospojka mínus pólu
- Pozice 6** Konektor pro připojení ovládací tlačítka hořáku a dálkového ovládacího
- Pozice 7** Plynová rychlospojka - výstup
- Pozice 8** Rychlospojka plus pólu

### OBRÁZEK 2

- Pozice 1** LED dioda svařovacího proudu - Iw
- Pozice 2** LED dioda předfuku plynu 0 až 20 sec.
- Pozice 3** LED dioda doby náběhu proudu 0 až 10 sec.
- Pozice 4** Tlačítko výběru nastavení
- Pozice 5** LED dioda metody TIG s bezdotykovým zapalováním
- Pozice 6** Tlačítko metody svařování
- Pozice 7** LED dioda metody TIG s dotykovým zapalováním
- Pozice 8** LED dioda metody MMA
- Pozice 9** Display zobrazující hodnoty proudu a času
- Pozice 10** Tlačítko funkcí
- Pozice 11** LED dioda čtyřtaktu
- Pozice 12** LED dioda funkce CYCLE
- Pozice 13** LED dioda funkce PULS
- Pozice 14** LED dioda druhého proudu I<sub>2</sub> 5- 150, 170, 190 A
- Pozice 15** LED dioda času doběhu proudu 0-10 sec.



Obrázek 2

**Pozice 16** LED dioda hodnoty koncového proudu 5- 150, 170, 190 A

**Pozice 17** LED dioda dofuku plynu 0 až 20 sec.

**Pozice 18** Nekonečný potenciometr pro nastavování parametrů.

### Připojení svařovacích kabelů

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

### SVAŘOVANÁ ČÁST

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

### Nastavení svařovacích parametrů

#### Nastavení metody svařování

Po zapnutí stroje se rozsvítí displej a jedna z LED diod signalizující metodu svařování (MMA, TIG s dotykovým zapalováním, nebo TIG HF s bezdotykovým zapalováním). (Pozice 5, 7 nebo 8 obr. 2) Současně bude svítit dioda **Iw** (poz. 1 obr. 2), která označuje svařovací proud, nebo i některá z LED diod (poz. 11, 12, nebo 13), podle metody a funkce, která byla naposledy používána.

### NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ PRO JEDNOTLIVÉ METODY

#### **METODA MMA:**

Při svařovací metodě MMA máme možnost nastavit následující parametry:

- svařovací proud v A
- čas působení HOTSTARTU v sec.

LED dioda (pozice 8 obrázek 2) signalizuje metodu MMA (svařování obalenou elektrodou). Metodu zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka MET (pozice 6 obrázek 2).

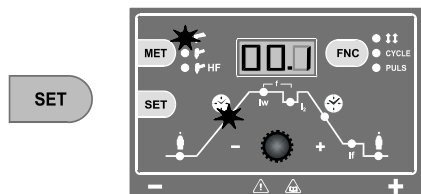


**Nastavení svařovacího proudu** - při svícení LED diody značené **Iw** (poz. 1 obr. 2) nastavujeme kóděrem (poz. 18 obr. 2) svařovací proud 5-140, 160 nebo 180 A (podle typu stroje)

#### **Nastavení času HOTSTARTU**

Stlačením tlačítka metody MET (poz. 6, obr. 2) stroj přepne do metody MMA, kterou signalizuje LED dioda (poz. 8, obr. 2). Stlačením tlačítka SET (poz. 4, obr. 2), rozsvítíme LED diodu (poz. 3, obr. 2). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během tohoto času můžeme nastavit kóděrem (poz. 18, obr. 2) čas, po který bude aktivní funkce HOTSTARTU. Čas je vyjádřen čísly 0,0 až 10,0. Při nastaveném údaji 0,0 je funkce HOT-

STARTu vypnuta a při údaji 10,0 je čas maximální. Tzn. asi 0,5 sek.



#### METODA TIG:

Svařovací invertory 1500HF - 1900HF umožňují svařovat metodou TIG s dotykovým startem a TIG HF s bezdotykovým startem. Obě metody umožňují svařovat ve dvoutaktním a čtyřtákním režimu.

#### METODA TIG (s dotykovým startem):

LED dioda (poz. 7, obr. 2) signalizuje metodu TIG (s dotykovým startem). Aktivaci oblouku provedeme přímým kontaktem elektrody o svařovaný materiál. Metodu zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka MET (poz. 6, obr. 2).



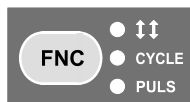
Při této metodě můžeme nastavovat následující parametry:

- čas náběhu na svařovací proud v sec.
  - svařovací proud v A
  - čas poklesu ze svařovacího proudu na proud koncový v sec.
  - koncový proud v A
  - čas dofuku ochranného plynu v sec.
- a volit následující funkce:
- dvoutakt
  - čtyřtakt
  - CYCLE
  - PULS

Možnost nastavování všech parametrů lze po stlačení tlačítka SET (poz. 4 obr. 2) kóděrem (poz. 18 obr. 2). Svítící LED dioda indikuje parametr, jehož hodnoty lze právě nastavit. Pokud do 6 sec. nebudeme volit parametry a regulovat s kóděrem, automaticky stroj přejde do stavu nastavování svař. proudu. Rozsvítí se LED dioda **Iw** (poz. 1 obr. 2).

#### FUNKCE DVOUTAKT

Funkce dvoutakt je aktivní, pokud nesvítí LED dioda (obr. 2 poz. 11). LED diodu zhasneme opakovaným stlačováním tlačítka FNC (obr. 2 poz. 10).



Při zapnutí funkce dvoutakt a TIG s dotykovým startem se ovládá stroj následujícím způsobem: při kontaktu elektrody se svařovaným materiálem a stlačení tlačítka hořáku se zapálí el. oblouk. Proud se začne automaticky zvyšovat podle nastaveného času náběhu až po velikost nastaveného svařovacího proudu. Tlačítko hořáku musíme držet stále stlačené. Po uvolnění tlačítka začne svařovací proud automaticky klesat na hodnotu **If** v závislosti na nastavené době poklesu a vypne na hodnotě nastavené pro **If**.

#### FUNKCE ČTYŘTAKT

LED dioda (poz. 11 obr. 2) signalizuje funkci čtyřtakt. Tuto funkci můžeme využívat ve spojení s metodou TIG a TIG HF. Funkci zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2).



Při zapnutí funkce čtyřtakt a TIG s dotykovým startem se ovládá stroj následujícím způsobem: Při kontaktu elektrody se svařovaným materiálem a stlačení tlačítka hořáku se zapálí el. oblouk. Svařovací proud setrvá na hodnotě 20 A po celou dobu sepnutého tlačítka hořáku. Po uvolnění tlačítka začne svařovací proud automaticky stoupat na nastavenou hodnotu **Iw**. Po opětovném zmáčknutí a okamžitém uvolnění tlačítka hořáku svařovací oblouk ihned zhasne. Pokud ale tlačítko stále držíme, začne svařovací proud automaticky klesat na hodnotu **If** a setrvá na této hodnotě po celou dobu sepnutí tlačítka hořáku.

Funkci čtyřtakt zaktivujeme opakovaným stlačováním tlačítka FNC. Zapnutí funkce indikuje rozsvícená LED dioda (obr. 2 poz. 11).

Funkce dvoutakt je aktivní, pokud nesvítí LED dioda (obr. 2 poz. 11). Funkci dvoutakt nelze použít ve spojení s funkcí CYCLE.

#### FUNKCE CYCLE

Při funkci cycle přepínáme stlačení tlačítka hořáku mezi dvěma hodnotami svařovacího proudu.

#### FUNKCE PULS

Při funkci puls dochází automaticky k přepínání mezi dvěma hodnotami proudu nastaveným kmi-



točtem. Podíl horního a spodního proudu v periodě pulsace je 50% na 50%

#### **METODA TIG HF (s bezdotykovým startem)**

LED dioda (poz. 5 obr. 2) signalizuje metodu TIG HF (s bezdotykovým startem). Aktivace oblouku je provedena vysokonapěťovým výbojem bez kontaktu elektrody se svařovaným materiálem. Metodu zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka MET (poz. 6 obr. 2).



Stlačením tlačítka METHOD (poz. 6 obr. 2) nastavíme metodu TIG HF (svítí LED dioda poz. 5 obr. 2). Při této metodě můžeme nastavovat následující parametry:

- čas předfuku plynu v sec.
- čas náběhu na svařovací proud v sec.
- svařovací proud v A
- čas poklesu ze svařovacího proudu na proud koncový v sec.
- koncový proud v sec.
- čas dofuku ochranného plynu v sec.

a volit následující funkce:

- dvoutakt
- čtyřtakt
- CYCLE
- PULS

Možnost nastavování všech parametrů lze po stlačení tlačítka SET (poz. 4 obr. 2) kodérem (poz. 18 obr. 2). Svítící LED dioda indikuje parametr, jehož hodnoty lze právě nastavit. Pokud do 7 sec. nebudeme volit parametry a regulovat s kodérem, automaticky stroj přejde do stavu nastavování svařovacího proudu. Rozsvítí se LED dioda **Iw** (poz. 1, obr. 2).

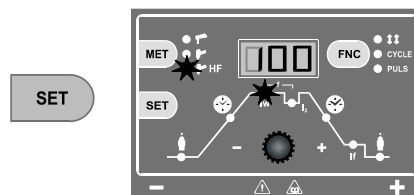
Funkci čtyřtakt vyvoláme opětovným stlačením tlačítka METHOD. Zapnutou funkci čtyřtakt indikují rozsvícené LED TIG HF a čtyřtakt (obr. 2, poz. 5 a 11).

#### **Metoda TIG/TIG HF - nastavení svařovacího proudu**

Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu **Iw** (obr. 2 pozice 1), jak je zobrazeno na obrázku. Kodérem (obr. 2 pozice 18) nastavte hodnotu svařovacího. Proud lze nastavit od 5A až do hodnoty maximálního svařovacího proudu. Hodno-

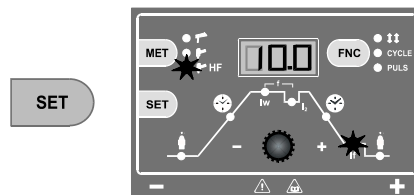
tu svařovacího proudu lze měnit i během svařování.

Pomocí dálkového ovládání (tlačítka UP/DOWN) lze měnit hodnotu svařovacího proudu ve všech metodách svařování.



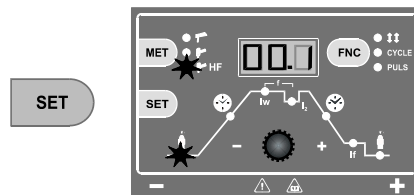
#### **Metoda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty koncového proudu**

Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu **If** (obr. 2, poz. 16). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) hodnotu koncového proudu. Hodnotu lze nastavit od 5 A až do hodnoty maximálního proudu stroje. Nelze však nastavit více, než je aktuální svařovací proud. Hodnota je udávána v ampérech.



#### **Metoda TIG HF - nastavení předfuku plynu**

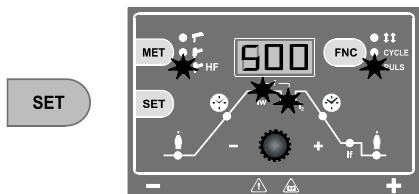
Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu (obr. 2 pozice 2). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2, pozice 18) čas předfuku plynu. Čas je vyjádřen čísly 0,1 až 10,0 a je udáván v sekundách.



#### **Metoda TIG/TIG HF - nastavení frekvence pulsace mezi horním a spodním proudem**

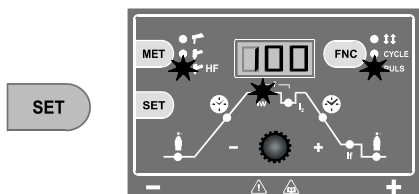
Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí současně LED diody **Iw** a **I2** (obr. 2 pozice 14 a 1). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme na-

stavit kodérem (obr. 2 pozice 18) hodnotu frekvence pulsace. Hodnotu lze nastavit v rozmezí 0 až 500 Hz.



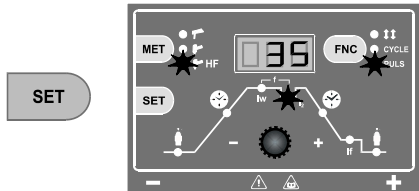
**Metoda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty horního proudu pro funkci pulsace**

Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu I<sub>w</sub> (obr. 2 pozice 1). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) hodnotu horního proudu. Hodnotu lze nastavit od 5A až do nastavené hodnoty maximálního svař. proudu.



**Metoda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty spodního proudu pro funkci pulsace**

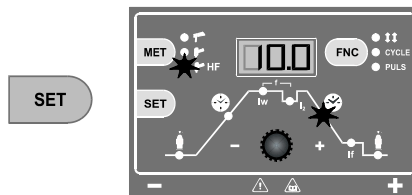
Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu I<sub>2</sub> (obr. 2 pozice 14). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) hodnotu spodního proudu. Hodnotu lze nastavit od 5A až do nastavené hodnoty maximálního proudu stroje. Nelze však nastavit více, než je aktuální svařovací proud. Hodnota je udávána v ampérech.



**Metoda TIG/TIG HF - nastavení doby doběhu svařovacího proudu**

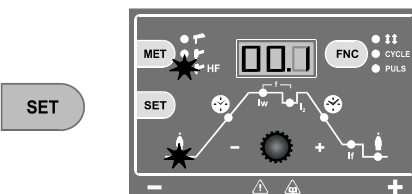
Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu (obr. 2 pozice 15). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Bě-

hem této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) čas, po který bude klesat proud z hodnoty svařovacího proudu na proud koncový. Čas je vyjádřen čísly 0,1 až 10,0 a je udáván v sekundách.



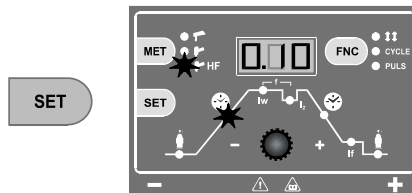
**Metoda TIG HF - nastavení předfuku plynu**

Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu (obr. 2 pozice 2). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) čas předfuku plynu. Čas je vyjádřen čísly 0,1 až 10,0 a je udáván v sekundách.



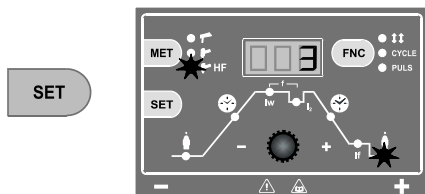
**Metoda TIG/TIG HF - nastavení doby náběhu svařovacího proudu**

Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu (obr. 2 pozice 3). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) čas, po který bude stoupat proud na nastavenou hodnotu svařovacího proudu. Čas je vyjádřen čísly 0,1 až 10,0 a je udáván v sekundách.



**Metoda TIG/TIG HF - nastavení dofuku plynu**

Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu (obr. 2 pozice 17). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) čas dofuku plynu. Čas je vyjádřen čísly 0,5 až 15,0 a je udáván v sekundách.



#### **Nastavení režimu svařování dvoutakt**

Pokud nesvítí LED dioda (poz. 11 obr. 2) je aktivní funkce dvoutakt. Tuto funkci můžeme využívat ve spojení s metodou TIG a TIG HF a v kombinaci s funkcí PULS. Funkci zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2)



#### **Signalizace funkce čtyřtakt CYCLE**

Současně svítící LED diody (poz. 11 a 12 obr. 2) signalizují zapnutí funkce čtyřtakt ve spojení s funkcí CYCLE. Tuto funkci můžeme využívat ve spojení s metodou TIG a TIG HF. Funkci zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2).



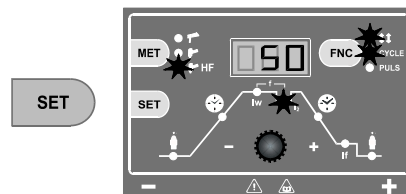
#### **Signalizace funkce čtyřtakt PULS**

Současně svítící LED diody (poz. 11 a 13 obr. 2) signalizují zapnutí funkce čtyřtakt ve spojení s funkcí PULS. Tuto funkci můžeme využívat ve spojení s metodou TIG a TIG HF. Funkci zvolíme opakovaným stlačováním tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2).



#### **Metoda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty druhého proudu pro funkci cycle čtyřtakt**

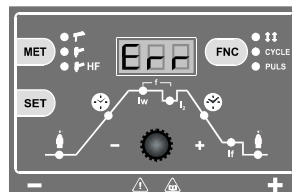
Opakovaným stlačováním tlačítka SET rozsvítí LED diodu I<sub>2</sub> (obr. 2 pozice 14). Asi na 6 sec. zůstanou svítit LED diody, jak je zobrazeno na obrázku. Během této doby můžeme nastavit kodérem (obr. 2 pozice 18) hodnotu druhého proudu. Hodnotu lze nastavit od 5A až do nastavené hodnoty maximálního proudu stroje. Nelze však nastavit více, než je aktuální svařovací proud. Hodnota je udávána v ampérech.



**POZNÁMKA:** Nastavené hodnoty, kromě hodnoty svařovacího proudu, nelze měnit v průběhu svařování.

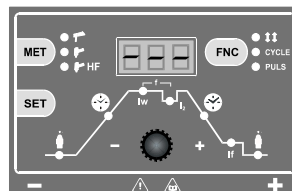
#### **Nápis Err**

Nápis na displeji **Err** znamená, že došlo k zapůsobení tepelné ochrany svařovacího stroje (přehřátí). Stroj nebude reagovat na žádná tlačítka a nebude fungovat do doby, než dojde k ochlazení stroje a sepnutí teplotního čidla.



#### **Signalizace ---**

--- na displeji signalizuje, že došlo k aktivaci funkce antistick (omezení svařovacího proudu z důvodu zkratu na výstupu), například přilepení elektrody.



#### **METODA MMA**

V tabulce č. 4 jsou uvedeny obecné hodnoty pro volbu elektrody v závislosti na jejím průměru a na síle základního materiálu. Hodnoty použitého proudu jsou vyjádřeny v tabulce s příslušnými elektrodami pro svařování běžné oceli a nízkolegovaných slitin. Tyto údaje nemají absolutní hodnotu a jsou pouze informativní. Pro přesný výběr sledujte instrukce poskytované výrobcem elektrod. Použitý proud závisí na pozici sváření a typu spoje a zvyšuje se podle tloušťky a rozměrů části.

Tabulka č. 4

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

Tabulka č. 5

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

Použitá intenzita proudu pro různé průměry elektrod je zobrazena v tabulce 5 a pro různé typy svařování jsou hodnoty:

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

Přibližná indikace průměrného proudu užívaného při svařování elektrodami pro běžnou ocel je dána následujícím vzorcem:

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

Kde je:

I = intenzita svářecího proudu

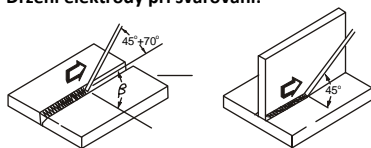
e = průměr elektrody

**Příklad:**

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

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

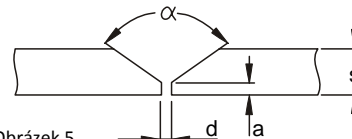
**Držení elektrody při svařování:**



Obrázek 4

**Příprava základního materiálu:**

V tabulce 6 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 5.



Obrázek 5

Tabulka 6

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

**METODA TIG**

**PŘIPOJENÍ SVAŘOVACÍHO HOŘÁKU A ZEMNÍHO KABELU**

Zapojte svařovací hořák na mínus pól a zemnicí kabel na plus pól - přímá polarita.

**VÝBĚR A PŘÍPRAVA WOLFRAMOVÉ ELEKTRODY**

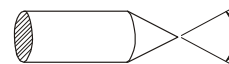
V tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2% thoria - červené značení elektrody.

Tabulka 7

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 8 a obrázku č. 5.

Obrázek 6



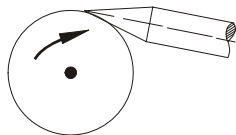
Tabulka 8

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

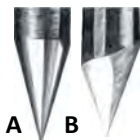
**Broušení wolframové elektrody:**

Správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme vlastnosti svařovacího oblouku, geometrii sváru a životnost elektrody. Elektrodu je nutné jemně brousit v podélném směru dle obrázku 7.

Obrázek 8 znázorňuje vliv broušení elektrody na její životnost.



Obrázek 7



Obrázek 8

**Obrázek 8A** - jemné a rovnoměrné broušení elektrody v podélném směru - trvanlivost až 17 hodin

**Obrázek 8B** - hrubé a nerovnoměrné broušení v příčném směru - trvanlivost 5 hodin.

Parametry pro porovnání vlivu způsobu broušení elektrody jsou uvedeny s použitím:

HF zapalování el. oblouku, elektrody  $\varnothing$  3,2, svařovací proud 150 A a svařovaný materiál trubka.

#### Ochranný plyn:

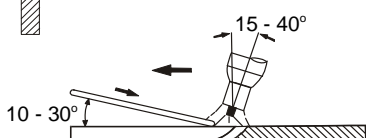
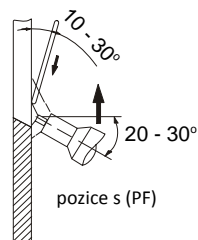
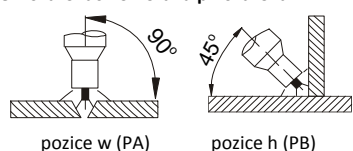
Pro svařování metodou TIG je nutné použít Argon o čistotě 99,99%. Množství průtoku určete dle tabulky 9.

#### Určení svařovací elektrody

Tabulka 9

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

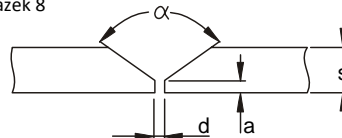
#### Držení svařovacího hořáku při svařování:



#### Příprava základního materiálu:

V tabulce 10 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 8.

Obrázek 8



Tabulka 10

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

#### ZÁKLADNÍ PRAVIDLA PŘI SVAŘOVÁNÍ METODOU TIG

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

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

Svařovací proud je příliš:

**Nízký:** nestabilní svařovací oblouk

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

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

## Než začnete svařovat

**DŮLEŽITÉ:** před zapnutím svářečky zkontrolujte ještě jednou, že napětí a frekvence elektrické sítě odpovídá výrobnímu štítku.

1. Nastavte svařovací proud s použitím potenciometru (obr. 1 poz. 18)
2. Zapněte svářečku hlavním vypínačem zdroje (obr. 1 poz. 5)
3. Svítící displej ukazuje, že stroj je zapnut a připraven k použití.

## Údržba

**VAROVÁNÍ:** Před tím, než provedete jakoukoli kontrolu uvnitř stroje, odpojte jej od el. sítě!  
**Opravy svařovacího stroje je oprávněn provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací!**

### NÁHRADNÍ DÍLY

Originální náhradní díly byly speciálně navrženy pro tyto stroje. Použití neoriginálních náhradních dílů může způsobit rozdílnosti ve výkonu nebo redukovat předpokládanou úroveň bezpečnosti. Výrobce odmítá převzít odpovědnost za použití neoriginálních náhradních dílů.

### ZDROJ SVAŘOVACÍHO PROUDU

Jelikož jsou tyto systémy zcela statické, dodržujte následující postup:

- Pravidelně odstraňujte nashromážděnou špínu a prach z vnitřní části stroje za použití stlačeného vzduchu. Nesměřujte vzduchovou trysku přímo na elektrické komponenty, abyste zabránili jejich poškození.
- Provádějte pravidelné prohlídky, abyste zjistili jednotlivé opotřebované kabely nebo volná spojení, která jsou příčinou přehřívání a možného poškození stroje.
- U svařovacích strojů je třeba provést periodickou revizní prohlídku jednou za půl roku pověřeným pracovníkem podle ČSN 331500, 1990 a ČSN 056030, 1993.

## Upozornění na možné problémy a jejich odstranění

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

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

4. Pokud používáte prodlužovací kabel, zkontrolujte jeho délku, průřez a připojení.
5. Zkontrolujte, zda následující části nejsou vadné:
  - hlavní vypínač rozvodné sítě
  - napájecí zástrčka
  - hlavní vypínač stroje

**POZNÁMKA:** I přes Vaše požadované technické dovednosti nezbytné pro opravu stroje Vám v případě poškození doporučujeme kontaktovat vyškolený personál a naše servisní technické oddělení.

## Postup pro rozložení a sestavení stroje

Postupujte následovně:

- Před odmontováním bočních krytů vždy odpojte přívodní kabel ze síťové zásuvky!
- Vyšroubujte 2 šrouby na horní straně a 4 šrouby na bocích krytu a sejměte jej.
- Při sestavení stroje postupujte opačným způsobem.

## Objednání náhradních dílů

Pro bezproblémové objednání náhradních dílů uvádějte:

1. Objednací číslo dílu
2. Název dílu
3. Typ přístroje
4. Napájecí napětí a kmitočet uvedený na výrobním štítku
5. Výrobní číslo přístroje

**Příklad:** 1 kus obj. číslo 30451 ventilátor pro stroj 1500HF, 1x230V 50/60 Hz, výrobní číslo...

## Poskytnutí záruky

1. Záruční doba strojů je výrobcem stanovena na 24 měsíců od prodeje stroje kupujícím. Lhůta záruky začíná běžet dnem předání stroje kupujícím, případně dnem možné dodávky. Záruční lhůta na svařovací hořáky je 6 měsíců. Do záruční doby se nepočítá doba od uplatnění oprávněné reklamace až do doby, kdy je stroj opraven.
2. Obsahem záruky je odpovědnost za to, že dodaný stroj má v době dodání a po dobu záruky bude mít vlastnosti stanovené závaznými technickými podmínkami a normami.
3. Odpovědnost za vady, které se na stroji vyskytnou po jeho prodeji v záruční lhůtě, spočívá v povinnosti bezplatného odstranění vady výrobcem stroje, nebo servisní organizací pověřenou výrobcem stroje.

4. Podmínkou platnosti záruky je, aby byl svařovací stroj používán způsobem a k účelům, pro které je určen. Jako vady se neuznávají poškození a mimořádná opotřebení, která vznikla nedostatečnou péčí či zanedbáním i zdánlivě bezvýznamných vad.

**Za vadu nelze například uznat:**

- Poškození transformátoru, nebo usměrňovače vlivem nedostatečné údržby svařovacího hořáku a následného zkratu mezi hubicí a průvlakem.
- Poškození elektromagnetického ventilku nečistotami vlivem nepoužívání plynového filtru.
- Mechanické poškození svařovacího hořáku vlivem hrubého zacházení atd.

Záruka se dále nevztahuje na poškození vlivem nesplněním povinností majitele, jeho nezkoušeností, nebo sníženými schopnostmi, nedodržení předpisů uvedených v návodu pro obsluhu a údržbu, užíváním stroje k účelům, pro které není určen, přetěžováním stroje, byť i přechodným.

Při údržbě a opravách stroje musí být výhradně používány originální díly výrobce.

5. V záruční době nejsou dovoleny jakékoli úpravy nebo změny na stroji, které mohou mít vliv na funkčnost jednotlivých součástí stroje. V opačném případě nebude záruka uznána.
6. Nároky ze záruky musí být uplatněny neprodleně po zjištění výrobní vady nebo materiálové vady a to u výrobce nebo prodejce.
7. Jestliže se při záruční opravě vymění vadný díl, přechází vlastnictví vadného dílu na výrobce.

**ZÁRUČNÍ SERVIS**

1. Záruční servis může provádět jen servisní technik proškolený a pověřený výrobcem.
2. Před vykonáním záruční opravy je nutné provést kontrolu údajů o stroji: datum prodeje, výrobní číslo, typ stroje. V případě že údaje nejsou v souladu s podmínkami pro uznání záruční opravy, např. prošlá záruční doba, nesprávné používání výrobku v rozporu s návodem k použití atd., nejedná se o záruční opravu. V tomto případě veškeré náklady spojené s opravou hradí zákazník.
3. **Nedílnou součástí podkladů pro uznání záruky je řádně vyplněný záruční list a reklamační protokol.**
4. V případě opakování stejné závady na jednom stroji a stejném dílu, je nutná konzultace se servisním technikem výrobce.

## Obsah

- Úvod
- Popis
- Technické údaje
- Obmedzenie použitia
- Bezpečnostné pokyny
- Inštalácia
- Pripojenie k elektrickej sieti
- Ovládacie prvky
- Pripojenie zväracích káblov
- Nastavenie zväracích parametrov
- Prv než začnete zvärať
- Údržba
- Upozornenie na možné problémy a ich odstránenie
- Postup pri demontáži a montáži zdroja
- Objednanie náhradných dielov
- Použitie grafické symboly
- Grafické symboly na výrobnom štítku
- Elektrotechnická schéma
- Zoznam náhradných dielov
- Záručný list
- ES Vyhlásenie o zhode

## Úvod

Vážený zákazník, ďakujeme Vám za dôveru, ktorú ste nám prejavili zakúpením nášho výrobku.



**Pred uvedením do prevádzky si prosím dôkladne prečítajte všetky pokyny uvedené v tomto návode.**

Pre zabezpečenie optimálneho a dlhodobého používania zariadenia prísne dodržiavajte tu uvedené inštrukcie na použitie a údržbu. Vo Vašom záujme Vám doporučujeme, aby ste údržbu a prípadné opravy zverili našej servisnej organizácii, pretože má príslušné vybavenie a špeciálne vyškolený personál. Všetky naše zdroje a zariadenia sú predmetom dlhodobého vývoja. Preto si vyhradzuje právo upravovať ich konštrukciu a vybavenie.

## Popis

Invertor HF sú profesionálne zväracie invertory určené na zváranie metódami MMA (obalenou elektródou) a TIG s dotykovým a bezdotykovým HF štartom (zváranie v ochrannej atmosfére netaviacou sa elektródou). Sú to zdroje zväracieho prúdu so strmou charakteristikou. Invertory sú konštruované ako prenosné zdroje zväracieho prúdu. Sú vybavené popruhom pre ľahkú manipuláciu a nosenie.

Zväracie invertory sú vyrobené s využitím vysoko-frekvenčného transformátora s feritovým jadrom, tranzistorami a digitálnym riadením.

Majú zabudované elektronické funkcie HOT START - nastaviteľné v rozmedzí 0 až 0,5 sec. (pre ľahšie zapálenie oblúka), ANTI STICK (znižuje pravdepodobnosť prílepení elektródy, pri škratu zvärací elektródy - prílepení, automaticky klesne prúd na hodnotu 10A) a ARC FORCE zabezpečuje automa-

Tabulka č. 1

Technické údaje	1500HF	1700HF	1900HF
Vstupné napätie 50 Hz	1x230 V	1x230 V	1x230 V
Rozsah zväracieho prúdu	10-140 A	10-160 A	10-180 A
Napätie naprázdno	88 V	88 V	88 V
Zaťažovateľ 45% 40%*	140 A*	160 A	180 A
Zaťažovateľ 60%	120 A	120 A	150 A
Zaťažovateľ 100%	95 A	95 A	110 A
Istenie	16 A	16 A	20 A
Krytie	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S
Rozmery DxŠxV	390 x 143 x 245 mm		
Hmotnosť	6,6 kg	6,7 kg	7,1 kg

Otepľovacie skúšky boli vykonané pri teplote okolia a zaťažovateľ pre 40 ° C bol určený simulácií.



tické nastavení dynamiky el. oblúka. Pre metódu TIG sú vybavené HF bezkontaktným zapaľovaním a digitálnym riadením všetkých parametrov. Invertoary sú predovšetkým určené do výroby, údržby či na montáž a sú vyrobené v súlade s príslušnými normami a nariadeniami Európskej Únie a Slovenskej republiky.

## Technické údaje

Všeobecné technické údaje zdrojov sú zhrnuté v tabuľke č. 1.

## Obmedzenie použitia

### (EN 60974-1)

Použitie zväračky je typicky prerušované, keď sa využíva najefektívnejšia pracovná doba pre zváranie a doba kľudu pre umiestnenie zváraných častí, prípravných operácií a pod. Tieto zväracie invertoary sú skonštruované úplne bezpečne na zaťaženie max. 140, 160 a 180 A nominálneho prúdu po dobu práce 45% resp. 40% z celkovej doby užívania. Smernice uvádzajú dobu zaťaženia v 10 minútovom cykle. Za 45% pracovný cyklus zaťažovania sa považujú 4,5 minúty z desať minútového časového úseku. Ak je povolený pracovný cyklus prekročený, bude termostatom zvärací proces prerušený v dôsledku nebezpečného prehriatia, v záujme ochrany komponentov zväračky. Tento stav je indikovaný rozsvietením „Err“ na displeji (poz. 9 obr.2). Po niekoľkých minútach, keď dôjde k ochladeniu zdroja a nápis sa vypne, zdroj je pripravený na opätovné použitie. Zdroje sú skonštruované v súlade s ochrannou úrovňou IP 23S.

## Bezpečnostné pokyny

Zväracie invertoary musia byť používané výhradne na zváranie a nie na iné nezodpovedajúce použitie. V žiadnom prípade nesmie byť stroj použitý pre rozmrazovanie trubiek. Nikdy nepoužívajte zvärací stroj s odstránenými krytmi. Odstránením krytú sa znižuje účinnosť chladenia a môže dojsť k poškodeniu stroja. Dodávateľ v tomto prípade nepreberá zodpovednosť za vzniknutú škodu a nie je možné z tohto dôvodu také uplatniť nárok na záručnú opravu. Ich obsluha je povolená iba vyškoleným a skúseným osobám. Užívateľ musí dodržiavať normy STN EN 60974-1, a ďalšie bezpečnostné ustanovenia tak, aby bola zaistená jeho bezpečnosť a bezpečnosť tretej strany.



## NEBEZPEČENSTVO PRI ZVÁRANÍ A BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBSLUHU SÚ UVEDENÉ:

ČSN 05 06 01/1993 Bezpečnostné ustanovenia pre oblúkové zváranie kovu. ČSN 05 06 30/1993 Bezpečnostné predpisy pre zváranie a plasmové rezanie. Zväračka musí prochádzať periodickými kontrolami podľa ČSN 33 1500/1990. Pokyny pre prevádzkanie revízie, viz § 3 vyhláška ČÚPB č. 48/1982 sb., ČSN 33 1500:1990 a ČSN 050630:1993 čl. 7.3.

## DODRŽUJTE VŠEOBECNÉ PROTIPOŽIARNI PREDPISY!

Dodržiňte všeobecné protipožiarni predpisy pri súčasnom rešpektovaní miestnych špecifických podmienok.

Zváranie je špecifikované vždy ako činnosť s rizikom požiaru. **Zváranie v miestach s horľavými alebo s výbušnými materiálmi je prísne zakázané.**

Na zväracím stanovišti musí byť vždy hasiaci prístroj. **Pozor!** Iskry môžu spôsobiť zapálenie mnoho hodín po ukončení zváraní predavším na neprístupných miestach.

Po ukončení zváraní nechajte stroj minimálne 10 minút dochladieť. Pokiaľ nedôjde k dochladeniu stroja, dochádza vnútri k veľkému nárastu teploty, ktorá môže poškodiť výkonové prvky.

## BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRI ZVÁRANÍ KOVU OBSAHUJÚCICH OLOVO, KADMIUM, ZINOK, ORTUŤ A BERYLIUM

Učinite zvláštne opatrenia, pokiaľ zvárate kovy, ktoré obsahujú tieto kovy:

- U nádrží na plyn, oleje, pohonné hmoty atd. (i prázdnych) neprevádzajte zväracie práce, lebo **hrozí nebezpečenstvo výbuchu. Zváranie je možné prevádzkať iba podľa zvláštnych predpisov !!!**
- **V priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu platí zvláštne predpisy.**
- **Pred každým zásahom v elektrické časti, sňatie krytu alebo čistením je nutné odpojiť zariadenie z siete.**

## PREVENIA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM



- Neopravujte zdroj v prevádzke, resp. ak je zapojený do el. siete.
- Pred akoukoľvek údržbou alebo opravou vypnite zdroj z el. siete.
- Uistite sa, že zdroj správne uzemnený.
- Zväracie zdroje musí obsluhovať a prevádzkovať kvalifikovaný personál.
- Všetky pripojenia musia byť v súlade s platnými predpismi a normami vrátane EN 60974-1 a zákonmi zabraňujúcimi úrazom.

- Nezávrajte vo vlhkom prostredí alebo pri daždi.
- Nezávrajte s opotrebovanými alebo poškodenými zväracími káblami. Vždy kontrolujte zvärací horák, zväracie a napájacie káble a uistite sa, že ich izolácia nie je poškodená alebo nie sú vodiče voľné v spojoch.
- Nezávrajte so zväracím horákom a so zväracími a napájacími káblami, ktoré majú nedostatočný prierez.
- Zastavte zväranie, ak sú horák alebo káble prehriate, zabránite tak rýchlemu opotrebovaniu ich izolácie.
- Nikdy sa nedotýkajte nabitých častí el. obvodu. Po použití opatrne odpojte zvärací horák od zdroja a zabránite kontaktu s uzemnenými časťami.

#### SPLODINY A PLYNY PRI ZVÁRANÍ



- Zaisťujte čistotu pracovnej plochy a odvetrávanie všetkých plynov vytváraných počas zvärania, hlavne v uzavretých priestoroch.
- Umiestnite zvärací zdroj do dobre vetraných priestorov.
- Odstráňte všetok lak, nečistoty a mastnoty, ktoré pokrývajú časti určené na zväranie do takej miery, aby sa zabránilo uvoľňovaniu toxických plynov.
- Nezávrajte v miestach, kde je podozrenie z úniku zemného či iných výbušných plynov alebo blízko pri spaľovacích motoroch.
- Nepribližujte zväracie zariadenie k vaniam určeným pre odstraňovanie mastnoty, kde sa používajú horľavé látky a vyskytujú sa výpary trichlorethylénu alebo iných zlúčenín chlóru, ktoré obsahujú uhľovodíky používané ako rozpúšťadlá, pretože zvärací oblúk a ním produkované ultrafialové žiarenie s týmito výparmi reagujú a vytvárajú vysoko toxické plyny.

#### OCHRANA PRED ŽIARENÍM, POPÁLENINAMI A HLUKOM



- Nikdy nepoužívajte rozbité alebo inak poškodené ochranné zväračské kukly.
- Chráňte svoje oči špeciálnou zväracou kuklou vybavenou ochranným tmavým sklom (ochranný stupeň DIN 9-14).
- Na zabezpečenie ochrany tmavého ochranného skla pred rozstrekom zvarového kovu umiestnite pred tmavé sklo číre sklo rovnakých rozmerov.

- Nepozerajte na zvärací oblúk bez vhodného ochranného štítu alebo kukly.
- Nezačínajte zvärať, dokiaľ sa nepresvedčíte, že všetky osoby vo vašej blízkosti sú vhodne chránené pred ultrafialovým žiarením produkovaným zväracím oblúkom.
- Ihneď vymeňte nevyhovujúce, alebo poškodené ochranné tmavé sklo.
- Vždy používajte vhodný ochranný odev, vhodnú pracovnú obuv, ochrannú zväračskú kuklu a kožené zväračské rukavice, aby ste zabránili popáleninám a odreninám pri manipulácii s materiálom.
- Používajte ochranné slúchadla alebo tlmiče do uší.

#### ZABRÁNENIE POŽIARU A EXPLÓZII



- Odstráňte z pracovného prostredia všetky horľaviny.
- Nezávrajte v blízkosti horľavých materiálov či tekutín alebo v prostredí s výbušnými plynmi.
- Nenoste oblečenie impregnované olejom a mastnotou, pretože by iskry mohli spôsobiť požiar.
- Nezávrajte materiály, ktoré obsahovali horľavé substancie alebo také látky, ktoré po zahriatí vytvárajú toxické alebo horľavé pary.
- Nezávrajte predtým, než sa uistíte, aké substancie zväraný predmet obsahoval. Dokonca nepatrné stopy horľavého plynu alebo tekutiny môžu spôsobiť explóziu.
- Nikdy nepoužívajte kyslík na výfukovanie kontajnerov.
- Vyvarujte sa zväraní v priestoroch a rozsiahlych dutinách, kde by sa mohol vyskytovať zemný či iný výbušný plyn.
- Majte blízko vášho pracoviska hasiaci prístroj.
- Nikdy nepoužívajte v zväracom horáku kyslík, ale vždy iba inertné plyny a ich zmesi.

#### NEBEZPEČENSTVO SPOJENÉ ELEKTROMAGNETICKÝM POĽOM



- Elektromagnetické pole vytvárané zdrojom pri zväraní môže byť nebezpečné ľuďom s kardiostimulátormi, pomôckami pre nepočujúcích a s podobnými zariadeniami. Títo ľudia musia priblíženie sa k zapojenému prístroju konzultovať so svojím lekárom.
- Nepribližujte k zväraciemu zdroju hodinky, nosiče magnetických dát a pod., pokiaľ je v prevádzke. Mohlo by dôjsť v dôsledku pôsobenia magnetického poľa k trvalému poškodeniu týchto prístrojov.

- Zváraacie zdroje sú vyrobené v zhode s ochrannými požiadavkami stanovenými smernicami o elektromagnetickej kompatibilitate (EMC). Zváraací stroj je z hľadiska odrušenia určený pre priemyselné priestory - klasifikácia podľa STN 55011 (CISPR-11) skupina 2, zariadenie triedy A. Predpokladá sa ich široké použitie vo všetkých priemyselných oblastiach, ale nie je pre domáce použitie! V prípade použitia v iných priestoroch než priemyselných, sa môžu vyskytnúť rušenia a poruchy ktoré bude potrebné riešiť zvláštnymi opatreniami (viď. EN 60974-10). Ak dôjde k elektromagnetickým poruchám, je povinnosťou užívateľa danú situáciu vyriešiť.
- Nepokúšajte sa plniť fľaše stlačeným plynom, vždy používajte príslušné regulátory a tlakové redukcie.
- V prípade, že chcete získať ďalšie informácie, konzultujte bezpečnostné pokyny týkajúce sa používania stlačených plynov podľa noriem EN 07 83 05.

#### UMÍSTĚNÍ STROJE

Pri výbere pozície alebo umiestnenia stroje dejte pozor, aby nemohlo dochádzať k vniknutiu vodivých nečistôt do stroje (napríklad odlietajúca častice od brusného nástroje).

#### Inštalácia

Miesto inštalácie pre zdroje by malo byť starostlivo zvážené, aby bola zaistená bezpečná a po všetkých stránkach vyhovujúca prevádzka. Užívateľ je zodpovedný za inštaláciu a používanie zariadenia v súlade s inštrukciami výrobcu uvedenými v tomto návode.

Výrobca neručí za škody spôsobené neodborným používaním a obsluhou. Zdroje je potrebné chrániť pred vlhkom a dažďom, mechanickým poškodením, prievanom a prípadnou ventiláciou susedných zdrojov, nadmerným preťažovaním a hrubým zaobchádzaním. Pred inštaláciou zariadenia by mal užívateľ zvážiť možné elektromagnetické problémy na pracovisku. Odporúčame, aby ste sa vyhli inštalácii zváračieho zdroja blízko:

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

Osoby s kardiostimulátormi, pomôckami pre nepočujúcich a podobne, musia konzultovať prístup k zariadeniu v prevádzke so svojím lekárom. Pri inštalácii zariadenia musí byť pracovné prostredie v súlade s ochrannou úrovňou IP 23 S.

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

#### Pripojenie k elektrickej sieti

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

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

- na pripojenie zdroja k napájacej el. sieti sú potrebné 2 prírodné vodiče

#### UPOZORNENIE:

Toto zariadenie triedy A nie je určené pre používanie v obytných priestoroch, kde je elektrická energia dodávaná nízkonapäťovým systémom. Môžu sa tu vyskytnúť problémy so zaistením elektromagnetickej kompatibility v týchto priestoroch, spôsobené rušením šíreným vedením rovnako ako vyžarovaným rušením.

#### SUROVINY A ODPAD

- Tieto zdroje sú vyrobené z materiálov, ktoré neobsahujú toxické alebo jedovaté látky pre užívateľa.
- Počas likvidačnej fázy by mal byť prístroj rozložený a jeho jednotlivé komponenty by mali byť rozdelené podľa typu materiálu, z ktorého boli vyrobené.



#### LIKVIDÁCIE POUŽITÉHO ZARIADENÍ

- Pre likvidáciu vyrazeného zariadenie využite zberných miest/dvoru určených do spätnému odberu.
- Použitú zariadenie nevhadzujte do bežného odpadu a použite postup uvedený výše.



#### MANIPULÁCIA A USKLADNENIE STLAČENÝCH PLYNOV

- Vždy sa vyhňte kontaktu medzi zváračimi káblami prenášajúcimi zváračí prúd a fľašami so stlačeným plynom a ich uskladňovacími zariadeniami.
- Vždy uzatvárajte ventily na fľašiach so stlačeným plynom, ak ich práve nebudete používať.
- Ventily na fľaši inertného plynu počas používania by mali byť úplne otvorené.
- Pri manipulácií s fľašou stlačeného plynu pracujte so zvýšenou opatrnosťou, aby sa predišlo poškodeniu zariadenia alebo úrazu.





Obrázok 1

- tretí, ŽLTO-ZELEŇÝ, sa používa pre zemniace pripojenie

**Pripojte normalizovanú zástrčku (2p+e) vhodnej hodnoty zaťaženia k prívodnému káblu. Majte istenú elektrickú zásuvku poistkami alebo automatickým ističom. Zemniaci obvod zdroja musí byť spojený so zemniacim vedením (ŽLTO-ZELEŇÝ vodič).**

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

**UPOZORNENÍ:** Zvárací stroj 1900HF je z výroby vybavený prívodní vidlicí, ktorá vyhovuje istení iba 16A. Pri používaní týchto stroju na viac než 160A výstupného prúdu je nutné prívodní vidlicí vymeniť za vidlicí, ktorá odpovedá istení 20A. Tomuto istení musí súčasne odpovedať prevedení a istení el. rozvodu.

**Tabuľka 2** ukazuje doporučené hodnoty istení vstupného prívodu pri max. nominálnom zaťaženie stroje.

Tabuľka 2

Typ stroje	1500HF	1700HF	1900HF
I Max 40%/45%	140 A*	160 A	180 A
Inštalovaný výkon	4,5KVA	5KVA	5,7KVA
Istení prívodu	16 A	16 A	20 A
Napájací kábel - prierez v mm <sup>2</sup>	3x2,5	3x2,5	3x2,5
Zemniaci kábel - prierez v mm <sup>2</sup>	16	16	16

**V tabuľke 3** sú uvedené prierezy predĺžovacích kábelu.

Tabuľka 3

Predĺžovací kábel	Prierez
1-20 m	2,5 mm

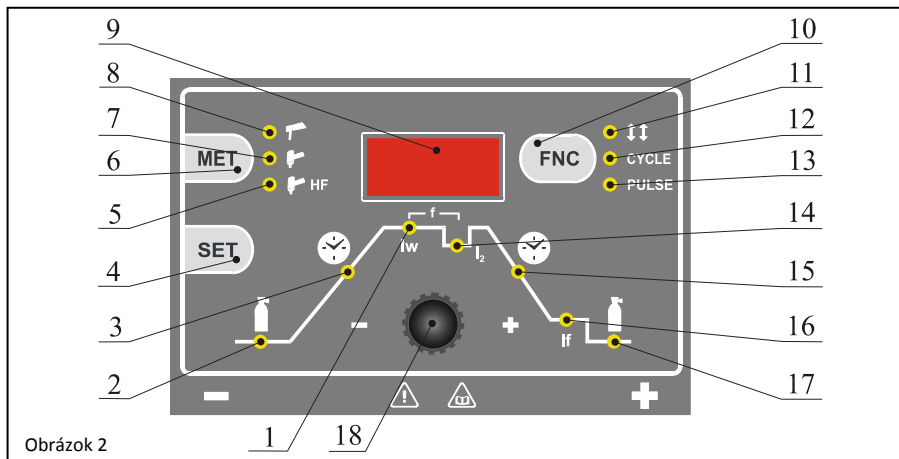
## Ovládacie prvky

### OBRÁZOK 1

- Pozícia 1** Hlavní vypínač. V pozícii „0“ je zväračka vypnutá.
- Pozícia 2** Napájací prívodní kábel.
- Pozícia 3** Vstup ochranného plynu
- Pozícia 4** Digitálny riadiaci panel
- Pozícia 5** Rýchlospojka mínus pólu
- Pozícia 6** Konektor pero pripojení ovládání tlačidla horáku a diaľkového ovládání
- Pozícia 7** Plynová rýchlospojka - výstup
- Pozícia 8** Rýchlospojka plus pólu

### OBRÁZOK 2

- Pozícia 1** LED dióda zväracieho prúdu - IW
- Pozícia 2** LED dióda predfuku plynu 0 až 20 sec.
- Pozícia 3** LED dióda doby nábehu prúdu 0 až 10 sec.
- Pozícia 4** Tlačidlo výberu nastavení
- Pozícia 5** LED dióda metódy TIG s bezdotykovým zapáľovaním
- Pozícia 6** Tlačidlo metódy zvärania
- Pozícia 7** LED dióda metódy TIG s dotykovým zapáľovaním
- Pozícia 8** LED dióda metódy MMA
- Pozícia 9** Display zobrazujúci hodnoty prúdu a času
- Pozícia 10** Tlačidlo funkcií
- Pozícia 11** LED dióda štvortakt
- Pozícia 12** LED dióda funkcie CYCLE
- Pozícia 13** LED dióda funkcie PULS
- Pozícia 14** LED dióda druhého prúdu I2 5- 150, 170, 190 A
- Pozícia 15** LED dióda času dobehu prúdu 0 až 10 sec.



Obrázok 2

**Pozícia 16** LED dióda hodnoty koncového prúdu 5- 150, 170, 190A

**Pozícia 17** LED dióda dofuku plynu 0 až 20 sec.

**Pozícia 18** Nekonečný potenciometer pero nastavovaní parametru.

### Pripojenie zváracích káblov

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

### ZVÁRANÁ ČASŤ

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

### Nastavenie zváracích parametrov

#### Nastavení metódy zváraní

Po zapnutí stroje sa rozsvieti displej a jedna z LED diód signalizujúci metódu zváraní (MMA, TIG s dotykovým zapaľovaním, alebo TIG HF s bezdotykovým zapaľovaním). (Pozície 5, 7 alebo 8 obr. 2) Súčasne bude svietiť dióda lw (poz. 1 obr. 2), ktorá označuje zvärací prúd, alebo i niektorá z LED diód (poz. 11, 12, alebo 13), podľa metódy a funkcie, ktorá bola naposledy používaná.

### NASTAVENÍ ZVÁRACIECH PARAMETROV PRE JEDNOTLIVÉ METÓDY

#### **METÓDA MMA:**

Pri zvärací metóde MMA máme možnosť nastavovať nasledujúci parametri:

- zvärací prúd v A
- čas pôsobení HOTSTARTU v sec.

LED dióda (poz. 8 obr. 2) signalizuje metódu MMA (zváraní obalenou elektródou). Metódu zvolíme opakovaným stlačovaním tlačidla MET (poz. 6 obr. 2).



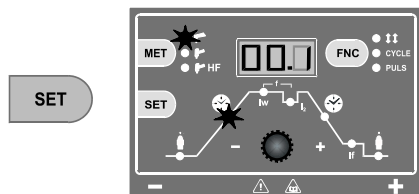
**Nastavení zväracieho prúdu** - pri svietiaci LED dióde značené lw (poz. 1 obr. 2) nastavujeme kódérem (poz. 18 obr. 2) zvärací prúd 5-140, 160 alebo 180 A (podľa typu stroje)

#### Nastavení času HOTSTARTU

Stlačením tlačidla metódy MET (poz. 6 obr. 2) stroj prepnete do metódy MMA, ktorou signalizuje LED dióda (poz. 8 obr. 2).

Stlačením tlačidla SET (poz. 4 obr. 2), rozsvietime LED diódu (poz. 3 obr. 2). Asi na 6 sec. zostanú svietiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto času môžeme nastaviť kódérem (poz. 18 obr. 2) čas, po ktorý bude aktívni funkcie hot-startu. Čas je vyjadrený hodnoty 0,0 až 10,0. Pri

nastavenom údaji 0,0 je funkcie hotstartu vypnutá a pri údaji 10.0 je čas maximálny. Tzn. asi 0,5 sek.



#### METÓDA TIG:

Zvárací invertory 1500HF až 1900HF umožňujú zváranie metódou TIG s dotykovým štartom a TIG HF s bezdotykovým štartom. Obe metódy umožňujú zváranie v dvojtaktnom a štvortaktnom režime.

#### METÓDA TIG (s dotykovým štartom):

LED dióda (poz. 7 obr. 2) signalizuje metódu TIG (s dotykovým štartom). Aktivácii oblúku urobíme priamym kontaktom elektródy o zváraný materiál. Metódu zvolíme opakovaným stlačením tlačidla MET (poz. 6 obr. 2).



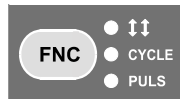
Pri metóde TIG môžeme nastavovať nasledujúci parameter:

- čas nábehu na zvárací prúd v sec.
  - zvárací prúd v A
  - čas poklesu z zváracieho prúdu na prúd koncový v sec.
  - koncový prúd v A
  - čas dofuku ochranného plynu v sec.
- a voliť nasledujúci funkcie:
- dvojtakt
  - štvortakt
  - CYCLE
  - PULS

Možnosť nastavovania všetkých parametrov môžete po stlačení tlačidla SET (poz. 4 obr. 2) kódérom (poz. 18 obr. 2). Svietící LED dióda indikuje parameter, jeho hodnoty je možné nastaviť. Pokiaľ do 6 sec. nebudeme voliť parameter a regulovať s kódérom, automaticky stroj prejde do stavu nastavovania zvar. prúdu. Rozsvietí sa LED dióda lw (poz. 1 obr. 2).

#### FUNKCIE DVOJTAKT

Funkcie dvojtakt je aktívni, pokiaľ nesvietí LED dióda (obr. 2 poz. 11). LED diódu zhasneme opakovaným stlačením tlačidla FNC (obr. 2 poz. 10).



Pri zapnutí funkcie dvojtakt a TIG s dotykovým štartom sa ovláda stroj nasledujúcim spôsobom: pri kontakte elektródy s zváraným materiálom a stlačením tlačidla horáku sa zapáli el. oblúk. Prúd sa začne automaticky zvyšovať podľa nastaveného času nábehu až po veľkosť nastaveného zváracieho prúdu. Tlačidlo horáku držte stále stlačené. Po uvoľnení tlačidla začne zvárací prúd automaticky klesať na hodnotu lw v závislosti na nastavené dobe poklesu a vypne na hodnote nastavené pero lw.

#### FUNKCIE ŠTVORTAKT

LED dióda (poz. 11 obr. 2) signalizuje funkciu štvortakt. Tuto funkciu môžeme využívať v spojení s metódou TIG a TIG HF. Funkciu zvolíme opakovaným stlačením tlačidla FNC (poz.10 obr. 2).



Pri zapnutí funkcie štvortakt a TIG s dotykovým štartom sa ovláda stroj nasledujúcim spôsobom: Pri kontakte elektródy sa zváraným materiálom a stlačením tlačidla horáku sa zapáli el. oblúk. Svařovací prúd zotrva na hodnote 20A po celú dobu zopnutého tlačidla horáku. Po uvoľnení tlačidla začne zvárací prúd automaticky stúpať na nastavenú hodnotu lw. Po opätovnom stlačení a okamžitom uvoľnení tlačidla horáku zvárací oblúk ihneď zhasne. Pokiaľ ale tlačidlo stále držíme, začne zvárací prúd automaticky klesať na hodnotu lw a zotrva na tejto hodnote po celú dobu zopnutia tlačidla horáku.

Funkciu štvortakt zaktivujeme opakovaným stlačením tlačidla FNC. Zapnutie funkcie indikuje rozsvietená LED dióda (obr. 2 poz. 11).

Funkcie dvojtakt je aktívni, pokiaľ nesvietí LED dióda (obr. 2 poz. 11).

Funkciu dvojtakt nie je možné použiť v spojení s funkciou CYCLE.

#### FUNKCIE CYCLE

Pri funkcii CYCLE prepíname stlačením tlačidla horáku medzi dvoma hodnotami zváracieho prúdu.

## FUNKCIE PULS

Pri funkcii PULS dochádza automaticky k prepínaní medzi dvoma hodnotami prúdu nastaveným kmitočtom. Podiel horného a spodného prúdu v perióde pulzácie je 50% na 50%

## METÓDA TIG HF

(s bezdotykovým štartom)

LED dióda (poz. 5 obr. 2) signalizuje Metódu TIG HF (s bez dotykovým štartom). Aktivácie oblúku je prevedená vysokonapätovým výbojom bez kontaktu elektródy sa zváraným materiálom. Metódu zvolíme opakovaným stlačovaním tlačidla MET (poz. 6 obr. 2).



Stlačením tlačidla METHOD (poz. 6 obr. 2) nastavíme metódu TIG HF (svieti LED dióda poz. 5 obr. 2). Môžeme nastavovať nasledujúci parametri:

- čas predfuku plynu v sec.
- čas nábehu na zvárací prúd v sec.
- zvárací prúd v A
- čas poklesu z zváracieho prúdu na prúd koncový v sec.
- koncový prúd v sec.
- čas dofuku ochranného plynu v sec.

a voliť nasledujúci funkcie:

- dvojtakt
- štvrtakt
- CYCLE
- PULS

Možnosť nastavovaní všetkých parametru po stlačení tlačidla SET (poz. 4 obr. 2) kódérom (poz. 18 obr. 2). Svietiaci LED dióda indikuje parameter - jeho hodnoty je možné nastaviť. Pokiaľ do 7 sec. nebudeme voliť parametri a regulovať s kódérom, automaticky stroj prejde do stavu nastavovaní zváracieho prúdu. Rozsvieti sa LED dióda Iw (poz. 1 obr. 2).

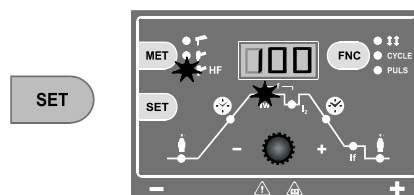
Funkcii štvrtakt vyvoláme opätovným stlačením tlačidla FNC. Zapnutou funkciou štvrtakt indikujú rozsvietené LED TIG HF a štvrtakt (obr. 2 poz 5 a 11).

## Metóda TIG/TIG HF - nastavení zváracieho prúdu

Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvieti LED diódu Iw (obr. 2 poz. 1), jak je zobrazené na obrázku. Kódérom (obr. 2 poz. 18) nastavte hodnotu zváracieho prúdu. Prúd je možné nastaviť od 5 A

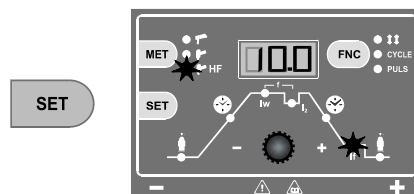
až do hodnoty maximálneho zváracieho prúdu. Hodnotu zváracieho prúdu je možné meniť i behom zváraní.

Pomocou diaľkového ovládání (tlačidla UP/DOWN) je možné meniť hodnotu zváracieho prúdu v všetkých metódach zváraní.



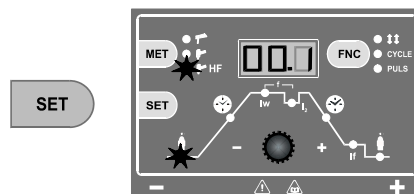
## Metóda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty koncového prúdu

Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvieti LED diódu If (obr. 2 poz. 16). Asi na 6 sec. zstanú svietiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kódérom (obr. 2 poz. 1) hodnotu koncového prúdu. Hodnotu je možné nastaviť od 5A až do hodnoty maximálneho prúdu stroje. Nie je možné však nastaviť viac, než je aktuálni zvárací prúd. Hodnota je udávaná v ampéroch.



## Metóda TIG HF - nastavení predfuku plynu

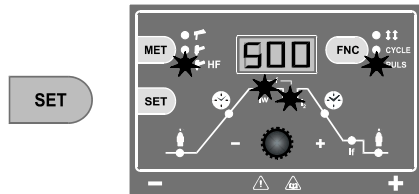
Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvieti LED diódu (obr. 2 pozície 2). Asi na 6 sec. zstanú svietiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kódérom (obr. 2 pozície 1) čas predfuku plynu. Čas je vyjadrený hodnoty 0,1 až 10,0 a udáva sa v sekundách.



## Metóda TIG/TIG HF - nastavení frekvencie pulzácie medzi horným a spodným prúdom

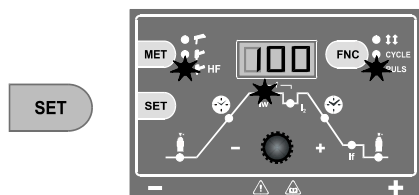
Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvieti súčasne LED diódy Iw a I2 (obr. 2 poz. 1 a 14). Asi na 6 sec. zstanú svietiť LED diódy, jak je zobraze-

né na obrázku. Behom tejto doby môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 poz. 18) hodnotu frekvencie pulzácie. Hodnotu je možné nastaviť v rozmedzí 0 až 500 Hz.



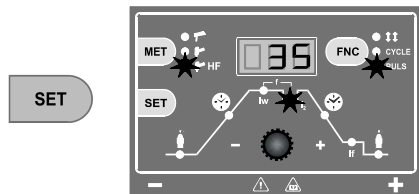
**Metóda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty horného prúdu pero funkcií pulzácie**

Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvietí LED diódu Iw (obr. 2 poz. 1). Asi na 6 sec. zstanú svíťiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 poz. 18) hodnotu horného prúdu. Hodnotu je možné nastaviť od 5A až do nastavené hodnoty maximálneho zväracieho prúdu.



**Metóda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty spodného prúdu pero funkcií pulzácie**

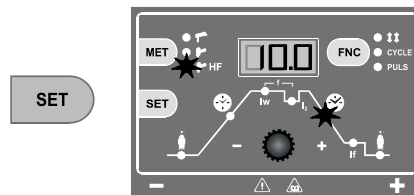
Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvietí LED diódu I2 (obr. 2 poz. 14). Asi na 6 sec. zstanú svíťiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 poz. 18) hodnotu spodného prúdu. Hodnotu je možné nastaviť od 5A až do nastavené hodnoty maximálneho prúdu stroje. Nie je možné však nastaviť viac, než je aktuálny zvärací prúd. Hodnota je udávaná v ampéroch.



**Metóda TIG/TIG HF - nastavení doby dobehu zväracieho prúdu**

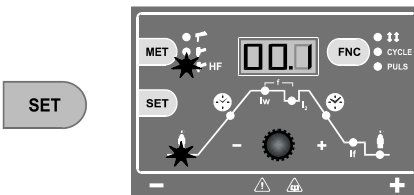
Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvietí LED diódu (obr. 2 pozície 15). Asi na 6 sec. zstanú

svíťiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 pozície 18) čas, po ktorý bude klesať prúd z hodnoty zväracieho prúdu na prúd koncový. Čas je vyjadrený hodnoty 0,1 až 10,0 a udáva sa v sekundách.



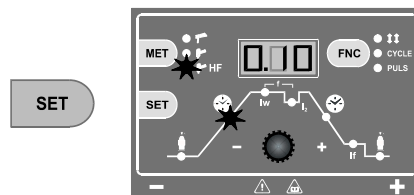
**Metóda TIG HF - nastavení predfuku plynu**

Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvietí LED diódu (obr. 2 pozície 2). Asi na 6 sec. zstanú svíťiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 pozície 18) čas predfuku plynu. Čas je vyjadrený hodnoty 0,1 až 10,0 a udáva sa v sekundách.



**Metóda TIG/TIG HF - nastavení doby nábehu zväracieho prúdu**

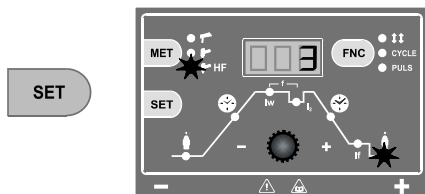
Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvietí LED diódu (obr. 2 pozície 3). Asi na 6 sec. zstanú svíťiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 pozície 18) čas, po ktorý bude stúpať prúd na nastavenou hodnotu zväracieho prúdu. Čas je vyjadrený hodnoty 0,1 až 10,0 a udáva sa v sekundách.



**Metóda TIG/TIG HF - nastavení dofuku plynu**

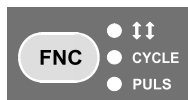
Opakovaným stlačovaním tlačidla SET rozsvietí LED diódu (obr. 2 pozície 17). Asi na 6 sec. zstanú svíťiť LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Behom tohto môžeme nastaviť kodérom (obr. 2 pozície 18) čas dofuku plynu. Čas je vyjadrený číslom 0,5 až 15,0 a udáva sa v sekundách.





#### Nastavení režimu zvarání dvojtakt

Pokud nesvítí LED dióda (poz. 11 obr. 2) je aktivní funkce dvojtakt. Tuto funkci můžeme využívat v spojení s metodou TIG a TIG HF a v kombinácii s funkcí PULS. Funkci zvolíme opakovaným stlačením tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2).



#### Signalizácie funkcie štvortakt CYCLE

Súčasne svietiaci LED diódy (poz. 11 a 12 obr. 2) signalizujú zapnutí funkcie štvortakt v spojení s funkcí CYCLE. Tuto funkcií môžeme využívať v spojení s metódou TIG a TIG HF. Funkcií zvolíme opakovaným stlačením tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2).



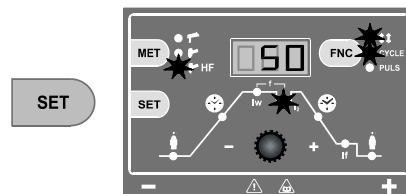
#### Signalizácie funkcie štvortakt PULS

Súčasne svietiaci LED diódy (poz. 11 a 13 obr. 2) signalizujú zapnutí funkcie štvortakt v spojení s funkcí PULS. Tuto funkcií môžeme využívať v spojení s metódou TIG a TIG HF. Funkcií zvolíme opakovaným stlačením tlačítka FNC (poz. 10 obr. 2).



#### Metóda TIG/TIG HF - nastavení hodnoty druhého prúdu pero funkcí cycle štvortakt

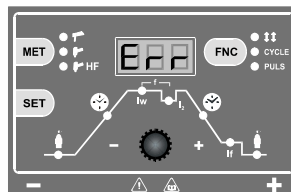
Opakovaným stlačením tlačítka SET rozsvietíte LED diódu I2 (obr. 2 pozície 14). Asi na 6 sec. zstanú svítit LED diódy, jak je zobrazené na obrázku. Pri tom môžeme nastaviť kódérem (obr. 2 pozície 18) hodnotu druhého prúdu. Hodnotu je možné nastaviť od 5A až do nastavené hodnoty maximálneho prúdu stroje. Nie je možné však nastaviť viac, než je aktuálny zvarací prúd. Hodnota je udávaná v ampéroch.



**POZNÁMKA:** Nastavené hodnoty, krom hodnoty zvaracieho prúdu, nie je možné meniť v priebehu zvarání.

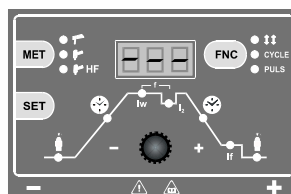
#### Nápis Err

Nápis na displeji Err znamená, že došlo k zapôsobení tepelnej ochrany zvaracieho stroje (prehriatí). Stroj nebude reagovať na žiadna tlačítka a nebude fungovať do doby, než dôjde k ochladení stroje a zopnutí teplotného čidla.



#### Signalizácia ---

--- na displeji signalizuje, že došlo k aktivácii funkcie antistick (obmedzenie zvaracieho prúdu z dôvodu skratu na výstupe), napríklad prílepení elektródy.



#### ZVÁRANIE METÓDOU MMA

V tabuľke č. 4 sú uvedené všeobecné hodnoty pre voľbu elektródy v závislosti od jej priemeru a hrúbky základného materiálu. Hodnoty použitého prúdu sú vyjadrené v tabuľke s príslušnými elektródami pre zvaranie nelegovanej a nízkolegovanej ocele. Tieto údaje sú iba informatívne. Pre presné nastavenie zvaracích parametrov sa riadte pokynmi výrobcu elektród. Použitý zvarací prúd je závislý od polohy zvarania, typu spoja, hrúbky a rozmerov zvaraných súčastí.

Tabuľka č. 4

Sila zváraného materiálu (mm)	Priemer elektródy (mm)
1,5 – 3	2
3 – 5	2,5
5 – 12	3,25
Více jak 12	4

Tabuľka č. 5

Priemer elektródy (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

Veľkosť zváracieho prúdu pre rôzne priemery elektród je uvedená v tabuľke 5.

Pre rôzne polohy zvárania si vyberte z uvedeného intervalu zváracieho prúdu nasledujúce hodnoty:

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

Približný výpočet priemerného prúdu používaného pri zváraní elektródami pre bežnú oceľ je možné urobiť nasledujúcim vzorcom:

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

KDE JE:

I = intenzita zváracieho prúdu

e = priemer elektródy

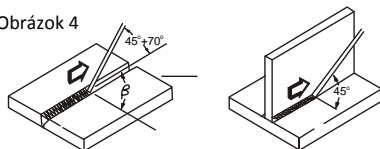
PRÍKLAD:

Pre elektródu s priemerom 4 mm

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

**Držanie elektródy pri zváraní:**

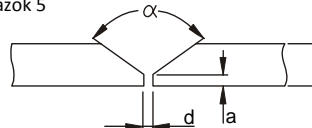
Obrázok 4



**Príprava základného materiálu:**

V tabuľke 6 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu. Rozmery určite podľa obrázka 5.

Obrázok 5



Tabuľka 6

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

#### ZVÁRANIE METÓDOU TIG

Zváracie inverytory umožňujú zvärať metódou TIG s dotykovým štartom. Metóda TIG je veľmi efektívna predovšetkým pre zváranie nerezových ocelí.

**Prepnite prepínač metódy zvárania do polohy pre metódu TIG.**

#### Pripojenie zváracieho horáka a kábla:

Zapojte zvärací horák na mínus pól a zemiací kábel na plus pól - priama polarita.

#### Výber a príprava volfrámovej elektródy:

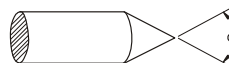
V tabuľke 7 sú uvedené hodnoty zváracieho prúdu a priemeru pre volfrámové elektródy s 2% thoria - červené označenie elektródy.

Tabuľka 7

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

Volfrámovú elektródu pripravte podľa hodnôt v tabuľke 8 a obrázka č. 6.

Obrázok 6

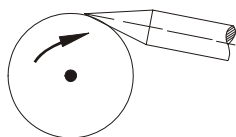


Tabuľka 8

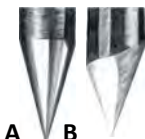
α (°)	Zvárací prúd (A)
30	0-30
60-90	30-120
90-120	120-250

#### Brúsenie volfrámovej elektródy:

Správnou voľbou volfrámovej elektródy a jej prípravou ovplyvníme vlastnosti zváracieho oblúka, geometriu zvaru a životnosť elektródy. Elektródu je potrebné jemne brúsiť v pozdĺžnom smere podľa obrázka 7. Obrázok 8 znázorňuje vplyv brúsenia elektródy na jej životnosť.



Obrázok 7



Obrázok 8

**Obrázok 8A** - jemné a rovnomerné brúsenie elektródy v pozdĺžnom smere - trvanlivosť až 17 hodín.

**Obrázok 8B** - hrubé a nerovnomerné brúsenie v priečnom smere - trvanlivosť 5 hodín.

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

HF zapaľovanie el. oblúka, elektródy  $\varnothing$  3,2, zvärací prúd 150A a zváraný materiál - rúrka.

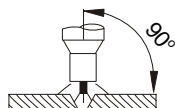
#### Ochranný plyn:

Pre zváranie metódou TIG je potrebné použiť Argón s čistotou 99,99 %. Množstvo prietoku určíte podľa tabuľky č. 9.

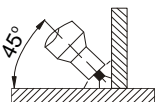
Tabuľka 9

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

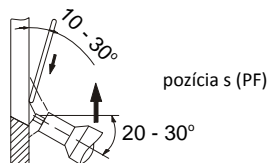
#### Držanie zväracieho horáka pri zváraní:



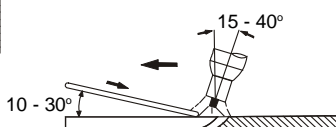
pozícia w (PA)



pozícia h (PB)



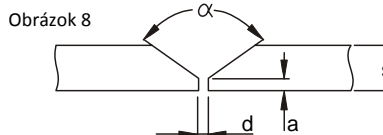
pozícia s (PF)



10 - 30°

#### Príprava základného materiálu:

V tabuľke 10 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu. Rozmery určíte podľa obrázka 8.



Tabuľka 10

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

#### Základné pravidlá pri zváraní metódou TIG:

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

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

Zvärací prúd je príliš:

**nízky** nestabilný zvärací oblúk

**vysoký** porušenie špičky wolfrámovej elektródy vedie k nekludnému horeniu oblúka.

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

## Prv než začnete zvärať

**DÔLEŽITÉ:** pred zapnutím zväračky skontrolujte ešte raz, či napätie a frekvencia elektrickej siete zodpovedá výrobnému štítku.

1. Nastavte zvärací prúd s použitím potenciometra (obr. 1 poz. 2)
2. Zapnite zväračku hlavným vypínačom zdroja (obr. 1 poz. 5)
3. Svetiací displej ukazuje, že zdroj je zapnutý a pripravený na použitie.

## Údržba

**VAROVANIE:** Predtým, než urobíte akýkoľvek zásah vo vnútri zdroja, odpojte ho od el. siete! Opravy zväracieho stroja je oprávnený prevádzkať iba pracovník s odbornou kvalifikáciou!

### NÁHRADNÉ DIELY

Originálne náhradné diely boli špeciálne navrhnuté pre tieto zdroje. Použitie neoriginálnych náhradných dielov môže spôsobiť rozdielnosť vo výkone alebo redukovať predpokladanú úroveň bezpečnosti. Výrobca odmieta prevziať zodpovednosť za použitie neoriginálnych náhradných dielov.

### ZDROJ ZVÁRACIEHO PRÚDU

Keďže sú tieto zariadenia úplne statické, dodržujte nasledujúci postup:

- Pravidelne odstraňujte nahromadenú špinu a prach z vnútornej časti zdroja s použitím stlačeného vzduchu. Nesmerujte vzduchovú trysku priamo na elektrické komponenty, aby ste zabránili ich poškodeniu.
- Vykonávajte pravidelné preventívne prehliadky, aby ste zistili opotrebovanosť zväracích káblov alebo uvoľnených spojov, ktoré sú príčinou prehrievania a možného poškodenia zdroja.
- U zväracích zdrojov je potrebné robiť periodickú revíziu prehliadku povereným pracovníkom.

## Upozornenie na možné problémy a ich odstránenie

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

1. Skontrolujte hodnotu dodávaného sieťového napätia
2. Skontrolujte, či je prívodný kábel dokonale pripojený k zástrčke a hlavnému vypínaču

3. Skontrolujte, či sú poistky alebo istič v poriadku
4. Ak používate predlžovací kábel, skontrolujte jeho dĺžku, prierez a pripojenie
5. Skontrolujte, či nasledujúce časti nie sú vadné:
  - hlavný vypínač rozvodnej siete
  - napájacia sieťová zástrčka
  - hlavný vypínač zdroja

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

## Postup pri demontáži a montáži zdroja

Postupujte nasledovne:

- Pred odmontovaním bočných krytú vždy odpojte prívodný kábel z sitové zásuvky!
- Uvoľnite 2 skrutky na hornej strane a 4 skrutky na bocích krytu a dajte ich dole.
- Pri zostavení zdroja postupujte opačným spôsobom.

## Objednanie náhradných dielov

Pre bezproblémové objednanie náhradných dielov uvádzajte:

1. Objednávacie číslo dielu
2. Názov dielu
3. Typ zdroja
4. Napájacie napätie a kmitočet uvedený na výrobnom štítku
5. Výrobné číslo zdroja

**PRÍKLAD:** 1 kus obj. číslo 30451 ventilátor pre stroj 1500HF, 1x230V 50/60 Hz, výrobní číslo ...

## Contents

- Introduction
- Description
- Technical data
- Usage limits
- Safety standards
- Installation
- Connection to the electrical supply
- Control apparatus
- Connection of the welding cables
- Adjustment of welding parameters
- Prior to welding
- Maintenance
- The pointing out of any difficulties and their elimination
- Procedure for welder assembly and disassembly
- Ordering spare parts
- Key to graphic symbols
- Rating plate symbols
- Electrical diagram
- List of spare parts
- Testing certificate and warranty certificate

## Introduction

Thank you for purchasing one for our products.



**Read carefully the instructions included in this manual before using the equipment.**

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

Inverter 1500HF up to 1900HF are professional welding invertors designed for welding by MMA method (coated electrode) and TIG with touch and touchless HF start (welding in protective atmosphere with unmelting electrode). In other words, they are sources of welding current with steep characteristics. Invertors are solved as portable sources of welding current. Machines are equipped with a strap to make manipulation and carrying easier. Welding invertors are constructed with utilization of high-frequency transformer with ferrite core, transistors and digital control. For MMA method they are equipped with electronic

Table 1

Technical data	1500HF	1700HF	1900HF
Input voltage 50 Hz	1x230 V	1x230 V	1x230 V
Welding current range	10-140 A	10-160 A	10-180 A
Open voltage circuit	88 V	88 V	88 V
Duty cycle 45% 40%*	140 A*	160 A	180 A
Duty cycle 60%	120 A	120 A	150 A
Duty cycle 100%	95 A	95 A	110 A
Protection degree - slowly	16 A	16 A	20 A
Protection class	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S
Diameters LxWxH	390 x 143 x 245 mm		
Weight kg	6,6 kg	6,7 kg	7,1 kg

Warming test were performed with ambient temperature and welding current range for 40 degrees Celsius which was given for simulation.

functions HOT START - adjustable within 0 up to 0,5 sec. (for easier striking the arc), ANTI STICK (which prevents sticking the electrode, its activation is shown on display by symbols ---) and ARC FORCE enables automatic setting up the dynamics of el. arc. For TIG method they are equipped with HF contactless striking the arc and digital control for all parameters with a possibility of welding in modes **PULSE, CYCLE and four-time cycle.**

Machines are mainly designed for production, maintenance and assembly.

Welding machines are in accord with appropriate standards and regulations of European Union and the Czech Republic.

## Technical data

The general technical data of the machines are summarised in table 1.

## Usage limits

(EN 60974-1)

The use of a welder is typically discontinuous, in that it is made up of effective work periods (welding) and rest periods (for the positioning of parts, the replacement of wire and underflushing operations etc. This welder is dimensioned to supply a 140, 160 and 180 A nominal current in complete safety for a period of work 45% or 40% of the total usage time. The regulations in force establish the total usage time to be 10 minutes. The 45% work cycle is considered to be 4,5 minute of the ten-minute period of time. If the permitted work cycle time is exceeded, an overheat cut-off occurs to protect the components around the welder from dangerous overheating. This is indication of switch on „Err“ on display (pos.4 pict. 1). After several minutes reach to the cooling and the notice will be cut off automatically and the welder is ready for use again. Machines are constructed in compliance with the IP 23 S protection level.

## Safety standards

Welding machines must be used for welding and not for other improper uses. The machine can not be use in any way for thawing pipes. Never use the welding machines with its removed covers. By removing the cover's the cooling efficiency is reduced and the machine can be damaged. In this case the supplier does not take his responsibility for the damage incurred and for this reason you cannot stake a claim for a guarantee repair. Their use is permitted only by trained and experienced persons. The operator must observe CEI 26-9-CENELEC



4D407, EN 050601, 1993, EN 050630, 1993 safety standards in order to guarantee his safety and that of third parties.

## DANGERS WHILE WELDING AND SAFETY INSTRUCTIONS FOR MACHINE OPERATORS ARE STATED:

**EN 05 06 01/1993 Safety regulations for arc welding of metals. EN 05 06 30/1993 Safety rules for welding and plasma cutting.** The welding machine must be checked through in regular inspections according to EN 33 1500/1990. Instructions for this check-up, see § 3 Public notice ČÚPB number 48/1982 Digest, EN 33 1500:1990 and EN 050630:1993 Clause 7.3.

## KEEP GENERAL FIRE-FIGHTING REGULATIONS!

Keep general fire-fighting regulations while respecting local specific conditions at the same time. Welding is always specified as an activity with the risk of a fire. **Welding in places with flammable or explosive materials is strictly forbidden.**

There must always be fire extinguishers in the welding place. **Attention!** Sparks can cause an ignition many hours after the welding has been finished, especially in unapproachable places.

After welding has been finished, let the machine cool down for at least ten minutes. If the machine has not been cooled down, there is a high increase of temperature inside, which can damage power elements.

## SECURITY OF WORK WHILE WELDING OF METALS CONTAINING LEAD, CADMIUM, ZINK, MERCURY AND GLUCINUM

Make specific precautions if you weld metals containing these metals:

- Do not carry out welding processes on gas, oil, fuel etc. tanks (even empty ones) because there is **the risk of an explosion. Welding can be carried out only according to specific regulations!!!**
- **In spaces with the risk of an explosion there are specific regulations valid.**

**Before any interference in electrical part, removing the cover or cleaning it is necessary to switch off the machine from the supply.**

## ELECTRICAL SHOCK PREVENTION

- Do not carry out repairs with the generator live.
- Before carrying out any maintenance or repair activities, disconnect the machine from the mains.
- Ensure that the welder is suitably earthed.



- The equipment must be installed and run by qualified personnel.
- All connections must comply with the regulations in force (EN 60974-1) and with the accident prevention laws.
- Do not weld with worn or loose wires. Inspect all cables frequently and ensure that there are no insulation defects, uncovered wires or loose connections.
- Do not weld with cables of insufficient diameter and stop soldering if the cables overheat, so as to avoid rapid deterioration of the insulation.
- Never directly touch live parts. After use, carefully replace the torch or the electrode holding grippers, avoiding contact with the parts connected to earth.

#### SAFETY REGARDING WELDING FUMES AND GAS



- Carry out purification of the work area, from gas and fumes emitted during the welding, especially when welding is carried out in an enclosed space.
- Place the welding system in a well-aired place.
- Remove any traces of varnish that cover the parts to be welded, in order to avoid toxic gases being released. Always air the work area.
- Do not weld in places where gas leaks are suspected or close to internal combustion engines.
- Keep the welding equipment away from baths for the removal of grease where vapours of trichlorethylene or other chlorine containing hydrocarbons are used as solvents, as the welding arc and the ultraviolet radiation produced by it react with such vapours to form phosgene, a highly toxic gas.

#### PROTECTION FROM RADIATION, BURNS AND NOISE



- Never use broken or defective protection masks
- Do not look at the welding arc without a suitable protective shield or helmet
- Protect your eyes with a special screen fitted with adiacinic glass (protection grade 9-14 EN 169)
- Immediately replace unsuitable adiacinic glass
- Place transparent glass in front of the adiacinic glass to protect it

- Do not trigger off the welding arc before you are sure that all nearby people are equipped with suitable protection.
- Pay attention that the eyes of nearby persons are not damaged by the ultraviolet rays produced by the welding arc
- Always use protective overalls, splinter-proof glasses and gloves
- Wear protective earphones or earplugs
- Wear leather gloves in order to avoid burns and abrasions while manipulating the pieces.

#### AVOIDANCE OF FLAMES AND EXPLOSIONS



- Remove all combustibles from the workplace
- Do not weld close to inflammable materials or liquids, or in environments saturated with explosive gasses
- Do not wear clothing impregnated with oil and grease, as sparks can trigger off flame's
- Do not weld on recipients that have contained inflammable substances, or on materials that can generate toxic and inflammable vapours when heated.
- Do not weld a recipient without first determining what it has contained. Even small traces of an inflammable gas or liquid can cause an explosion.
- Never use oxygen to degas a container.
- Avoid gas-brazing with wide cavities that have not been properly degassed.
- Keep a fire extinguisher close to the workplace
- Never use oxygen in a welding torch; use only inert gases or mixtures of these.

#### RISKS DUE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS



- The magnetic field generated by the machine can be dangerous to people fitted with pace-makers, hearing aids and similar equipment. Such people must consult their doctor before going near a machine in operation.
- Do not go near a machine in operation with watches, magnetic data supports and timers etc. These articles may suffer irreparable damage due to the magnetic field.
- This equipment complies with the set protection requirements and directives on electromagnetic compatibility (EMC). Welding machines in terms of interference suppression are determined for industrial space - classification according to EN 55011 (CISPR - 11) group 2, inc-

clusion class A. Is assumed that their wide use in all industrial area, but it is not for using at home! In particular, it complies with -the technical prescriptions of the EN 60974-10 standard and is foreseen to be used in all industrial spaces and not in spaces for domestic use. If electromagnetic disturbances should occur, it is the user's responsibility to resolve the situation with the technical assistance of the producer. In some cases the remedy is schormare the welder and introduce suitable filters into the supply line.

**WARNING:**

This inclusion class A is not made for using in residential premises where is electrical energy supplied by low-voltage system. Here can be some problems with ensuring electromagnetic compatibility in these premises caused by interference spread wiring the same as radiate interference.

**MATERIALS AND DISPOSAL**

- These machines are build from materials that do not contain substances which are toxic or poisonous to the operator.
- During the disposal phase the machine should be disassembled and its components should be separated according to the type of material they are made from.



**DISPOSAL OF USED MACHINERY**

- Collecting places/banks designed for back withdrawer should be used for disposal of machinery put out of the operation.
- Don't throw away machinery into common waste and apply the procedure mentioned above.



**HANDLING AND STOCKING COMPRESSED GASES**

- Always avoid contact between cables carrying welding current and compressed gases cylinder and their storage systems.
- Always close the valves on the compressed gas cylinders when not in use.
- The valves on inert gas cylinder should always be fully opened when in use.
- The valves on flammable gases should only be opened full turn so that quick shut off can be made in an emergency.
- Care should be taken when moving compressed gas cylinders to avoid damage and accidents which could result in injury.



- Do not attempt to refill compressed gas cylinders, always use the correct pressure reduction regulators and suitable base fined with the correct connectors.
- For further information consult the safety regulation governing the use of welding gases.

**PLACEMENT OF THE MACHINE**

When choosing the position of the machine placement, be careful to prevent the machine from conducting impurities and getting them inside (for example flying particles from the grinding tool).

**Installation**

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

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

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

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

**Connection to the electrical supply**

Before connecting the welder to the electrical supply, check that the machines plate rating corresponds to the supply voltage and frequency and that the line switch of the welder is in the „0“ position. Only connect the welder to power supplies with grounded neutral.

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





Picture 1

- 2 conducting wires are needed for connecting the machine to the supply
- the fourth, which is YELLOW GREEN in colour is used for making the „EARTH“ connection.

Connect a suitable load of normalised plug to the power cable and provide for an electrical socket complete with fuses or an automatic switch. The earth terminal must be connected to the earth conducting wire (YELLOW-GREEN) of the supply.

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

**WARNING:** Inverter 1900HF are - from their production - equipped with a supply plug which complies with protection 16A only. When using these machines with more than 160A of output current, it is necessary to change the supply plug for the plug conforming to the protection of 20A. At the same time this protection must be in accordance with implementation and protection in the distribution of electricity.

**Table 2** shows the recommended load values for retardant supply fuses chosen according to the maximum nominal current supplied to the welder and the nominal supply voltage.

Table 2

Type	1500HF	1700HF	1900HF
I Max 45% / *40%	140* A	160 A	180 A
Instal power	4,5KVA	5KVA	5,7KVA
Protection	16 A	16 A	20 A
Supply cable	3x2,5 mm <sup>2</sup>	3x2,5 mm <sup>2</sup>	3x2,5 mm <sup>2</sup>
Earth cable	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>

Table 3

Extension cable	Diameter
1-20m	2,5 mm

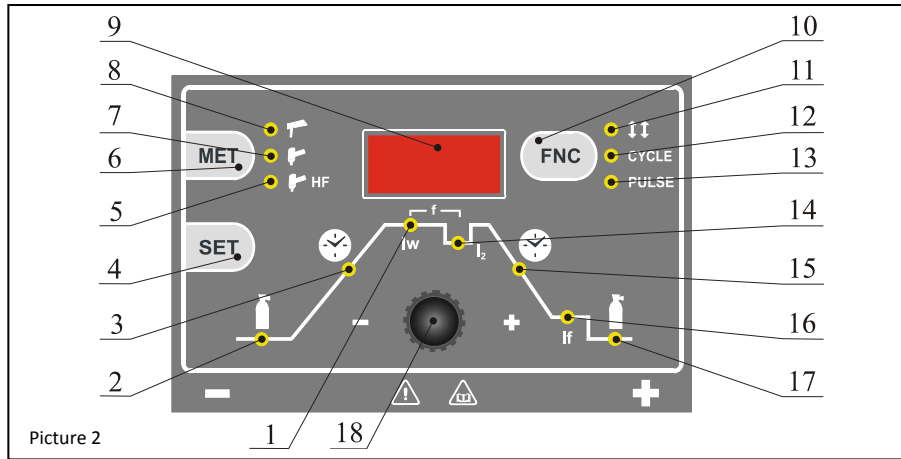
## Control apparatus

### PICTURE 1

- Position 1** LED diode welding current
- Position 2** Supply cable
- Position 3** Gas input connection
- Position 4** Digital drawing panel
- Position 5** Quick connection - negative
- Position 6** Connector of the torch
- Position 7** Gas connection - out let
- Position 8** Quick connection – positive

### PICTURE 2

- Position 1** Parameters adjustment knob - Iw
- Position 2** LED diode pre gas 0-20 sec.
- Position 3** LED diode UP slope 0-10 sec.
- Position 4** Button the selection of setting
- Position 5** LED diode method TIG with HF start
- Position 6** Button of the method
- Position 7** LED diode method TIG with LIFT start
- Position 8** LED diode method MMA
- Position 9** Display
- Position 10** Button regime (four stroke, CYCLE, PULS)
- Position 11** LED diode four stroke
- Position 12** LED diode function CYCLE
- Position 13** LED diode function PULS
- Position 14** LED diode second current I2 5- 150, 170, 190 A
- Position 15** LED diode down slope 0-10 sec.
- Position 16** LED diode end current value 5- 150, 170, 190A
- Position 17** LED diode post gas 0-20 sec.
- Position 18** Mine switch



Picture 2

## Connection of the welding cables

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

### WELDING PART

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

## Adjustment of welding parameters

### Adjustment of welding method

After switching the machine on, the display is lit up and one of LED diodes signalling the welding method is lit up. (MMA, TIG with touch ignition or TIG HF with non-touch ignition). (Position 5, 7 or 8 picture 2) The diode lw will be on at the same time

(position 1 picture 2) which marks the welding current or some of LED diodes (position 11, 12, or 13), according to the method and function used for the last time.

### ADJUSTMENT OF WELDING PARAMETERS FOR INDIVIDUAL METHODS

#### METHOD MMA:

With welding method MMA we have a possibility to adjust the following parameters:

- welding current in A
- time of HOTSTART activity in seconds

LED diode (position 8 picture 2) signalizes method MMA (welding with coated electrode). Method is chosen by pressing the button MET repeatedly. (pos.6 pic.2)

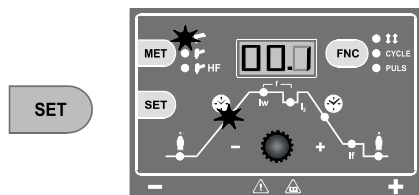


**Adjustment of welding current** – with glowing LED diode marked as lw (position 1 picture 2) we adjust with the use of the coder (position 18 picture 2) the welding current 5-140, 160 or 180 A (according to the type of the machine)

#### Adjustment of HOTSTART time

By pressing the button of method MET (position 6, picture 2) turn the machine into method MMA, which is signalized by LED diode (position 8 picture 2).

By pressing the button SET (position 4 picture 2), we lit LED diode up (position 3 picture 2). For about 6 seconds LED diodes will remain glowing as shown in the picture. During this time we can adjust with the use of the coder (position 18 picture 2) the time of active hot start function. Time is expressed with numbers 0,0 up to 10,0. With the adjusted item 0,0 the function hot start is switched off and with item 10,0 the time is maximum. It means about 0,5 seconds.



#### METHOD TIG:

Welding invertors 1500HF - 1900HF enable welding with method TIG with touch start and TIG HF with non-touch start. Both methods enable welding in two-cycle and four-cycle modes.

#### METHOD TIG (with touch start):

LED diode (pos. 7, pict 2) signalizes method TIG (with touch start). Activation of the arc is carried out through the direct electrode contact with the welding material. The method is chosen by pressing the button MET repeatedly (pos. 6, picture 2).



With this method the following parameters can be adjusted:

- time of starting of welding current in seconds
- welding current in A
- time of decrease from welding current to end current in seconds
- end current in A
- time of gaseous shield after-blow in seconds

And the following functions chosen:

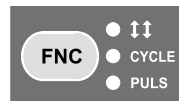
- two-cycle
- four-cycle
- CYCLE
- PULS

There is a possibility of setting all the parameters after pressing the button SET (position 4 picture 2) with the coder (position 18 picture 2). Glowing LED diode indicates the parameter whose values can

be adjusted at that moment. If the parameters are not chosen within 6 seconds and the coder is not regulated, the machine turns into the adjustment state of welding current in an automatic way. LED diode lw (position 1 picture 2) will be lit up.

#### FUNCTION TWO-CYCLE

Function two-cycle is active if LED diode (picture 2 position 11) is not glowing. LED diode can be turned off by pressing the button FNC (picture 2 pos. 10) repeatedly.



With turned on function two-cycle and TIG with touch start, the machine is operated in the following way: electric arc is ignited with the contact of the electrode and the welding material and pressing the torch button. The current will be increased in an automatic way according to the adjusted time of the starting up to the value of the adjusted welding current. The torch button must be pressed all the time. After releasing the button, the welding current will decrease in an automatic way up to the value  $I_f$  depending on the adjusted time of the decrease and will switch off when there is the value adjusted for  $I_f$ .

#### FUNCTION FOUR-CYCLE

LED diode (position 11, picture 2) signalizes function four-cycle. This function can be used with the connection with methods TIG and TIG HF. Function can be chosen by pressing the button FNC (position 10 picture 2) repeatedly.



With turned on function four-cycle and TIG with touch start, the machine is operated in the following way: The electric arc is ignited with the contact of the electrode and the welding material and pressing the torch button. The current will remain value 20A for all the time the torch switch is pressed. After releasing the button, the welding current will increase automatically up to the adjusted value  $I_w$ . After repressing and immediate releasing the torch button, the welding arc will switch off immediately. However, if the button is still pressed, the welding current will start decreasing in an automatic way up to the value  $I_f$  and will

remain this value for all the time the torch button is pressed.

Function four-cycle is activated by pressing the button FNC repeatedly. The turned on function is indicated by glowing LED diode (picture 2 position 11).

Function two-cycle is active if LED diode is not glowing (picture 2 pos. 11).

Function two-cycle cannot be used with the connection with function CYCLE.

#### FUNCTION CYCLE

Two values of welding current are switched between with the function cycle by pressing the torch button.

#### FUNCTION PULS

Switching between two values of current is carried out with adjusted frequency with the pulse function in an automatic way. The ratio of upper and lower current in the pulse period is 50% to 50%

**METHOD TIG HF** (with non-touch start) LED diode (position 5 picture 2) signalizes method TIG HF (with non-touch start). Activation of the arc is carried out with a high voltage discharge without a contact of the electrode and the welding material. Methods can be chosen by pressing the button MET repeatedly (pos. 6 pic. 2).



By pressing the button METHOD (position 6 picture 2), adjust method TIG HF (LED diode is glowing position 5 picture 2). With this method the following parameters can be adjusted:

- time of gas pre-blow in seconds
- time of starting the welding current in seconds
- welding current in A
- time of the decrease from welding current to end current in seconds
- end current in seconds
- time of after-blow of gaseous shield in seconds

And the following functions can be chosen:

- two-cycle
- four-cycle
- CYCLE
- PULS

A possibility of adjustment of all the parameters is enabled after pressing the button SET (position 4 picture 2) with the coder (position 18 picture 2). Glowing LED diode indicates the parameter whose values can be adjusted at that moment. If the parameters are not be chosen within 7 seconds and the coder is not regulated, the machine turns into the adjustment state of welding current in an automatic way. LED diode Iw (position 1 picture 2) is lit up.

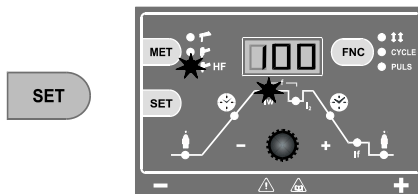
Function four-cycle can be recalled by pressing the button FNC repeatedly. Turned on function four-cycle is indicated by lit up LED TIG HF and four-cycle (pic. 2 pos 5 and 11).

#### Method TIG/TIG HF - adjustment of welding current

By repeated pressing the button SET, lit up LED diode Iw (picture 2 position 1), as it is shown in the picture. Set the welding value with the coder (picture 2 position 18). The current can be adjusted from 5A up to the value of maximum welding current.

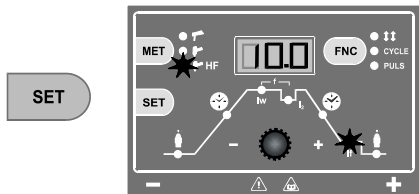
The value of welding current can also be changed during the welding.

With the remote control (buttons UP/DOWN) the value of welding current can be changed in all welding methods.



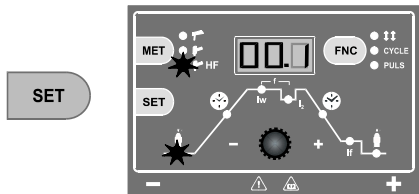
#### Method TIG/TIG HF - adjustment of end current value

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode If (picture 2 position 16). For about 6 seconds LED diodes remain glowing as shown in the picture. During this time the coder (picture 2 position 18) can adjust the end current value. The value can be adjusted from 5A up to the value of maximum current of the machine. However, you cannot adjust more than the present welding current. Value is given in amperes.



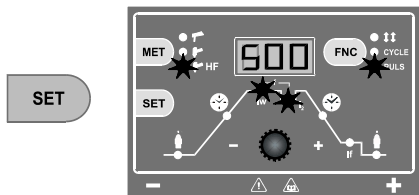
**Method TIG HF - adjustment of gas pre-blow**

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode (picture 2, position 2). For about 6 seconds LED diodes remain glowing as shown in the picture. During this time the coder (picture 2, position 18) can adjust time of gas pre-blow. Time is given in numbers 0,1 up to 10,0 and it is in seconds.



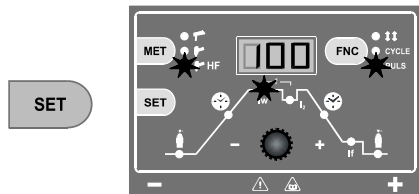
**Method TIG/TIG HF - adjustment of pulse frequency between upper and lower current**

By pressing the button SET repeatedly, lit up at the same time LED diodes Iw and I2 (picture 2 positions 14 and 1). For about 6 seconds LED diodes remain glowing as shown in the picture. During this time the coder (picture 2, position 18) can adjust value of pulse frequency. The value can be adjusted within the range of 0 up to 500 Hz.



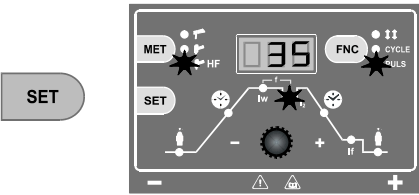
**Method TIG/TIG HF – adjustment of upper current value for pulse function**

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode Iw (picture 2, position 1). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time value of upper current can be adjusted with the coder (picture 2, position 18). The value can be adjusted from 5A up to the adjusted value of maximum welding current.



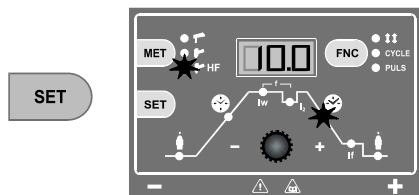
**Method TIG/TIG HF - adjustment of lower current value for pulse function**

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode I2 (picture 2, pos. 14). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time value of lower current can be adjusted with the coder (picture 2, pos. 18). The value can be adjusted from 5A up to the adjusted value of maximum current of the machine. However, you cannot adjust more than the present welding current. Value is given in amperes.



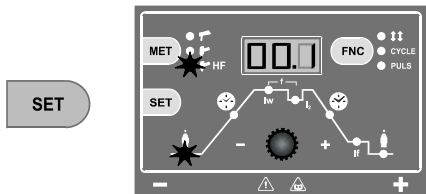
**Method TIG/TIG HF - adjustment of the time of welding current run out**

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode (picture 2 position 15). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time the coder can set up (picture 2 position 18) the time of current decrease from value of welding current to end current. Time is expressed in numbers 0,1 up to 10,0 and is given in seconds.



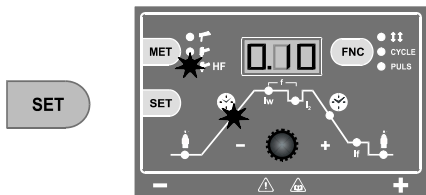
**Method TIG HF - adjustment of gas pre-blow**

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode (pic. 2, pos. 2). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time the coder can adjust (pic. 2, pos. 18) time of gas pre-blow. Time is expressed in numbers 0,1 up to 10,0 and is given in seconds.



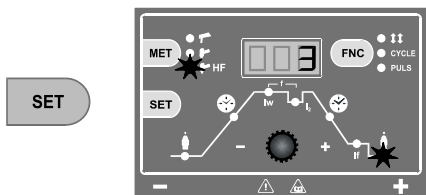
**Method TIG/TIG HF - adjustment of starting time of welding current**

By repeated pressing the button SET lit up LED diode (pic. 2, pos. 3). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time we can adjust with the use of the coder (pic. 2, pos. 18) time of current increase up to the adjusted value of welding current. Time is expressed in numbers 0,1 up to 10,0 and is in seconds.



**Method TIG/TIG HF - adjustment of gas after-blow**

By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode (picture 2 position 17). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time the time of gas after-blow can be adjusted with the coder (picture 2 position 18). Time is expressed in numbers 0,5 up to 15,0 and is presented in seconds.



**Adjustment of two-cycle welding mode**

If LED diode (position 11 picture 2) is not on, function two-cycle is active. This function can be used with the connection with methods TIG and TIG HF and combined with function PULS. Function can be chosen by pressing the button FNC (position 10 picture 2) repeatedly.



**Signalization of four-cycle function CYCLE**

At the same time glowing LED diodes (position 11 a 12 picture 2) signalise turning function four-cycle on with the connection with function CYCLE. This function can be used with the connection with methods TIG and TIG HF. Function is chosen by pressing the button FNC (position 10 picture 2) repeatedly.



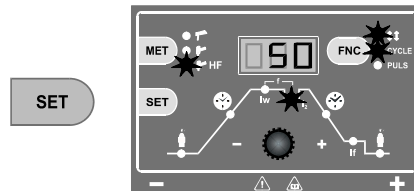
**Signalization of four-cycle function PULS**

At the same time glowing LED diodes (position 11 a 13 picture 2) signalise turning function four-cycle on with the connection with function PULS. This function can be used with the connection with methods TIG and TIG HF. Function is chosen by pressing the button FNC (position 10 picture 2) repeatedly.



**Method TIG/TIG HF - adjustment of the second current value for cycle function four-cycle**

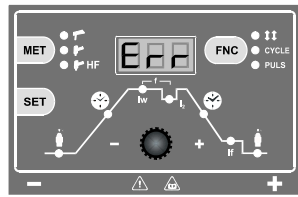
By pressing the button SET repeatedly, lit up LED diode I2 (picture 2, position 14). For about 6 seconds LED diodes remain glowing, as it is shown in the picture. During this time the value of the second current can be adjusted with the coder (picture 2, position 18). The value can be adjusted from 5A up to the adjusted value of maximum current of the machine. However, you cannot adjust more than the present welding current. Value is given in amperes.



**NOTE:** Adjusted values, except the value of welding current, cannot be changed during the welding process.

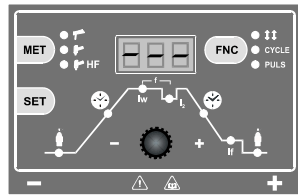
### Sign Err

The sign Err on the display means that there has been an activity of the temperature protection of the welding machine (overheating). The machine will not react to any button until the machine is cooled down and the temperature sensor switches on.



### Signaling ---

--- on the display it is signalled that function anti stick has been activated (limiting the welding current for the reason of output short-circuit), for example sticking of the electrode.



### WELDING PARAMETERS - METHOD MMA

Table no. 3 shows some general indications for the choice of electrode, based on the thickness of the part to be welded.

The values of current to use are shown in the table with the respective electrodes for the welding of common steels and low-grade alloys. These data have no absolute value and are indicative data only. For a precise choice follow the instructions provided by the electrode manufacturer. The current to be used depends on the welding positions and type of joint, and it increases according to the thickness and dimensions of the part.

Table no. 3

WELDING THICKNES (mm)	ELECTRODE (mm)
1,5-3	2
3-5	2,5
5-12	3,25
more than 12	4

In chart number 4 general values for electrode choice are given, depending on its diameter and the thickness of the basic material. Values of used

current are given in the chart with particular electrodes for welding common steel and low-doped alloys. These values do not have an absolute value and they are informative only. For a precise choice refer to the instructions given by the electrode producer. The used current depends on the welding position and type of the weld and is increased according to the thickness and size of the part.

Table no. 4

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

The current intensity to be used for the different types of welding, within the field of regulation shown in table 4 is:

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

A fairly approximate indication of the average current to use in the welding of electrodes for ordinary steel is given by the following formula:

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

WHERE:

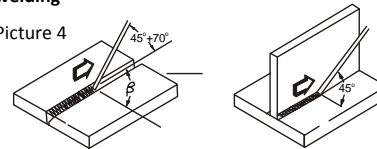
I= intensity of the welding current  
e= electrode diameter

EXAMPLE:

For electrode diameter 4 mm  
 $I=50 \times (4-1)=50 \times 3=150A$

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

Picture 4



### Preparation of basic material:

Chart 6 shows values for preparation of material. Sizes are determined according to picture 5.

Picture 5

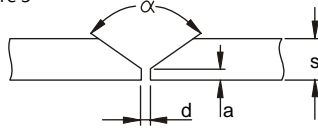


Chart 6

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

**WELDING BY TIG METHOD**

Welding invertors 1500HF to 1900HF enable welding by TIG method with touch start and TIG HF with touchless start. Both methods enable welding in two-cycle time mode and four-cycle time mode.

**CONNECTING WELDING TORCH AND EARTHING CABLE**

Turn on the welding torch on minus pole and the earthing cable on plus pole - direct polarity. Connect the gas hose in the gas quick coupler and then connect the connector. Connecting the connector on the welding torch should be given to the trained and qualified staff.

**CHOICE AND PREPARATION OF TUNGSTEN ELECTRODE**

Chart 7 states values of welding current and diameter for tungsten electrode with 2% of thorium - red indicator of the electrode.

Chart 7

Diameter of electrode (mm)	Welding current (A)
1,0	15-75
1,6	60-150
2,4	130-240

Tungsten electrode shall be prepared according to the values in chart 8 and picture number 5.

Picture 6

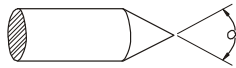


Table 8

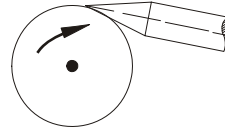
$\alpha$ (°)	Welding current (A)
30	0-30
60-90	30-120
90-120	120-250

**Sharpening of tungsten electrode:**

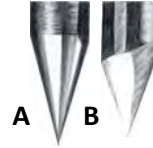
By the right choice of tungsten electrode and its preparation we can influence qualities of welding

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 7.

Picture 8 shows the influence of sharpening the electrode on its durability/service life.



Picture 7



Picture 8

Picture 8A: soft and well-proportioned sharpening the electrode in traverse/horizontal direction - durability up to 17 hours

Picture 8B: rough and irregular sharpening in vertical direction - durability up to 5 hours

Parameters for comparing the influence of the way of sharpening the electrode are given with the utilisation:

HF striking the el. arc, electrodes  $\varnothing$  3.2 welding current 150 A and welding material pipe.

**PROTECTIVE GAS**

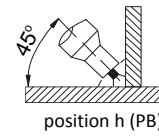
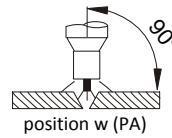
For welding by method TIG it is necessary to use Argon with the purity 99,99%. The amount of the flow shall be determined according to the table 9.

**DETERMINATION OF THE WELDING ELECTRODE**

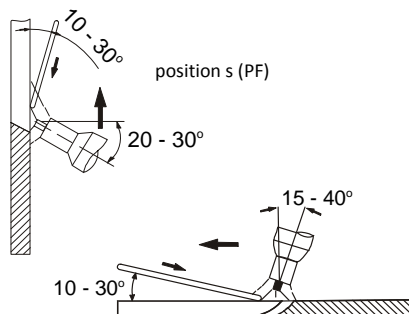
Tabulka 9

Welding current (A)	Electrode diameter	Welding nozzle		Gas follow l/min
		n°	$\varnothing$ mm	
6-70	1,0 mm	4/5	6/8,0	5-6
60-140	1,6 mm	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6-7
120-240	2,4 mm	6/7	9,5/11,0	7-8

**HOLDING OF THE WELDING TORCH DURING WELDING**







#### PREPARATION OF BASIC MATERIAL

In table 10 there are given values for preparing material. Sizes shall be determined according to picture 8.

Picture 8

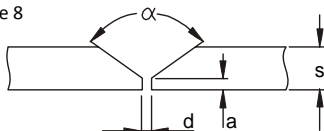


Table 10

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

#### BASIC RULES DURING WELDING BY TIG METHOD

1. Purity - grease, oil and other impurities must be removed from the weld during welding. It is also necessary to mind purity of additional material and clean gloves of the welder during welding.
2. Leading additional material - oxidation must be prevented. To do so, flashing end of additional material must be always under the protection of gas flowing from the hose.
3. Type and diameter of tungsten electrodes - it is necessary to choose them according to the values of the current, polarity, type of basic material and composition of protective gas.
4. Sharpening of tungsten electrodes - sharpening the tip of the electrode should be done in traverse/horizontal direction. The tinier the roughness of the surface of the tip is, the calmer the burning of the el. arc is as well as the greater durability of the electrode is.
5. The amount of protective gas - it has to be adjusted according to the type of welding or according to the size of gas hose. After finishing the welding gas must flow sufficiently long to

protect material and tungsten electrode against oxidation.

#### Typical errors of TIG welding and their influence on the quality of weld:

Welding current is too:

**Low:** unstable welding arc

**High:** damage of the tip of tungsten electrode causes broken burning of the arc.

Errors can be also caused by bad leading of the welding torch and bad adding of additional material.

#### Prior to welding

**IMPORTANT:** before switching on the welder, check once again that the voltage and frequency of the power network correspond to the rating plate.

1. Adjust the welding current using the panel potentiometer (pos. 18 fig. 1).
2. Adjust the PROCESS switch (pos.5 fig. 1) to the most suitable position according to the type of welding to be carried out.
3. Turn on the welder by selecting pos. 1 on the supply switch (pos. 18 fig. 1)
4. The display shows that the welder is switched on and ready to be operated.

#### Maintenance

**WARNING:** Before carrying out any inspection of the inside of the generator, disconnect the system from the supply. Repairs on the welding machine can be carried out only by the staff with professional qualification!

#### SPARE PARTS

Original spare parts have been specially designed for our equipment. The use of non-original spare parts may cause variations in performance or reduce the foreseen level of safety.

We decline all responsibility for the use of non-original spare parts.

#### THE GENERATOR

As these systems are completely static, proceed as follows:

- Periodic removal of accumulated dirt and dust from the inside of the generator, using compressed air. Do not aim the air jet directly on to the electrical components, in order to avoid damaging them.
- Make periodical inspections in order to individuate worn cables or loose connections that are the cause of overheating.

- Periodical revision inspection of the machines has to be done once in a half of year by an authorised staff in accord with CSN 331500, 1990 and CSN 056030, 1993.

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

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

1. Check the value of the supply voltage
2. Check that the power cable is perfectly connected to the plug and the supply switch
3. Check that the power fuses are not burned out or loose
4. Check whether the following are defective:
  - The switch that supplies the machine
  - The plug socket in the wall
  - The generator switch

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

### **Procedure for welder assembly and disassembly**

Proceed as follows:

- Before dismantling the side covers, the lead-in cable must always be switched off from the mains socket outlet!
- Unscrew the 2 screws at the top and 4 screws in the both sides and take off the cover
- Proceed the other way round to re-assemble the welder.

### **Ordering spare parts**

For easy ordering of spare parts include the following:

1. The order number of the part
2. The name of the part
3. The type of the machine or welding torch
4. Supply voltage and frequency from the rating plate
5. Serial number of the machine

**EXAMPLE:** 2 pcs., code 30451 ventilator, for machine 1500HF, 1x230V 50/60Hz, serial number ...

## Inhaltsverzeichnis

- Vorwort
- Beschreibung
- Technische Daten
- Einsatzbeschränkung
- Unfallverhütungsvorschriften
- Maschinenaufstellung
- Netzspeisunganschluß
- Bedienungselemente
- Schweißkabelanschluß
- Einstellung von Schweißparametern
- Bevor Sie zu schweißen beginnen
- Vorgang für Abbau und Einbau von Seitenabdeckung
- Instandhaltung/Wartung
- Hinweis auf mögliche Schwierigkeiten und ihre Beseitigung
- Ersatzteilbestellung
- Verwendete grafische Symbole
- Grafische Symbole an Typenschild
- Schema
- Ersatzteilliste
- Qualitätszertifikat des Produktes und Garantieschein

## Vorwort

Wir danken Ihnen für die Anschaffung unseres Produktes.



**Vor der Anwendung der Anlage sind die Gebrauchsanweisungen des vorliegenden Handbuchs auszunutzen zu lesen.**

Um die Anlage am besten auszunutzen und den langen Lebensdauer ihrer Komponenten zu gewährleisten, sind die Gebrauchsanweisungen und die Wartungsvorschriften dieses Handbuchs zu beachten. Im Interesse unserer Kundschaft empfehlen wir, alle Wartungsarbeiten und nötigenfalls alle Reparaturarbeiten bei unseren Servicestellen durchführen zu lassen, wo speziell geschultes Personal mittels der geeignetsten Ausrüstung Ihre Anlage pflegen wird. Da wir mit dem neuesten Stand der Technik Schritt halten wollen, behalten wir uns das Recht vor, unsere Anlagen und deren Ausrüstung zu ändern.

## Beschreibung

Inverter 1500HF - 1900HF sind professionelle Schweißinverter, die zum Schweißen im MMA (mit ummantelter Elektrode), sowie TIG Verfahren mit Berührungsstart und berührungslosem HF-Start (Schweißen in Argonschutzatmosphäre mit nicht schmelzender Wolframelektrode) dienen. Demzufolge sind sie Schweißstromquellen mit steiler Charakteristik.

Diese Inverter sind als transportable Schweißstromquelle konstruiert. Die Geräte sind mit einem Griff zur leichten Handhabung und zum bequemen Tragen ausgestattet.

Inverter sind unter Verwendung eines Hochfrequenztransformators mit Ferritkern, Transistoren

Tabelle 1

Technische Daten	1500HF	1700HF	1900HF
Netzspannung 50Hz	1x230 V	1x230 V	1x230 V
Schweißstrombereich	10-140 A	10-160 A	10-180 A
Leerlaufspannung	88 V	88 V	88 V
ED 45% 40%*	140 A*	160 A	180 A
ED 60%	120 A	120 A	150 A
ED 100%	95 A	95 A	110 A
Netzsicherung	16 A	16 A	20 A
Schutzart	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S
Maße L x B x H	390 x 143 x 245 mm		
Gewicht	6,6 kg	6,7 kg	7,1 kg

Erwärmungstests werden bei der Umgebungstemperatur durchgeführt und die Belastung für 40°C wurde mit der Simulation entschlossen.

und Digitalsteuerung konstruiert. Im MMA Verfahren sind sie mit den elektronischen Funktionen HOT START - einstellbar im Bereich von 0 bis 0,5 sec. (zum leichteren Zündung des Lichtbogens), ANTI STICK (verhindert das „Festkleben“ der Elektrode, seine Aktivierung wird auf dem Display durch die Symbole „---“ dargestellt), sowie ARC FORCE, einer dynamischen Stromnachregelung des el. Lichtbogens ausgestattet. Für den TIG-Modus sind sie mit kontaktloser HF-Zündung und digitaler Steuerung aller Parametern ausgestattet. Die Maschinen sind vor allem für Fertigung, Wartung, Montage oder für Heimwerkstatt bestimmt. Die Maschinen stimmen mit einschlägigen Normen und Richtlinien der EU und Tschechischer Republik überein.

## Technische Daten

Allgemeine technische Daten sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

## Einsatzbeschränkung

(EN 60974-1)

Die Anwendung der Schweißstromquelle ist typisch diskontinuierlich, wo die effektivste Arbeitszeit für das Schweißen und der Stillstand für Positionierung der Schweißteile, Vorbereitungsvorgang u.s.w. ausgenutzt ist. Diese Schweißinverter sind durchaus in Hinsicht auf Belastung max. 140, 160 und 180 des Nominalstromes innerhalb der Arbeit von 45% bzw. 40% von der gesamten Nutzungszeit sicher konstruiert. Die Richtlinie gibt die Belastung im 10 Minuten Zyklus an. Zum Beispiel für 45% Belastungsarbeitszyklus hält man 4,5 Minuten von dem Zehnminutenzeitabschnitt. Falls der zulässige Arbeitszyklus überschritten war, ist er infolge des gefährlichen Überhitzen durch Thermostat unterbrochen, im Interesse der Wahrung von Schweißkomponenten. Dieses ist durch Aufleuchten der gelben Signallampe am vorderem Schaltpult angezeigt. Nach mehreren Minuten, wo wieder zur Abkühlung der Maschine kommt und die gelbe Signallampe erlöscht, steht die Maschine wieder betriebsbereit. Die Maschinen sind so ausgelegt, daß sie mit dem Schutzpegel IP 23 S übereinstimmen.

## Unfallverhütungsvorschriften

Die Schweißgeräte sollen nur für Schweißen benutzen und nicht für keine andere unzureichende Nutzung. In keinem Fall darf dieses Gerät für Auftauen der Rohre benutzen. Die vorliegenden Produkte sind ausschließlich zum Schweißen und

nicht zu anderen, unsachgemäßen Zwecken anzuwenden.

Betreiben Sie das Schweißgerät niemals ohne deren Abdeckungen. Durch die Beseitigung der Abdeckungen wird der Kühlungseffekt reduziert, was die Beschädigung des Gerätes zur Folge haben kann. Der Lieferant haftet in solch einem Falle nicht für entstandene Schäden, ebenso unmöglich ist es, in solch einem Falle Anspruch auf eine Garantiereparatur geltend zu machen.

Sie dürfen nur von geschultem und erfahrenem Personal bedient werden. Der Bediener soll sich an den Unfallverhütungsvorschriften EN 60974-1, EN 050601, 1993, EN 050630, 1993 halten, um sich selbst und Dritten keine Schäden anzurichten.

## GEFAHREN BEIM SCHWEISSEN UND SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE BEDIENER SIND ANGEFÜHRT IN:

**EN 05 06 01/1993 Sicherheitsbestimmungen zum Lichtbogenschweißen von Metallen.**

**EN 05 06 30/1993 Sicherheitsvorschriften zum Schweißen und Plasmaschneiden.**

Die Schweißgeräte sind periodischen Kontrollen laut EN 33 1500/1990 zu unterziehen. Hinweise zur Durchführung von Revisionen, siehe § 3 der Verordnung ČÚPB Nr. 48/1982 GBL, EN 33 1500:1990 und EN 050630:1993 Art. 7.3.

## HALTEN SIE ALLE ALLGEMEINGÜLTIGEN BRANDSCHUTZVORSCHRIFTEN EIN!

Halten sie diese allgemeingültigen brandschutzvorschriften unter gleichzeitiger Respektierung örtlich spezifischer Bedingungen ein.

Schweißvorgänge sind immer als Tätigkeit mit erhöhter Brandgefahr zu qualifizieren. **Schweißarbeiten an Orten mit feuergefährlichen oder explosiven Materialien ist immer strengstens untersagt.**

Am Schweißplatz müssen jeweils immer Feuerlöschgeräte bereitstehen. **Achtung!** Funken können noch Stunden, nachdem geschweißt wurde, Brände verursachen und dies besonders an versteckten Stellen. Das Gerät nach Beendigung der Schweißarbeiten mindestens zehn Minuten abkühlen lassen. Wenn es nicht zur ausreichenden Kühlung des Gerätes kommt, kommt es im Innern des Gerätes zu einem großen Temperaturanstieg, der die Leistungselemente des Gerätes beschädigen kann.

## ARBEITSSICHERHEIT BEIM SCHWEISSEN VON METALLEN, DIE BLEI, KADMIUM, ZINK, QUECKSILBER UND BERYLLIUM ENTHALTEN

Wenn Metalle geschweißt werden sollen, die diese Metalle beinhalten, sind folgende Sondermaßnahmen zu treffen:

- Führen sie keine Schweißarbeiten bei (auch leeren) Schutzgas-, Öl- und Kraftstoffbehältern und -tanks durch, denn es besteht **Explosionsgefahr. Das Schweißen ist nur laut Sondervorschriften möglich !!!**
- **In explosionsgefährdeten Räumen gelten Sondervorschriften.**

#### STROMSCHLAGVORBEUGUNG



- Keine Reparaturarbeiten beim Generator unter Spannung durchführen
- Vor jeglicher Wartungs - oder Reparaturarbeiten die Schweißmaschine vom Netz trennen
- Sich vergewissern, dass die Schweißmaschine mit einer Erdung verbunden ist
- Die Anlageaufstellung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Sämtliche Verbindungen sollen den gültigen Sicherheitsnormen (CEI 26-10 HD 427) und den Unfallverhütungsvorschriften gemäß sein.
- Es darf nicht in feuchten oder nassen Räumen oder im Regen geschweißt werden.
- Bei abgenutzten oder lockeren Kabeln nicht schweißen. Sämtliche Kabeln häufig kontrollieren und sich vergewissern, dass sie völlig isoliert sind, dass kein Draht freiliegt und dass keine Verbindung locker ist.
- Bei Kabeln mit unzureichendem Durchmesser nicht schweißen und das Schweißen stoppen, wenn die Kabeln heißwerden, damit die Isolation nicht allzu schnell abgenutzt wird.
- Komponente unter Spannung nicht berühren. Nach der Anwendung den Brenner oder die Schweißzange sorgfältig ablegen und dabei jegliche Berührung mit der Erdung vermeiden.

#### BEIM SCHWEISSEN ENTSTEHENDE PRODUKTE, DÄMPFE UND GASE



- Stellen sie sicher, dass die Arbeitsfläche sauber ist und dass für die Entlüftung aller beim Schweißen entstehenden Gase/Dämpfe gesorgt ist und dies namentlich in geschlossenen Räumen.
- Stellen Sie die Schweißgarnitur in einem gut gelüfteten Raum auf.
- Entfernen Sie alle Lacke, Verunreinigungen und Fette von der zu schweißenden Fläche, um die Entwicklung giftiger Dämpfe und Gase zu vermeiden.
- Sorgen Sie am Arbeitsplatz immer für ausreichende Belüftung. Schweißen Sie weder an

Stellen, bei denen der Verdacht auf Entweichen von Erdgas oder sonstigen explosiven Gasen besteht, noch in der Nähe von Verbrennungsmotoren.

- Halten sie das Schweißgerät von Wannen fern, die zum Entfetten bestimmt sind, sowie von Stellen, an denen brennbare/flammbare Stoffe verwendet werden und wo Trichloräthyldämpfe oder Dämpfe sonstiger Chlore mit Kohlenwasserstoffverbindungen auftreten, die als Lösungsmittel verwendet werden, da der Schweißlichtbogen und die dabei erzeugte UV-Strahlung mit diesen Dämpfen reagiert und hochtoxische Gase erzeugt.

#### SCHUTZ GEGEN STRAHLUNGEN, BRANDWUNDEN UND LÄRM



- Nie defekte oder kaputte Schutzmasken tragen.
- Den Schweißbogen ohne den passenden Schirm oder Schutzhelm nie beobachten.
- Augen mit dem entsprechenden, mit inattinischem Glasvisier versehenen Schirm Schutzgrad 9 (14 EN 169) immer schützen.
- Ungeeignete inattinische Glasvisiere sofort wechseln.
- Ein durchsichtiges Glas vor das inattinische setzen, um dieses zu schützen.
- Die Arbeiter im Schweißbereich sollen die erforderlichen Schützen tragen, andernfalls den Schweißbogen nicht zünden.
- Darauf achten, dass die von dem Schweißbogen erzeugten UV-Strahlungen den Augen der Arbeiter im Schweißbereich nicht schaden.
- Schutzschürzen, splittersichere Brillen oder Schutzhandschuhe immer tragen.
- Lederhandschuhe tragen, um Brandwunden und Hautabschürfungen beim Stückhandhaben zu vermeiden.

#### EXPLOSIONS UND FLAMMENSCHUTZ



- Jeglichen Brennstoff vom Arbeitsraum fortschaffen.
- Neben entzündlichen Stoffen oder Flüssigkeiten oder in von Explosionsgasen gesättigten Räumen nicht schweißen.
- Keine mit Öl oder Fett durchnässte Kleidung tragen, da sie die Funken in Brand setzen können.
- Nicht an Behältern schweißen, die Zündstoffen enthielten, oder an Materialien, welche giftige und entzündliche Dämpfe erzeugen können.

- Keine Behälter schweißen, ohne deren ehemaligen Inhalt vorher zu kennen. Sogar ein kleiner Rückstand von Gas oder von entzündlicher Flüssigkeit kann eine Explosion verursachen.
- Nie Sauerstoff beim Behälterentfetten anwenden.
- Gusstücke mit breiten, nicht sorgfältig entgasten Holräumen nicht schweißen.
- Über einen Feuerlöscher im Arbeitsraum immer verfügen.
- Keinen Sauerstoff im Schweißbrenner anwenden, sondern nur Schutzgas oder Mischungen von Schutzgasen.

#### GEFAHREN AUS ELEKTROMAGNETISCHEN FELDERN



- Das von der Schweißmaschine erzeugte elektromagnetische Feld kann für Leute gefährlich sein, die Pace-Makers, Ohrprothesen oder ähnliches tragen, sie sollen ihren Arzt befragen, bevor sie sich einer laufenden Schweißmaschine nähern.
- Keine Uhren, keine magnetischen Datenträger, keine Timer u.s.w. im Maschinenbereich tragen oder mitnehmen, da sie durch das magnetische Feld unersetzbare Schäden erleiden könnten.
- Die vorliegende Anlage ist den Sicherheitsnormen gemäß, welche in den EWG Richtlinien 89/336, 92/31 und 93/68 über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) enthalten sind und stimmt insbesondere mit den Technischen Vorschriften der Norm EN 60974-10 überein, sie ist für den Gebrauch in Industriegebäuden und nicht für den Privatgebrauch bestimmt. Sollten magnetische Störungen vorkommen, steht dem Benutzer zu, sie unter Mitwirkung des technischen Kundendienstes von dem Hersteller zu beseitigen. In manchen Fällen ist die Schweißmaschine abzuschirmen und die Zuleitung mit entsprechenden Filtern auszurüsten.

#### VORSICHT:

Dieses Gerät der Klasse A ist nicht für den Einsatz in Wohngebieten entschlossen, wo der Strom durch eine niedrige Spannung versorgt ist. Man kann einige Probleme mit der Sicherstellung der elektromagnetischen Kompatibilität in diesen Umgebungen haben und das kann von leitungsgeführten Störungen sowie von abgestrahlten Störungen verursacht sein.

#### MATERIALIEN UND VERSCHROTEN



- Diese Anlagen sind mit Materialien gebaut, welche frei von giftigen und für den Benutzer schädlichen Stoffen sind.
- Zu dem Verschrotten soll die Schweißmaschine demontiert werden und ihre Komponenten sollen je nach dem Material eingeteilt werden.

#### ENTSORGUNG DER VERWENDETEN ANLAGE



- Für die Entsorgung der aussortierten Anlage nutzen Sie die Sammelstellen/Sammelhöfe, die zur Rücknahme bestimmt sind.
- Die verwendete Anlage geben Sie nicht in den Hausmüll, gehen Sie wie oben beschrieben vor.

#### HANDHABUNG UND LAGERUNG VON GASEN



- Für eine sichere Handhabung von Flaschengasen müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Insbesondere stromführende Kabel oder andere elektrische Schaltkreise von diesen entfernt halten.
- Es wird der Gebrauch von Gasflaschen mit eingprägter Angabe der enthaltenen Gassorte empfohlen - verlassen Sie sich nicht auf die farbliche Kennzeichnung.
- Wenn nicht gearbeitet wird, den Gashahn zudreheb und die leere Gasflasche sofort auswechseln.
- Die Gasflasche vor Stoß oder Fall geschützt unterbringen.
- Nicht versuchen, die Gasflaschen zu füllen.
- Nur zertifizierte Schläuche und Anschlüsse benutzen, jeweils einen für benutzte Gassorte und bei Beschädigung sofort auswechseln.
- Einen einwandfreien Druckregler benutzen. Den Druckregler manuell auf der Gasflasche anbringen und bei Verdacht auf Funktionsstörung sofort reparieren oder auswechseln.
- Den Gashahn der Gasflasche langsam öffnen, so dass der Druck des Reglers langsam zunimmt.
- Wenn der Messindex druckluftbeaufschlagt ist, den Hahn in der erreichten Position lassen.
- Bei Edelgasen den Hahn ganz öffnen.
- Bei brennbaren Gasen den Gashahn weniger als eine Drehung öffnen, so dass er im Notfall immer schnell geschlossen werden kann.



Bild 1

### STANDORT DES GERÄTES

Bei der Auswahl eines geeigneten Standortes für das Gerät ist darauf zu achten, dass keine leitungs-fähigen Verunreinigungen (Fremdkörper) ins Gerät eindringen können (z.B. von Schleifmaschinen ab-spritzten die Partikel).

### Maschinenaufstellung

Aufstellungsort der Schweißmaschine ist in Hin-sicht auf einen sicheren und einwandfreien Ma-schinenbetrieb sorgfältig zu bestimmen.

Der Anwender soll bei der Installierung und dem Einsatz der Maschine die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen von dem Anlageher-steller beachten.

Vor dem Maschinenaufstellen soll sich der Benut-zer mit eventuellen elektromagnetischen Pro-blemen im Maschinenbereich auseinandersetzen. Im besonderen wird empfohlen, die Schweißma-schine nicht in der Nähe von:

- Signal-, Kontroll- und Telephonekabeln,
- Fernseh- und Rundfunksendern und Emp-fangsgeräten,
- Computers oder Kontroll- und Messgeräten,
- Sicherheits- und Schutzgeräten zu installie-ren.

Benutzer mit Kardistimulationsgeräten oder mit Ohrprothesen dürfen sich nur auf die Erlaubnis ih-res Arztes in dem Bereich der laufenden Maschine aufhalten. Der Aufstellungsort der Schweißma-schine hat IP 23 S Gehäuseschutzgrad zu entspre-chen (Veröffentlichung IEC 529). Die vorliegende Schweißmaschine wird mittels eines Zwangs-luftumlaufs abgekühlt und soll darum so installiert werden, dass die Luft durch die Luftauslässe im Maschinengestell leicht abgesaugt und ausgeblast wird.

### Netzspeisunganschluß

Bevor Sie das Schweißgerät an die Netzspeisung anschließen versichern Sie sich dass der Span-nungswert und Frequenz im Netz der Spannung auf dem Datenschild der Maschine entspricht und das der Hauptschalter des Schweißgerätes in Posi-tion „0“ steht.

Für den Netzanschluss verwenden Sie nur original Stecker. Falls Sie den Stecker austauschen wollen gehen sie nachfolgend vor:

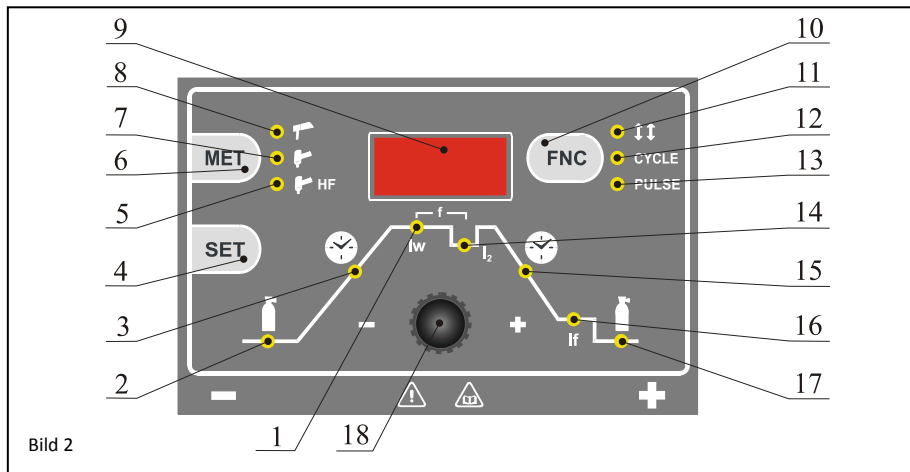
- für Netzspeisunganschluß der Maschine sind 2 Einführungskabel nötig
- das dritte, das GELB-GRÜN ist, findet für Schutzerdung die Anwendung

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

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

### WICHTIG

Inverterschweißgeräte 1900HF sind standartmäßig mit einem Schuko-Stecker für max. 16 A - Netz-strom ausgestattet. Bei Betrieb mit mehr als 160 A des Schweißstromes, muss man diesen Schuko-Stecker für anderen, der für 20 A geeignet ist, um-tauschen. Demzufolge ist es nötig auch weitere Teile der Elektroleitung für solche Leistung anpas-sen.



**Tabelle 2** - zeigt empfohlene Netzsicherung für maximale Schweißströme.

Tabelle 2

Type	1500HF	1700HF	1900HF
I Max 45%/*40%	140* A	160 A	180 A
Installierte Leistung	4,5KVA	5KVA	5,7KVA
Absicherung	16 A	16 A	20 A
Netzkabel - Querschnitt in	3x2,5 mm <sup>2</sup>	3x2,5 mm <sup>2</sup>	3x2,5 mm <sup>2</sup>
Massekabel - Querschnitt	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>

Tabelle 3

Verlängerungskabel	Querschnitt
1-20m	2,5 mm <sup>2</sup>

## Bedienungselemente

### BILD 1

- Position 1** Hauptschalter - in Position „0“ ist das Schweißgerät abgeschaltet
- Position 2** Netzanschlusskabel
- Position 3** Schutzgaseintritt
- Position 4** Digitaler Steuerpanel
- Position 5** Schnellkupplung - Minuspol
- Position 6** Anschlussstecker zur Steuerung der Brenntaste und für die Fernbedienung
- Position 7** Gasschnellkupplung - Austritt
- Position 8** Schnellkupplung - Pluspol

### BILD 2

- Position 1** LED-Diode für den Schweißstrom

- Position 2** LED-Diode der Gasvorströmzeit 0 bis 20 sec.
- Position 3** LED-Diode Stromanstiegszeit 0 bis 10 sec.
- Position 4** Einstellungstaste
- Position 5** LED-Diode für den TIG-Modus mit kontaktloser Zündung
- Position 6** Taste - Schweiß-Modus-Wahl
- Position 7** LED-Diode für den TIG-Modus mit Kontaktzündung (Anreißzündung)
- Position 8** LED-Diode für den MMA-Modus
- Position 9** Display mit Stromwert- und Zeitanzeige
- Position 10** Funktionstaste
- Position 11** LED-Diode - 4-Takt-Modus
- Position 12** LED-Diode der CYCLE-Funktion
- Position 13** LED-Diode der PULS-Funktion
- Position 14** LED-Diode des Zweitstroms I<sub>2</sub> 5-150, 170, 190 A
- Position 15** LED-Diode Stromabsenkezeit 0 bis 10 s.
- Position 16** LED-Diode des Endstromwertes 5-150, 170, 190A
- Position 17** LED-Diode der Gasnachströmzeit 0 bis 20 s.
- Position 18** Unendliches Potenziometer zur Parametereinstellung

## Schweißkabelanschluß

An das vom Netz abgeschaltete Gerät Schließen Sie die Schweißkabel (positiv und negativ) an, Elektrohalter und Massekabel mit richtiger Polarität für ausgewählte Methode. (Bild 2)



Wählen Sie die vom Hersteller angegebene Polarität aus. Die Schweißkabel sollten möglichst kurz sein, nah beieinander und am Fußbodenniveau oder in seiner Nähe liegen.

#### **GESCHWEIßTER TEIL**

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

### **Einstellung der Schweißparameter**

#### **Einstellung Schweiß-Modus**

Nach dem Einschalten des Gerätes leuchtet das Display auf und eine der LED-Dioden signalisiert den aktuellen Schweiß-Modus (MMA, TIG mit Kontaktzündung, oder TIG HF mit kontaktloser Zündung). (Position 5, 7 oder 8 Abb. 2) Gleichzeitig leuchtet die Iw-Diode (Pos. 1 Abb. 2), die den Schweißstrom signalisiert, oder auch eine der LED-Dioden (Pos. 11, 12 oder 13), je nach zuletzt verwendetem Modus oder Funktion.

#### **EINSTELLUNG DER SCHWEISSPARAMETERN IN DEN EINZELNEN BETRIEBSMODEN**

##### **MMA-MODUS :**

Beim Schweiß-Modus MMA können die folgenden Parameter eingestellt werden:

- der Schweißstrom in A
- die HOTSTART-Dauer in Sekunden

Die LED-Diode (Pos. 8 Abb. 2) signalisiert den MMA-Modus (Schweißen mit ummantelter Elektrode). Dieser Modus wird durch wiederholtes Drücken der MET-Taste (Pos. 6 Abb. 2) gewählt.



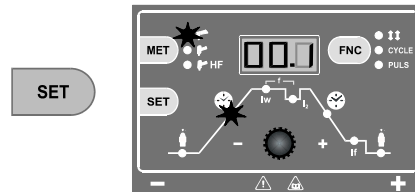
**Einstellung des Schweißstromes** - bei leuchtender, als Iw gekennzeichnete LED-Diode (Pos. 1 Abb. 2) wird mittels Coder (Pos. 18 Abb. 2) ein Schweißstrom von 5-140, 160 oder 180 A (je nach Gerätetyp) eingestellt.

##### **Einstellung der HOTSTART-Dauer**

Durch Betätigen der Modus-Taste MET (Pos. 6 Abb. 2) wird das Gerät in den MMA-Modus um-

geschaltet, was von der LED-Diode angezeigt wird (Pos. 8, Abb. 2).

Durch Drücken der SET-Taste (Pos. 4 Abb. 2), leuchtet die LED-Diode auf (Pos. 3 Abb. 2). Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Pos. 18 Abb. 2) die Zeit eingestellt werden, für welche die Funktion HOTSTART aktiv bleibt. Die Zeit wird mittels der Ziffern 0,0 bis 10,0 dargestellt. Bei Einstellung des Wertes 0,0 ist die HOTSTART-Funktion abgeschaltet; 10,0 ist die Maximaldauer, d.h. zirka 0,5 sec.



##### **TIG-MODUS:**

Die Schweißinverter 1500HF bis 1900HF ermöglichen es, im TIG-Modus mit Kontaktstart und TIG HF-Modus mit kontaktlosem Start zu schweißen. Beide Betriebsmoden ermöglichen das Schweißen im 2- und 4-Takt-Betrieb.

##### **TIG-MODUS (mit Kontaktstart):**

Die LED-Diode (Pos. 7 Abb. 2) signalisiert den TIG-Modus (mit Kontaktstart). Die Aktivierung des Lichtbogens erfolgt durch direkten Kontakt der Elektrode mit dem zu schweißenden Material. Dieser Modus wird durch wiederholtes Drücken der MET-Taste (Pos. 6 Abb. 2) gewählt.



Bei diesem Modus lassen sich die folgenden Parameter einstellen:

- die Anstiegszeit zum Schweißstroms in sec.
  - der Schweißstrom in A
  - die Absenkezeit vom Schweißstrom zum Endstrom in sec.
  - Endstrom in A
  - die Gasnachströmzeit in sec.
- wobei die folgenden Funktionen wählbar sind:
- 2-takt
  - 4-takt
  - CYCLE
  - PULS

Die Möglichkeit zum Einstellen aller Parameter entsteht nach Drücken der SET-Taste (Pos. 4 Abb. 2) mittels Coder (Pos. 18 Abb. 2). Die leuchtende Diode indiziert den jeweiligen Parameter, der eingestellt werden kann. Wenn der entspr. Parameter nicht binnen 6 sec. gewählt und mittels Coder reguliert wird, geht das Gerät automatisch in den Status „SchweißstromEinstellung“ über. Dabei leuchtet die LED-Diode Iw (Pos. 1 Abb. 2) auf.

#### 2-TAKT-FUNKTION

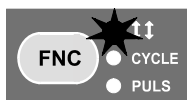
Die 2-Takt-Funktion ist aktiv, wenn die LED-Diode (Abb. 2 Pos. 11) nicht leuchtet. Die LED-Diode erlischt durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste (Pos. 2 Abb. 10).



Bei eingeschalteter 2-Takt-Funktion und TIG-Modus mit Kontaktstart wird das Gerät auf folgende Weise bedient: Beim Kontakt der Elektrode mit dem zu schweißenden Material und Betätigen der Brenntaste wird der Lichtbogen gezündet. Der Stromanstieg verläuft automatisch je nach eingestellter Stromanstiegszeit, bis der eingestellte Schweißstromwert erreicht ist. Die Brenntaste muss dabei gedrückt bleiben. Nach Freigabe der Taste beginnt der Schweißstrom automatisch und in Abhängigkeit von der eingestellten Absenkezeit zu sinken, bis er den If-Wert erreicht hat, bei dem er abgeschaltet wird.

#### 4-TAKT-FUNKTION

Die LED-Diode (Pos. 11 Abb. 2) signalisiert die 4-Takt-Funktion. Diese Funktion kann sowohl im TIG-Modus, als auch im Modus TIG HF verwendet werden. Diese Funktion wird durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste (Pos.10 Abb. 2) gewählt.



Bei eingeschalteter 4-Takt-Funktion und TIG-Modus mit Kontaktstart wird das Gerät auf folgende Weise bedient: Beim Kontakt der Elektrode mit dem zu schweißenden Material und Betätigen der Brenntaste wird der Lichtbogen gezündet. Solange die Brenntaste gedrückt bleibt, verbleibt der Schweißstrom auf dem Wert von 20A. Nach Freigabe der Taste steigt der Schweißstrom automatisch bis zum eingestellten Iw-Wert an. Nach dem erneuten Drücken und sofortiger Freigabe der

Brenntaste erlischt sofort der Schweißlichtbogen. Wenn die Taste jedoch weiter gedrückt wird, beginnt der Schweißstrom automatisch auf den If-Wert abzusinken, wobei er die gesamte Dauer, während der die Brenntaste gedrückt bleibt, auf diesem Wert verbleibt.

Die 4-Takt-Funktion wird durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste aktiviert. Dass die Funktion eingeschaltet ist, wird durch die LED-Diode bestätigt (Abb. 2 Pos. 11).

Die 2-Takt-Funktion ist aktiv, wenn die LED-Diode (Abb. 2 Pos. 11) nicht leuchtet.

Die 2-Takt-Funktion kann nicht in Verbindung mit der CYCLE-Funktion verwendet werden.

#### CYCLE-FUNKTION

Bei der Cycle-Funktion wird durch Drücken der Brenntaste zwischen zwei Schweißstromwerten umgeschaltet

#### PULS-FUNKTION

Bei der Puls-Funktion kommt es zum automatischen Umschalten zwischen zwei eingestellten Stromwerten in der entsprechenden Frequenz. Der Anteil des jeweiligen oberen und unteren Stroms in der Pulsperiode ist 50% zu 50%.

#### TIG HF-MODUS

(mit kontaktlosem Start):

Die LED-Diode (Pos. 5 Abb. 2) signalisiert den TIG HF-Modus (mit kontaktlosem Start). Die Aktivierung des Lichtbogens erfolgt durch einen Hochspannungsentladung, ohne dass die Elektrode in Kontakt mit dem zu schweißenden Material kommt. Dieser Modus wird durch wiederholtes Drücken der MET-Taste (Pos. 6 Abb. 2) gewählt



Durch Drücken der Taste METHOD (Pos. 6 Abb. 2) wird der TIG HF-Modus eingestellt (es leuchtet die LED-Diode Pos. 5 Abb. 2). Bei diesem Modus lassen sich die folgenden Parameter einstellen:

- Gasvorströmung in sec.
- die Anstiegszeit zum Schweißstroms in sec.
- der Schweißstrom in A
- die Absenkezeit vom Schweißstrom zum Endstrom in sec.
- Endstrom in in sec.
- die Gasnachströmzeit in sec.

wobei die folgenden Funktionen wählbar sind:

- 2-takt
- 4-takt
- CYCLE
- PULS

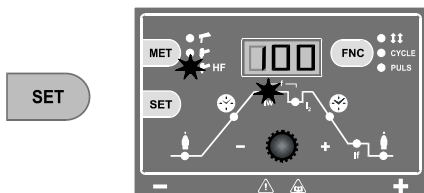
Die Möglichkeit zum Einstellen aller Parameter entsteht nach Drücken der SET-Taste (Pos. 4 Abb. 2) mittels Coder (Pos. 18 Abb. 2). Die leuchtende Diode indiziert den jeweiligen Parameter, der eingestellt werden kann. Wenn der entspr. Parameter nicht binnen 7 sec. gewählt und mittels Coder reguliert wird, geht das Gerät automatisch in den Status „Schweißstromeinstellung“ über. Dabei leuchtet die LED-Diode Iw (Pos. 1 Abb. 2) auf.

Die 4-Takt-Funktion wird durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste aufgerufen. Dass die 4-Takt-Funktion eingeschaltet ist, wird durch die leuchtende LED TIG HF und 4-Takt (Abb. 2 Pos. 5 und 11) angezeigt.

#### **Modus TIG/TIG HF - Einstellung des Schweißstromwertes**

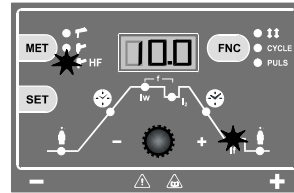
Durch wiederholtes Drücken der SET-Taste leuchtet die LED-Diode Iw auf (Abb. 2 Pos. 1), wie auf der Abbildung zu sehen ist. Mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) wird der erforderliche Schweißstromwert eingestellt. Der Strom kann von 5A bis zum Wert des maximalen Schweißstroms eingestellt werden. Der Schweißstromwert kann auch während des Schweißens geändert werden.

Mittels Fernbedienung (Taste UP/DOWN) kann der Wert des Schweißstroms in allen Schweiß-Modi geändert werden.



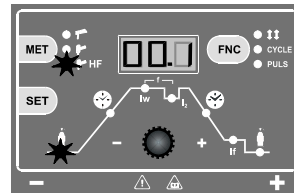
#### **Modus TIG/TIG HF - Einstellung des Endstromwertes**

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet LED-Diode If (Abb. 2 Pos. 16) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) der Wert des Endstroms eingestellt werden. Der Wert kann von 5A bis zum Maximalstromwert des Gerätes eingestellt werden. Es ist jedoch nicht möglich, einen höheren Wert, als den aktuellen Schweißstromwert einzustellen. Der Wert wird in Ampere angezeigt.



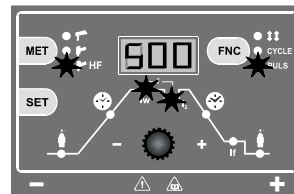
#### **Modus TIG HF-Einstellung der Gasvorströmung**

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode (Abb. 2 Pos. 12) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) die Gasvorströmzeit eingestellt werden. Die Zeit wird mittels der Ziffern 0,1 bis 10,0 dargestellt und in Sekunden angegeben.



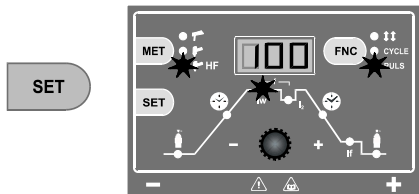
#### **Modus TIG/TIG HF - Einstellung der Pulsfrequenz zwischen oberem und unterem Strom**

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchten gleichzeitig die LED-Diode Iw und I2 (Abb. 2 Pos. 14 und 1) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) der Pulsfrequenzwert eingestellt werden. Der Wert ist im Bereich von 0 bis 500 Hz einstellbar.



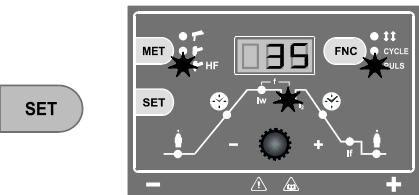
#### **Modus TIG/TIG HF - Einstellung des Wertes des oberen Stroms für die Pulsfunktion**

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode Iw (Abb. 2 Pos. 1) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) der Wert des oberen Stroms eingestellt werden. Der Wert kann von 5A bis zum eingestellten Wert des maximalen Schweißstroms eingestellt werden.



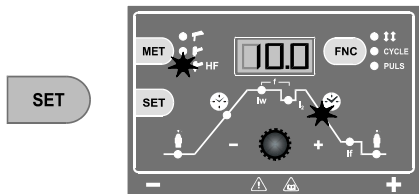
**Modus TIG/TIG HF - Einstellung des Wertes des unteren Stroms für die Pulsfunktion**

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode I2 (Abb. 2 Pos. 14) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) der Wert des unteren Stroms eingestellt werden. Der Wert kann von 5A bis zum eingestellten Maximalstromwert des Gerätes eingestellt werden. Es ist jedoch nicht möglich, einen höheren Wert, als den aktuellen Schweißstromwert einzustellen. Der Wert wird in Ampere angezeigt.



**Modus TIG/TIG HF - Einstellung der Absenkszeit des Schweißstroms**

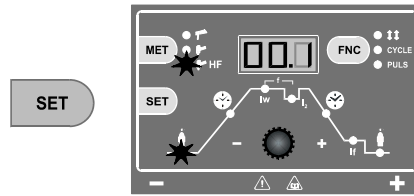
Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode (Abb. 2 Pos. 15) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) die Zeit eingestellt werden, binnen welcher der Strom vom Schweißstromwert bis zum Endstrom sinkt. Die Zeit wird mittels der Ziffern 0,1 bis 10,0 dargestellt und in Sekunden angegeben.



**Modus TIG HF-Einstellung der Gasvorströmzeit**

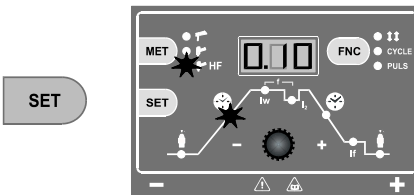
Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode (Abb. 2 Pos. 2) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mit-

tels Coder (Abb. 2 Pos. 18) die Gasvorströmzeit eingestellt werden. Die Zeit wird mittels der Ziffern 0,1 bis 10,0 dargestellt und in Sekunden angegeben.



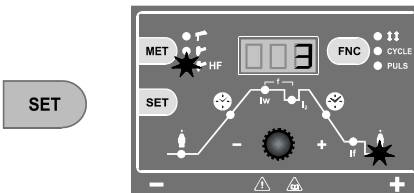
**Modus TIG/TIG HF - Einstellung der Anstiegszeit des Schweißstroms**

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode (Abb. 2 Pos. 3) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) die Zeit eingestellt werden, binnen welcher der Strom bis zum eingestellten Wert des Schweißstroms ansteigt. Die Zeit wird mittels der Ziffern 0,1 bis 10,0 dargestellt und in Sekunden angegeben.



**Modus TIG/TIG HF - Einstellung der Gasnachströmzeit**

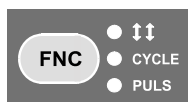
Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode (Abb. 2 Position 17) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Position 18) die Gasnachströmzeit eingestellt werden. Die Zeit wird mittels der Ziffern 0,5 bis 15,0 dargestellt und in Sekunden angegeben.



**Einstellung zum Schweißen im 2-Takt-Modus**

Wenn die LED-Diode (Position 11 Abb. 2) nicht leuchtet, ist die 2-Takt-Funktion aktiv. Diese Funk-

tion kann sowohl in Verbindung mit dem TIG-Modus und TIG HF-Modus, als auch mit der Funktion PULS verwendet werden. Diese Funktion wird durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste (Position 10 Abb. 2) gewählt.



#### Signalisierung der Funktion 4-Takt-CYCLE

Die gleichzeitig leuchtenden LED-Dioden (Position 11 und 12 - Abb. 2) zeigen an, dass die 4-Takt-Funktion in Verbindung mit der CYCLE-Funktion aktiv ist. Diese Funktion kann sowohl im TIG-Modus, als auch im TIG HF-Modus verwendet werden. Diese Funktion wird durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste (Position 10 Abb. 2) gewählt.



#### Signalisierung der Funktion 4-Takt-PULS

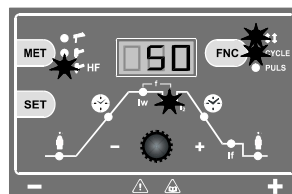
Die gleichzeitig leuchtenden LED-Dioden (Pos. 11 und 13 - Abb. 2) zeigen an, dass die 4-Takt-Funktion in Verbindung mit der PLUS-Funktion aktiv ist. Diese Funktion wird durch wiederholtes Drücken der FNC-Taste (Pos. 10 Abb. 2) gewählt.



#### Modus TIG/TIG HF - Einstellung des Zweitstromwertes für die Funktion 4-Takt-Cycle

Durch wiederholtes Betätigen der SET-Taste leuchtet die LED-Diode I2 (Abb. 2 Pos. 14) auf. Die LED-Dioden leuchten zirka 6 sec., so wie auf der Abbildung dargestellt ist. Während dieser Zeit kann mittels Coder (Abb. 2 Pos. 18) der Wert des Zweitstroms eingestellt werden. Der Wert kann von 5A bis zum eingestellten Maximalstromwert des Gerätes eingestellt werden. Es ist jedoch nicht möglich, einen höheren Wert, als den aktuellen Schweißstromwert einzustellen. Der Wert wird in Ampere angezeigt.

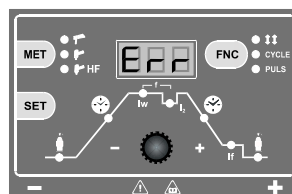
SET



**ANMERKUNG:** Außer dem Wert des Schweißstroms können die bereits eingestellten Werte im Verlauf des Schweißprozesses nicht geändert werden.

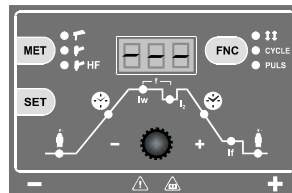
#### Vermerk Err

Der Vermerk Err weist darauf hin, dass der Temperaturüberlastungsschutz des Schweißgerätes (wegen Überhitzung) ausgelöst hat. Das Gerät reagiert hierbei auf keinerlei Tastenbetätigungen, bis sich das Gerät soweit abgekühlt hat, dass der Temperatursensor einschaltet.



#### Die Signalisierung „- - -“

„- - -“ am Display zeigt an, dass es zur Aktivierung der Funktion Antistick gekommen ist (Umschaltung auf den Minimumstrom aufgrund eines Kurzschlusses im Schweißprozess), zum Beispiel beim Kleben bleiben der Elektrode.



#### METHODE MMA

In der Tabelle Nr. 4 sind die allgemeine Werte für die Wahl der Elektrode im Zusammenhang mit ihrem Durchmesser und Wandstärke des Grundmaterials angegeben. Die Werte des angewandeten Strom sind in der Tabelle mit jeweiligen Elektroden für Schweißung der unlegierten sowie niedriglegierten Stähle. Diese Angaben haben keine absolute Gültigkeit und dienen nur für Information. Für die richtige Auswahl verfolgen Sie die Angabe vom Elektrodenhersteller. Der verwendete Strom ist

von der Schweißposition und dem Maschinentyp abhängig und erhöht sich gemäß der Wandstärke und Teilabmessung.

Tabelle 4

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

Tabelle 5

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

Die verwendete Stromintensität für verschiedene Elektrodendurchmesser ist in der Tabelle Nr. 5 abgebildet und für verschiedene Schweißarten sind die Werte:

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

Annähernde Indikation des bei der Schweißung mit Elektroden für unlegierten Stahl durchschnittlichen Stromes ist durch folgende Formel angegeben:

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

WO IST:

I = Intensität Schweißstrom (A)

e = Durchmesser der Elektrode (mm)

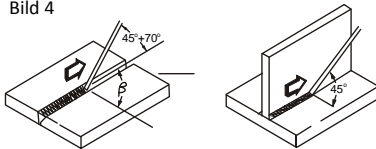
BEISPIEL:

Für Elektrode mit Durchschnitt 4mm

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

**Haltung der Elektrode beim Schweißen:**

Bild 4



#### Materialvorbereitung:

In der Tabelle 6 sind die Werte für Materialvorbereitung angegeben. Die Abmessung entnehmen Sie dem Bild 5.

Bild 5

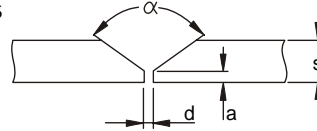


Tabelle 6

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

#### 4-TAKT-FUNKTION

Bei eingeschalteter 4-Takt-Funktion und TIG HF-Modus wird das Gerät auf folgende Weise bedient: Bei gedrückter Brenntaste wird der Lichtbogen gezündet, wobei der Schweißstrom die ganze Zeit auf dem Wert von 15A verbleibt, solange die Brenntaste gedrückt wird. Nach Freigabe der Taste beginnt der Schweißstrom automatisch bis zum eingestellten Wert des Schweißstroms I<sub>w</sub> zu ansteigen. Nach einem erneuten Drücken und sofortiger Freigabe der Brenntaste erlischt der Schweißlichtbogen sofort. Wenn die Taste jedoch weiter gedrückt wird, beginnt der Schweißstrom automatisch auf den I<sub>f</sub>-Wert abzusinken, wobei er die gesamte Dauer, während derer die Brenntaste gedrückt bleibt, auf diesem Wert verbleibt. Nach Freigabe der Taste erlischt der Lichtbogen.

#### Anschluß von Schweißbrenner und Kabel:

Anschließen Sie den Schweißbrenner an Minuspol und Erdungskabel an Pluspol - direkte Polarität.

#### Auswahl und Vorbereitung der Wolframelektrode:

In der Tabelle 7 sind die Werte des Schweißstromes und Durchmesser für Wolframelektrode mit 2 % Thoria angegeben - rote Markierung der Elektrode.

Tabelle 7

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

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

Bild 6

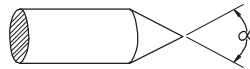


Tabelle 8

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

**Das Schleifen der Wolframelektrode:**

Durch die richtige Wahl der Wolframelektrode und ihre richtige Vorbereitung beeinflussen wir die Eigenschaften des Schweißbogens, Schweißgeometrie und Lebensdauer der Elektrode. Die Elektrode ist in Längsrichtung fein zu Schleifen, wie abgebildet 7.

Das Bild 8 stellt den Einfluss des Elektrodeschleifens auf ihre Lebensdauer dar.

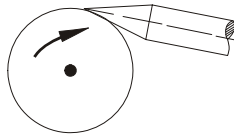


Bild 7



Bild 8

**Bild 8A** - fein und gleichmäßiges Schleifen der Elektrode in Längsrichtung - Lebensdauer bis 17 Stunden.

**Bild 8B** - grob und unregelmäßiges Schleifen in Querrichtung - Lebensdauer 5 Stunden.

Die Parameter für den Einflussvergleich von verschiedenen Schleifarten der Elektroden sind angegeben mit Benutzung:

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

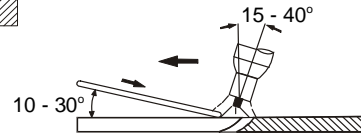
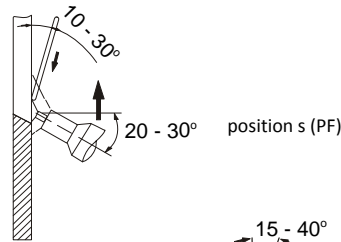
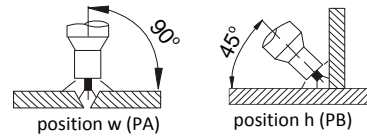
**Schutzgas:**

Für das Schweißen durch Methode TIG muss man Argon mit Sauberkeit von 99,99% benutzen. Die Durchflussmenge entnehmen Sie der Tabelle 9.

Tabelle 9

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

**Haltung des Schweißbrenners beim Schweißen:**



**Grundmaterialvorbereitung:**

In der Tabelle 10 sind die Werte für Materialvorbereitung angegeben. Die Abmessung entnehmen Sie dem Bild 8.

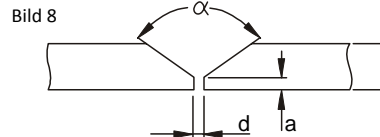


Tabelle 10

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

**GRUNDREGELN BEIM SCHWEIßEN DURCH METHODE TIG:**

1. Sauberkeit - der Schweißbereich beim Schweißen muss entfettet sein, entölt und befreit von allen anderen Unsauberkeiten. Es muss man auch auf die Sauberkeit des Zusatzmaterials und die Sauberkeit der Schweißhandschuhe beim Schweißen achten.
2. Zustellung von Zusatzmaterial - um die Oxydation zu vermeiden, muss das abgeschmolzene Ende des Zusatzmaterials immer unter Schutz vom aus der Düse herausfließende Gas sein.
3. Der Typ und Durchmesser der Wolframelektrode - ist gemäß der Stromgröße, Polarität,

Grundmaterial und Zusammensetzung des Schutzgases auszuwählen.

4. Das Schleifen der Wolframelektrode - Schärfen der Spitze sollte in Längsrichtung erfolgen. Je kleiner die Rauigkeit der Spitzenoberfläche ist, desto ruhiger der elektrische Bogen brennt und Lebensdauer der Elektrode ist damit länger.
5. Schutzgasmenge - muss man dem Schweißart anpassen, bzw. dem Ausmaß vom Gasdüse. Nach der Schweißbeendigung muss das Gas genügend lange strömen, damit Material und Elektrode vor der Oxydation geschützt wurden.

#### **Typische Fehler TIG beim Schweißen und ihr Einfluß auf Schweißnahtqualität:**

Schweißstrom ist überaus:

**Niedrig:** unstabiler Schweißbogen

**Hoch:** die Beschädigung der Elektroden Spitze führt zur unruhigen Bogenbrennung.

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

#### **Bevor Sie zu schweißen beginnen**

**WICHTIG:** Bevor Sie das Schweißgerät einschalten, kontrollieren Sie noch einmal, ob die Netzspannung und -frequenz den Angaben auf dem Typenschild entspricht.

1. Stellen Sie den Schweißstrom mit Hilfe des Potentiometers ein (Abb. 1 Pos. 2)
2. Schalten Sie das Schweißgerät am Hauptschalter (Abb. 1 Pos. 5) ein.
3. Die grüne Signalleuchte zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet und betriebsbereit ist.

#### **Vorgang für Abbau und Einbau von Seitenabdeckung**

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- **Vor der Demontage der Seitenabdeckungen jeweils immer das Anschlusskabel aus der Steckdose zu ziehen!**
- Schrauben Sie die 2 Schrauben auf der oberen Seite der Abdeckung ab und nehmen sie herunter.
- Bei der Zusammensetzung der Maschine gehen Sie umgekehrt vor.

#### **Instandhaltung/Wartung**

**VORSICHT:** Vor jeglichen Wartungsarbeiten im Generatorinnerem Strom ausschalten. Reparaturen an diesem Schweißgerät dürfen nur von Fachkräf-

ten mit ausreichender fachlicher Qualifikation ausgeführt werden!

**WARNUNG:** Bevor Sie irgendwelche Kontrollen im Innern des Gerätes vornehmen, ist das Gerät von der Stromquelle zu trennen! Reparaturen an diesem Schweißgerät dürfen nur von Fachkräften mit ausreichender fachlicher Qualifikation ausgeführt werden!

#### **ERSATZTEILE**

Die Originalersatzteile wurde speziell für die Geräte entwickelt. Die Verwendung nicht originaler Ersatzteil kann Leistungsunterschieden verursachen oder das vorausgesetzte Sicherheitsniveau beeinträchtigen.

Bei der Verwendung nicht originaler Ersatzteile lehnt der Hersteller jegliche Haftung ab.

#### **SCHWEISSSTROMQUELLE**

Weil diese Systeme vollständig statisch sind, halten Sie die folgende Vorgangsweise ein:

- Beseitigen Sie regelmäßig mittels Druckluft die Verunreinigungen und den Staub, die sich im Geräteinnern angesammelt haben. Richten Sie dabei aber die Luftdüse nicht direkt auf die elektrischen Komponenten, um diese nicht zu beschädigen.
- Kontrollieren Sie das Gerät regelmäßig in Bezug auf einzelne abgenutzte Kabel oder lose Verbindungen, welche die Ursache von Überhitzung und möglichen Beschädigung des Gerätes sein können.

Bei den Schweißgeräten sind durch beauftragte und laut EN 331500, 1990 und EN 056030, 1993 befähigte Personen periodische, nämlich einmal pro Halbjahr, Revisionsdurchsichten durchzuführen.

#### **Hinweis auf mögliche Schwierigkeiten und ihre Beseitigung**

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

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

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



Überprüfen Sie, ob folgende Teile nicht fehlerhaft sind:

- Hauptschalter vom Leitungsnetz
- Speisungsstecker und Hauptschalter der Maschine

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

### **Ersatzteilebestellung**

Für die Problemlosebestellung der Ersatzteilen geben Sie an:

- Bestellnummer des Teiles:
- Benennung
- Maschinentyp
- Speisespannung und Frequenz angegebene auf dem Produktionsschild
- Herstellungsnummer der Maschine

**Beispiel:** 1 Stk Bestell. Nr. 30451 Ventilator SUNON für Maschine 1900HF, 1x230V 50/60 Hz, Herstellungsnummer...

## Spis treści

- Wstęp
- Opis
- Dane techniczne
- Ograniczenia w zastosowaniu
- Instrukcje bezpieczeństwa
- Instalacja
- Podłączenie do sieci zasilającej
- Sterowniki
- Podłączenie przewodów spawalniczych
- Ustawienie parametrów spawalniczych
- Przed rozpoczęciem spawania
- Konserwacja
- Ostrzeżenia dot. możliwych problemów i ich usuwanie
- Metoda demontowania i zamontowania obudów bocznych
- Zamówienie części zamiennych
- Udzielenie gwarancji
- Zastosowane symbole graficzne
- Symbole graficzne na tabliczce produkcyjnej
- Schemat elektrotechniczny deklaracja
- Lista części zamiennych maszyn
- Jakości i Kompletności

## Wstęp

Szanowny Odbiorco. Dziękujemy za okazane zaufanie i dokonanie zakupu naszego produktu.



**Przed rozpoczęciem eksploatacji proszę dokładnie zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami podanymi w niniejszej Instrukcji Obsługi.**

Należy rygorystycznie dotrzymywać instrukcje dot. stosowania i konserwacji niniejszego urządzenia, aby zachować najbardziej optymalny sposób użytkowania oraz długi okres użytkowania. Zalecamy aby, konserwację i ewentualne naprawy zlecić Państwu naszemu punktu serwisowemu, ponieważ w punkcie serwisowym jest dostępne odpowiednie wyposażenie oraz przeszkoleni pracownicy. Wszystkie nasze maszyny i urządzenia są wynikiem długofalowego rozwoju. Ze względu na to zastrzegamy sobie prawo do modyfikacji ich produkcji i wyposażenia.

## Opis

Maszyny HF - są to profesjonalne inwertory spawalnicze przeznaczone do spawania metodami MMA (elektrodami otulonymi) i TIG ze startem dotykowym (spawanie w atmosferze ochronnej nietopliwą elektrodą). Czyli są to źródła prądu spawalniczego z charakterystyką strumą. Inwertory są rozwiązane jako przenośne źródła prądu spawalniczego. Maszyny posiadają popręg dla łatwego manewrowania i prostego noszenia.

Inwertory spawalnicze są zaprojektowane z wykorzystaniem transformatora wysokiej częstotliwości wraz z rdzeniem ferrytowym, tranzystorami i sterowaniem cyfrowym.

Tabela 1

Dane techniczne	1500HF	1700HF	1900HF
Napięcie początkowe 50 Hz	1x230 V	1x230 V	1x230 V
Zakres prądu spawalniczego	10-140 A	10-160 A	10-180 A
Napięcie biegu jałowego	85 V	85 V	85 V
Cykl spawania 45% / *40%	140 A*	160 A	180 A
Cykl spawania 60%	120 A	120 A	150 A
Cykl spawania 100%	95 A	95 A	110 A
Bezpiecznik	16 A	20 A	20 A
Stopień ochrony	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S
Wymiary zewnętrzne mm	330 x 120 x 215 mm		
Masa kg	6,6 kg	6,7 kg	7,1 kg

Testy ogrzewania przeprowadzone zostały przy normalnej temperaturze otoczenia a cykl pracy przy 40°C został obliczony poprzez symulacje.

Dla pracy w metodzie MMA są wyposażone w funkcje elektroniczne HOT START - ustawiana w granicach od 0 do 0,5 sekund. (łatwiejsze zapalenie łuku), ANTI STICK (zapobieganie przyklejeniu elektrody, symbolem - - - **wskazuje aktywację**) i ARC FORCE zapewnia automatyczne ustawienie dynamiki łuku el. Dla metody TIG inwertory spawalnicze są wyposażone HF bezdotykowym zapłonem i sterowaniem cyfrowym wszystkich parametrów.

Maszyny są przeznaczone przede wszystkim do produkcji, konserwacji lub montażu. Spawarki są zgodne z odpowiednimi normami i rozporządzeniami Unii Europejskiej oraz Republiki Czeskiej.

## Dane techniczne

Ogólne dane techniczne maszyny są podane w tabelce nr 1.

## Ograniczenia w zastosowaniu

### (EN 60974-1)

Użycie źródła prądu spawalniczego standardowo jest przerywane, kiedy to wykorzystujemy najbardziej efektywny czas pracy do spawania i czas bezruchu do umieszczenia części spawanych, wykonania czynności przygotowawczych itp. Omawiane inwertory zostały w pełni bezpiecznie skonstruowane do maks. Obciążenia 140A, 160A i 180A znamionowej wartości prądu w cyklu roboczym 45% ew. 40% z łącznego czasu pracy. Dyrektywy podają cykl pracy bazujący na procentowym podziale 10 minut. Np. 45% cykl roboczy oznacza, że po 4,5 minutach jest wymagana 7 minutowa przerwa w pracy. Jeżeli dopuszczalny cykl roboczy zostanie przekroczony, termostat - chroniąc części spawarki - przerwie cykl roboczy w wyniku niebezpiecznego przegrzania. Ta sytuacja jest wskazywana poprzez włączenie żółtej lampki na frontowym pulpicie sterowniczym maszyny sygnalizującej zadziałanie zabezpieczenia termicznego. Jest to wskazywane rozświetleniem się symbolu „Err” na wyświetlaczu (poz. 9 rys.2). Po kilku minutach, gdy dojdzie do ponownego schłodzenia źródła i żółta lampka sygnalizacyjna wyłączy się, maszyna jest gotowa do ponownego użycia. Maszyny są konstruowane zgodnie ze stopniem ochrony IP 23 S.

## Instrukcje bezpieczeństwa

Spawarki inwertorowe muszą być używane wyłącznie do spawania - inne zastosowanie jest zabronione. W żadnym przypadku urządzenie nie może być używane do rozmrażowania rur. Spawarkę nigdy nie wolno używać bez osłon ochronnych (zdjęta obudowa). Usuwanie obudowę obniżamy

skuteczność chłodzenia i może dojść do uszkodzenia maszyny. W takim przypadku dostawca nie przyjmuje odpowiedzialności za powstałą szkodę i powoduje to utratę prawa do naprawy gwarancyjnej. Obsługę maszyn mogą wykonywać wyłącznie osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie doświadczenie. Operator musi dotrzymywać normy EN 60974-1, EN 050601, 1993, EN 050630, 1993 oraz wszystkie postanowienia BHP tak, aby było zapewnione jego bezpieczeństwo oraz bezpieczeństwo osób trzecich.

## NIEBEZPIECZEŃSTWA PODCZAS SPAWANIA ORAZ INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA DLA OPERATORÓW SĄ PODANE W:

EN 05 06 01/1993 Przepisy bezpieczeństwa łukowego spawania metali. EN 05 06 30/1993 Przepisy bezpieczeństwa dla spawania i cięcia plazmowego. Spawarka musi być poddawana okresowym kontrolom wg EN 33 1500/1990. Instrukcje dotyczące rewizji, patrz § 3 obwieszczenia Czeskiego Urzędu Bezpieczeństwa Pracy nr 48/1982 Dz.U., ČSN 33 1500:1990 i ČSN 050630:1993 art. 7.3.

## PROSZĘ PRZESTRZEGAĆ I DOTRZYMYWAĆ OGÓLNE PRZEPISY PRZECIWOŻAROWE!

Proszę przestrzegać i dotrzymywać ogólne przepisy przeciwpożarowe przy jednoczesnym respektowaniu lokalnych warunków specyficznych.

Spawanie jest zawsze określane jako czynność z ryzykiem pożaru. Obowiązuje rygorystyczny zakaz spawania w miejscach, gdzie występują materiały palne lub wybuchowe.

Sprzęt przeciwpożarowy powinien być usytuowany w pobliżu stanowiska pracy.

**UWAGA!** Iskry mogą spowodować zapalenie wiele godzin po zakończeniu spawania, przede wszystkim w niedostępnych miejscach.

Po zakończeniu spawania wymagana jest 10 minutowa przerwa w celu ostygnięcia urządzenia. Jeżeli nie dojdzie do zupełnego ostygnięcia maszyny, wewnątrz maszyny dochodzi do dużego wzrostu temperatury, która może spowodować uszkodzenia aktywnych elementów.

## BEZPIECZEŃSTWO PRACY PODCZAS SPAWANIA METALI ZAWIERAJĄCYCH OŁÓW, KADM, CYŃĘ, RTĘĆ I BERYL

Proszę zastosować szczególne środki bezpieczeństwa w przypadku spawania metali zawierających następujące metale:

- Przy zbiornikach na gaz, oleje, paliwa itd. (również pustych) nie wykonywać prace spawalnicze, ponieważ grozi niebezpieczeństwo

wybuchu. Spawanie można wykonywać tylko i wyłącznie według specjalnych przepisów!!!

- W pomieszczeniach, gdzie występuje niebezpieczeństwo wybuchu obowiązują specjalne przepisy.

#### **ZAPOBIEGANIE PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**



- Nie wolno wykonywać napraw, gdy maszyna pracuje lub jest podłączona do sieci elektrycznej.
- Przed jakąkolwiek konserwacją lub remontem, maszynę odłączyć z sieci elektrycznej.
- Upewnić się, czy maszyna jest prawidłowo uziemiona.
- Spawarki muszą być obsługiwane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach.
- Wszystkie połączenia muszą być zgodne z aktualnymi obowiązującymi regulacjami i normami 332000-5-54, EN 60974-1 oraz ustawami zabraniającymi obrażeniom.
- Nie wolno spawać w wilgoci, w środowisku wilgotnym lub w czasie deszczu.
- Nie wolno spawać, jeżeli przewody spawalnicze są zużyte lub uszkodzone. Zawsze należy sprawdzać palnik spawarki i przewody zasilające i upewnić się, że ich izolacja nie jest uszkodzona oraz że przewody nie są poluzowane w połączeniach.
- Nie wolno spawać palnikiem spawalniczym i przewodami zasilającymi, które nie mają odpowiedni przekrój.
- Zaprzestać spawanie, gdy palnik lub przewody zasilające są przegrzane w celu uniknięcia szybkiego zużycia izolacji.
- Nigdy nie wolno dotykać naładowanych części układu elektrycznego. Po użyciu palnik spawalniczy ostrożnie odłączyć od maszyny i zabronić kontaktu z częściami uziemionymi.

#### **CZYNNIKI SZKODZĄCE I GAZY POWSTAJĄCE W TRAKCIE SPAWANIA**



- Należy zapewnić czystą powierzchnię roboczą i wentylację wszystkich gazów powstających w trakcie spawania, szczególnie w pomieszczeniach zamkniętych.
- Zestaw spawalniczy umieścić w dobrze wentylowanym pomieszczeniu.
- Usunąć lakier, zabrudzenia i tłuste plamy, które pokrywają części przeznaczone do spawania tak, aby uniknąć ulatnianiu gazów toksycznych.
- Pomieszczenia robocze zawsze dobrze wentylować. Nie wolno spawać w miejscach, gdzie istnieje podejrzenie uniku gazu ziemnego lub

innych gazów wybuchowych lub w pobliżu silników spalinowych.

- Spawarkę nie wolno przybliżać do kadzi (wanien) przeznaczonych do czyszczenia i odtłuszczania, gdzie są stosowane substancje palne oraz występują pary trichloroetylenu lub innego chloru zawierającego węglowodory, stosowane jako rozpuszczalniki, ponieważ tlenek spawalniczy i wytwarzane promieniowanie ultrafioletowe reaguje z tymi parami i produkuje bardzo toksyczne gazy.

#### **OCHRONA PRZED NAPROMIENIOWANIEM, PARZENIAMI I HAŁASEM**



- Zabrania się spawania z pękniętą lub dziurawą (uszkodzoną) szybką ochronną.
- Przezroczystą czystą szybką umieścić przed ciemną szybką ochronną w celu jego ochrony.
- Oczy chronić specjalną przyłbicą spawalniczą zaopatrzoną w ciemną szybką ochronną (stopień ochrony DIN 9-14).
- Nie patrzeć na tlenek spawalniczy bez odpowiedniej maski ochronnej lub przyłbicy.
- Spawać można dopiero wtedy, gdy upewnimy się, że wszystkie osoby w bliskim otoczeniu są odpowiednio chronione.
- Uszkodzoną ciemną szybką ochronną należy natychmiast wymienić za nową.
- Należy zwracać szczególną uwagę na to, aby oczy osób znajdujących się w pobliżu nie zostały uszkodzone przez promieniowanie ultrafioletowe wytwarzane tlenkiem spawalniczym.
- Zawsze należy używać ubranie ochronne, odpowiedni obuwie robocze, okulary, które nie rozpryskują się oraz rękawice.
- Proszę używać ochronniki słuchu, nauszniki, stopery, wkładki ochronne, zatyczki.
- Należy używać skórzane rękawice w celu uniknięcia oparzeń i otarć w trakcie manipulacji z materiałem.

#### **ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE POŻARU I EKSPLOZJI**



- Z środowiska roboczego należy usunąć wszystkie materiały palne.
- Nie wolno spawać w pobliżu materiałów lub substancji palnych bądź w środowisku z gazami wybuchowymi.
- Nie wolno nosić ubranie impregnowane olejem i środkiem smarnym, ponieważ iskry mogłyby spowodować pożar.
- Nie wolno spawać materiały zawierające substancje palne lub materiały, które podczas

nagrzania wytwarzają pary toksyczne bądź palne.

- Najpierw należy sprawdzić, jakie substancje zawiera materiał spawany a dopiero potem spawać. Nawet śladowe ilości gazu palnego lub cieczy mogą wywołać eksplozję.
- Nigdy nie wolno używać tlenu do wydmuchiwania kontenerów.
- Należy unikać spawania w pomieszczeniach i rozległych komorach, gdzie istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia gazu ziemnego lub innych gazów wybuchowych.
- W pobliżu miejsca pracy należy mieć gaśnicę.
- Nigdy nie używać tlenu w palniku spawalniczym, ale zawsze wyłącznie gazy bierne chemicznie oraz ich mieszanki.

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z POLEM ELEKTROMAGNETYCZNYM**



- Pole elektromagnetyczne wytwarzane przez maszynę podczas spawania może być niebezpieczne dla osób z kardiostymulatorami, aparatami dla niesłyszących lub podobnymi urządzeniami. Te osoby muszą skonsultować się z lekarzem w sprawie zbliżania się do tych maszyn.
- Jeżeli maszyna pracuje nie wolno do niej zbliżać zegarków, nośniki danych magnetycznych, zegary itp. W wyniku działania pola magnetycznego mogłoby dojść do uszkodzenia tych urządzeń.
- Spawarki są zgodne z wymaganiami ochronnymi określonymi w dyrektywie Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC). Urządzenie Spawalnicze ze względu na odfiltrowanie zakłóceń przeznaczone jest do pomieszczeń przemysłowych klasyfikacja wg EN 55011 (CISPR-11) grupa 2, klasa A. Zakłada się szerokie wykorzystanie we wszystkich dziedzinach przemysłu, ale nie do użytku domowego. W przypadku użycia w innych pomieszczeniach aniżeli przemysłowych, mogą zaistnieć niezbędne szczególne środki bezpieczeństwa (patrz EN 50199, 1995 art. 9). Jeżeli dojdzie do awarii elektromagnetycznych, użytkownik winien rozwiązać zaistniałą sytuację.

#### **OSTRZEŻENIE:**

To urządzenie klasy A nie jest przeznaczone do użytku w strefie zamieszkania, gdzie energia elektryczna dostarczana jest systemem nieskiego napięcia. Mogą w tych strefach pojawić się problemy z zapewnieniem elektromagnetycznej kompatybilności, spowodowane zakłóceniami szerzo-

nymi przewodami jak i akłóceniami poprzez promieniowanie.

#### **SUROWCE I ODPAD**



- Omawiane maszyny są wykonane z materiałów, które nie zawierają substancje toksyczne lub trujące dla użytkownika.
- W trakcie fazy utylizacyjnej urządzenie jest rozkręcone, jego poszczególne części są ekologicznie utylizowane lub wykorzystane do kolejnej przeróbki.

#### **UTYLIZACJA ZUŻYTEGO URZĄDZENIA**



- W celu zlikwidowania maszyny wyjętej z eksploatacji proszę skorzystać z punktów zbiorczych przeznaczonych do odbioru zużytych urządzeń elektrycznych.
- Zużyte urządzenie nie wolno wrzucać do normalnego odpadu i należy stosować się do ww. sposobu postępowania.

#### **MANIPULACJA I PRZECHOWANIE GAZÓW SPRĘŻONYCH**



- Zawsze należy unikać kontaktu przewodów przenoszących prąd spawalniczy z butlami ze sprężonym gazem i ich układami zbiornikowymi.
- Jeżeli nie będziemy używać butli z gazem sprężonym, to zawsze należy zakręcać zawory.
- Jeżeli zawory na butli gazu wewnętrznego są używane, powinny być zupełnie otwarte.
- W trakcie poruszania butli z gazem sprężonym musimy zachować podwyższoną ostrożność ze względu na uniknięcie uszkodzenia lub obrażeń.
- Butle nie wolno próbować napełniać gazem sprężonym, zawsze należy stosować odpowiednie regulatory i redukcje ciśnieniowe.
- W razie potrzeby uzyskania kolejnych informacji, proszę skorzystać z instrukcji bezpieczeństwa dotyczących używania gazów sprężonych w myśl norm EN 07 83 05.

#### **UMIESZCZENIE MASZYNY**

Przy wyborze miejsca do umieszczenia maszyny należy uważać, aby nie mogło dojść do wnikięcia zabrudzeń przewodzących do maszyny (np. odpryskujące kawałki s narzędzia szlifującego).



Obrazek 1

#### OSTRZEŻENIE!

W przypadku używania spawarki zasilanej zapasowym źródłem zasilania, przenośnym źródłem prądu elektrycznego (generator), konieczne należy użyć zapasowe źródło o wystarczającej mocy i jakościową regulacją.

Moc źródła musi odpowiadać minimalnej wartości poboru mocy podanej na tabliczce maszyny w stosunku do maksymalnego obciążenia. W razie niedotrzymania tej zasady grozi to, że maszyna nie będzie wykonywać jakościowych spoin bądź w ogóle nie będzie spawać na podanym maksymalnym prądzie spawalniczym, ewentualnie może dojść również do uszkodzenia maszyny z powodu dużych wahań napięcia zasilającego.

#### Instalacja

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

- przewodów sygnalizacyjnych, kontrolnych i telefonicznych
- przekaźników i odbiorników radiowych i telewizyjnych

- komputerów, urządzeń kontrolnych i pomiarowych
- urządzeń bezpieczeństwa i ochronnych.

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

#### Podłączenie do sieci zasilającej

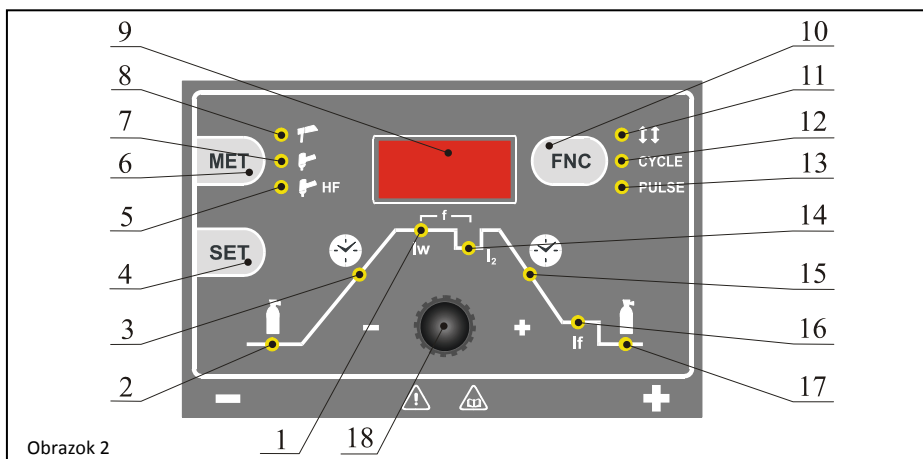
Przed podłączeniem spawarki do sieci zasilającej należy upewnić się, że wartość napięcia i częstotliwość zasilania w sieci odpowiada napięciu podanemu na tabliczce urządzenia i że wyłącznik główny jest w pozycji „0”.

W celu podłączenia do sieci elektrycznej proszę użyć wyłącznie oryginalną wtyczkę maszyn. Sposób wymiany wtyczki:

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

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

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



Obrazok 2

**OSTRZEŻENIE:** Spawarka 1900 HF w czasie produkcji została wyposażona w wtyczkę przewodową, która odpowiada ochronie wyłącznik 16 A. W przypadku używania tych maszyn na powyżej 160 A prądu wyjściowego, wtyczkę przewodową należy wymienić za wtyczkę, która posiada ochronę 20 A. Temu zabezpieczeniu jednocześnie musi odpowiadać wykonanie oraz zabezpieczenie elektrycznego układu rozdzielczego.

**TABELKA 2** pokazuje zalecane wartości zabezpieczenia dopływu wejściowego przy max. nominalnym obciążeniu maszyny.

**W tabelce nr 3** są podane przekroje przedłużaczy.

Tabela 2

	1500HF	1700HF	1900HF
I Max 40%*/45%	140 A*	160 A	180 A
Zainstalowana moc	4,5 kVA	5 kVA	5,7 kVA
Zabezpieczenie dopływu	16 A	20 A	20 A
Kabel zasilający - przekrój	3x2,5	3x2,5	3x2,5
Kabel naziemny - przekrój	16	16	16

Tabela 3

Przedłużacz	Przekrój
1-20m	2,5 mm

## Sterowniki

### OBRAZEK 1

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

**Pozycja 2** Zasilający kabel przewodowy.

**Pozycja 3** Wlot gazu ochronnego.

**Pozycja 4** Cyfrowy panel sterowniczy.

**Pozycja 5** Szybkołączce bieguna ujemnego.

**Pozycja 6** Wejście do podłączenia przycisku sterowniczego palnika i zdalnego sterowania.

**Pozycja 7** Szybkołączka gazowa - wyjście.

**Pozycja 8** Szybkołączka bieguna dodatniego.

### OBRAZEK 2

**Pozycja 1** Lampka LED prądu spawalniczego (Iw).

**Pozycja 2** Lampka LED wstępnego dmuchania gazu od 0 do 20 sek.

**Pozycja 3** Lampka LED czasu rozruchu prądu od 0 do 10 sek.

**Pozycja 4** Przycisk funkcyjny.

**Pozycja 5** Lampka LED metody TIG z zapłonem bezkontaktowym.

**Pozycja 6** Przycisk do wyboru metody spawania.

**Pozycja 7** Lampka LED metody TIG z zapłonem kontaktowym.

**Pozycja 8** Lampka LED metody MMA.

**Pozycja 9** Wyświetlacz pokazujący wartości prądu i czasu.

**Pozycja 10** Przycisk funkcyjny.

**Pozycja 11** Lampka LED czterosuwu.

**Pozycja 12** Lampka LED funkcji CYCLE.

**Pozycja 13** Lampka LED funkcji PULS.

**Pozycja 14** Lampka LED prądu drugiego I2 5- 150, 170, 190 A.

**Pozycja 15** Lampka LED czasu dobiegu prądu od 0 do 10 sek.

**Pozycja 16** Lampka LED wartości prądu końcowego 5- 150, 170, 190 A.

**Pozycja 17** Lampka LED dmuchania końcowego gazu od 0 do 20 sek.

**Pozycja 18** Potencjometr nieskończony dla ustawiania parametrów.

## Podłączenie przewodów spawalniczych

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

### CZĘŚĆ SPAWANA

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

## Ustawienie parametrów spawalniczych

### Ustawienie metody spawania

Po włączeniu maszyny rozświeci się wyświetlacz oraz jedna lampka LED sygnalizująca metodę spawania (MMA, TIG z zapłonem kontaktowym lub TIG HF z zapłonem bezkontaktowym). Pozycja 5, 7 lub 8 rys. 2). Jednocześnie będzie świecić lampka lw (poz. 1 rys. 2), która sygnalizuje prąd spawalniczy lub również któraś z lampek LED (poz. 11, 12 lub 13), według metody i funkcji, która ostatnio była używana.

### USTAWIENIE PARAMETRÓW SPAWALNICZYCH DLA POSZCZEGÓLNYCH METOD

#### METODA MMA:

Podczas spawania metodą MMA mamy możliwości ustawiać następujące parametry:

- prąd spawalniczy w A
- czas działania HOT STARTU w sek.

Lampka LED (poz. 8 rys. 2) sygnalizuje metodę MMA (spawanie elektrodą otuloną). Kilkakrotnie wciskając przycisk MET wybierzemy metodę spawania (poz. 6 rys. 2).



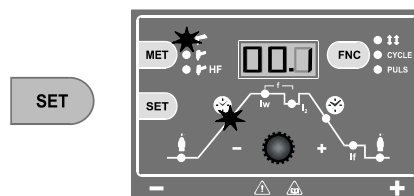
### Ustawienie prądu spawalniczego

Przy świecącej lampce LED oznaczonej lw (poz. 1 rys. 2) za pośrednictwem kodera (poz. 1 rys. 2) ustawiamy prąd spawalniczy 5-140, 160 lub 180 A (w zależności od rodzaju maszyny)

### Ustawienie czasu HOT STARTU

Wciskając przycisk metody MET (poz. 6 rys. 2) maszynę przełącz na metodę MMA, którą sygnalizuje lampka LED (poz. 8 rys. 2).

Wciskając przycisk SET (poz. 4 rys. 2), rozświeci się lampka LED (poz. 3 rys. 2). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. Podczas tego czasu możemy ustawić za pomocą kodera (poz. 1 rys. 2) czas, przez który funkcja HOT START będzie aktywna. Czas jest wyrażony liczbami od 0,0 do 10,0. Jeżeli ustawiono 0,0, to funkcja Hot start jest wyłączona a jeżeli 10,0 to jest ustawiony maksymalny czas, tzn. około 0,5 sek.



#### METODA TIG:

Inwertory spawalnicze od 1500HF do 1900HF umożliwiają spawać metodą TIG z zapłonem kontaktowym i TIG HF z zapłonem bezkontaktowym. Obie metody umożliwiają spawać w trybie dwusuwowym i czterosuwowym.

#### METODA TIG (z zapłonem kontaktowym):

Lampka LED (poz. 7 rys. 2) sygnalizuje metodę TIG (z zapłonem kontaktowym). Łuk aktywujemy poprzez bezpośredni kontakt elektrody z materiałem spawanym. Kilkakrotnie wciskając przycisk MET wybierzemy metodę spawania (poz. 6 rys. 2).





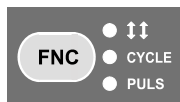
Przy tej metodzie możemy ustawić następujące parametry:

- czas rozruchu dla prądu spawalniczego w sek.
- prąd spawalniczy w A
- czas obniżenia z prądu spawalniczego na prąd końcowy w sek.
- prąd końcowy w A
- czas dmuchania końcowego gazu ochronnego w sek. i wybierać następujące funkcje:
- dwusuw
- czterosuw
- CYCLE
- PULS

Ustawiania wszystkich parametrów można wykonać po wciśnięciu przycisku SET (poz. 4 rys. 2) za pośrednictwem kodera (poz. 1 rys. 2). Świecąca lampka LED wskazuje parametr, którego wartości można aktualnie ustawić. Jeżeli w ciągu 6 sek. nie dojdzie do wyboru parametrów i regulowania z koderem, maszyna automatycznie przejdzie do stanu ustawiania prądu spawalniczego. Zapali się lampka LED lw (poz. 1 rys. 2).

#### FUNKCJA DWUSUW

Funkcja dwusuw jest aktywna, jeżeli nie pali się lampka LED (rys. 2 poz. 11). Lampkę LED wyłączymy kilkakrotnym wciskaniem przycisku METHOD (rys. 2 poz. 10).



Przy włączonej funkcji dwusuw i TIG z zapłonem kontaktowym maszyna jest sterowana w następujący sposób: łuk elektryczny zapali się na skutek kontaktu elektrody z materiałem spawanym i wciśnięcia przycisku palnika. Prąd automatycznie zwiększa się według ustawionego czasu rozruchu aż do wielkości ustawionego prądu spawalniczego. Przycisk palnika musimy stale trzymać wciśnięty. Po zwolnieniu przycisku prąd spawalniczy automatycznie zacznie opadać do wartości If w zależności od ustawionego czasu opadania i wyłączy się przy wartości ustawionej dla If.

#### FUNKCJA CZTEROSUW

Lampka LED (poz. 11 rys. 2) sygnalizuje funkcję czterosuw. Omawianą funkcję możemy wykorzystywać w połączeniu z metodą spawania TIG i TIG HF. Wyboru funkcji dokonamy wciskając kilkakrotnie przycisk FNC (poz.10 rys. 2).



Przy włączonej funkcji czterosuw i TIG z zapłonem kontaktowym maszyna jest sterowana w następujący sposób: łuk elektryczny zapali się na skutek kontaktu elektrody z materiałem spawanym i wciśnięcia przycisku palnika. Prąd spawalniczy utrzyma się na wartości 20 A przez cały czas wciskania przycisku palnika. Po zwolnieniu przycisku prąd spawalniczy automatycznie zacznie wzrastać do ustawionej wartości lw. Po powtórnym wciśnięciu i natychmiastowym zwolnieniu przycisku palnika, łuk spawalniczy natychmiast zgaśnie. Jednak jeżeli przycisk nadal trzymamy wciśnięty, prąd spawalniczy automatycznie zacznie opadać do wartości If i pozostanie na tej wartości przez cały czas wciskania przycisku palnika.

Funkcję czterosuw uaktywnimy powtórным wciśnięciem przycisku METHOD. Włączenie funkcji wskazuje zapalona lampka LED (rys. 2 poz. 11).

Funkcja dwusuw jest aktywna, jeżeli nie pali się lampka LED (rys. 2 poz. 11).

Funkcję dwusuw nie można użyć w połączeniu z funkcją CYCLE.

#### FUNKCJA CYCLE

Przy funkcji CYCLE przełączamy za pomocą przycisku palnika między dwoma wartościami prądu spawalniczego.

#### FUNKCJA PULS

Przy funkcji puls dochodzi automatycznie do przełączania pomiędzy dwoma wartościami prądu w ustawionych częstotliwościach. Udział górnego i dolnego prądu w cyklu pulsacji wynosi 50% do 50%.

#### METODA TIG HF (z zapłonem bezkontaktowym):

Lampka LED (poz. 5 rys. 2) sygnalizuje metodę TIG HF (z zapłonem kontaktowym). Uaktywnienie łuku następuje na skutek wyładowania wysokonapięciowego bez kontaktu elektrody z materiałem spawanym. Kilkakrotnie wciskając przycisk MET wybierzemy metodę spawania (poz. 6 rys. 2).



Wciskając przycisk METHOD (poz. 6 rys. 2) ustawimy metodę TIG HF (świeci LED poz. 5 rys. 2).

Przy tej metodzie możemy ustawiać następujące parametry:

- czas dmuchania wstępnego gazu w sek.
- czas rozruchu prądu spawalniczego w sek.
- prąd spawalniczy w A
- czas obniżenia z prądu spawalniczego na prąd końcowy w sek.
- prąd końcowy w sek.
- czas dmuchania końcowego gazu w sek. i wybierać następujące funkcje:
- dwusuw
- czterosuw
- CYCLE
- PULS

Ustawiania wszystkich parametrów można wykonać po wciśnięciu przycisku SET (poz. 4 rys. 2) za pośrednictwem kodera (poz. 1 rys. 2). Świecąca lampka LED wskazuje parametr, którego wartości można aktualnie ustawić. Jeżeli w ciągu 7 sek. nie dojdzie do wyboru parametrów i regulowania z koderem, maszyna automatycznie przejdzie do stanu ustawiania prądu spawalniczego. Zapali się lampka LED Iw (poz. 6 rys. 2).

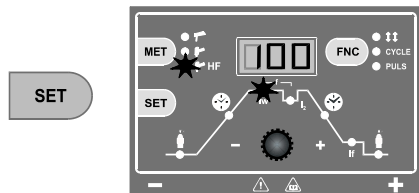
Funkcję czterosuw wywołamy powtórnie wciśnięciem przycisku METHOD. Włączoną funkcję czterosuw wskazują zapalone lampki LED TIG HF i czterosuw (rys. 2 poz. 5 i 11).

#### Metoda TIG/TIG HF - ustawienie prądu spawalniczego

Powtórnie wciśnięciem przycisku SET zapalić lampkę LED Iw (rys. 2 poz. 18) tak, jak pokazano na rysunku. Za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1) ustawić wartość prądu spawalniczego. Prąd można ustawić od 5A do wartości maksymalnego prądu spawalniczego.

Wartość prądu spawalniczego można zmieniać również podczas spawania.

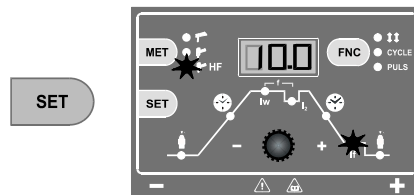
Zdalnym sterowaniem (przyciski UP-DOWN) można zmieniać wartość prądu spawalniczego we wszystkich metodach spawania.



#### Metoda TIG/TIG HF - ustawienie wartości prądu końcowego

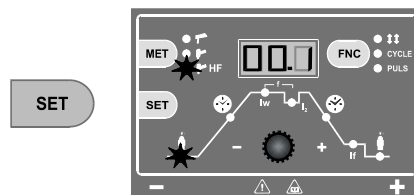
Powtórnie wciśnięciem przycisku SET zapalić lampkę LED If (rys. 2 poz. 16). Przez około 6 sek.

lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić wartość prądu końcowego za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1). Wartość można ustawić od 5A do wartości maksymalnego prądu maszyny. Jednak nie można ustawić więcej niż wynosi aktualny prąd spawalniczy. Wartość jest podawana w amperach.



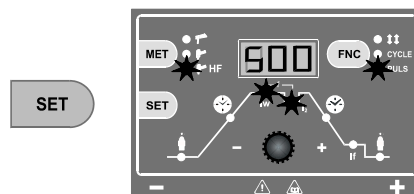
#### Metoda TIG HF - ustawienie dmuchania wstępnego gazu

Powtórnie wciśnięciem przycisku SET zapalić lampkę LED (rys. 2 poz. 2). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić czas dmuchania wstępnego gazu za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1). Czas jest wyrażony liczbami od 0,1 do 10,0 i jest podany w sekundach.



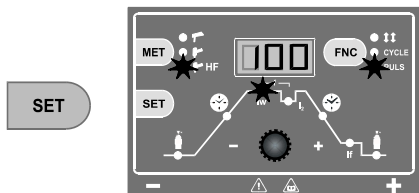
#### Metoda TIG/TIG HF - ustawienie częstotliwości pulsacji pomiędzy prądem górnym i dolnym

Powtórnie wciśnięciem przycisku SET zapalić jednocześnie lampki LED Iw i I2 (rys. 2 pozycja 14 i 18). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić wartość częstotliwości pulsacji (rys. 2 poz. 1). Wartość można ustawić w zakresie od 0 do 500 Hz.



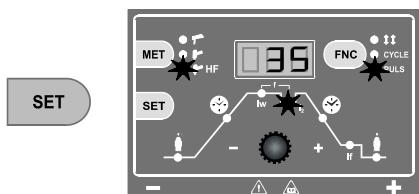
#### Metoda TIG/TIG HF - ustawienie wartości prądu górnego dla funkcji pulsacji

Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED Iw (rys. 2 poz. 18). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić wartość prądu górnego (rys. 2 poz. 1). Wartość można ustawić od 5 A do ustawionej wartości maksymalnego prądu spawalniczego.



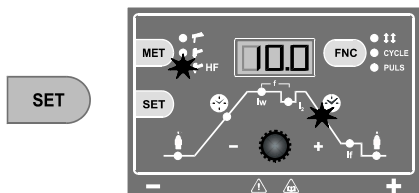
**Metoda TIG/TIG HF – ustawienie wartości prądu dolnego dla funkcji pulsacji**

Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED I2 (rys. 2 poz. 14). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić wartość prądu dolnego za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1). Wartość można ustawić od 5A do ustawionej wartości maksymalnego prądu maszyny. Jednak nie można ustawić więcej niż wynosi aktualny prąd spawalniczy. Wartość jest podawana w amperach.



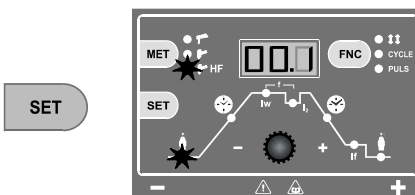
**Metoda TIG/TIG HF – ustawienie czasu dobiegu prądu spawalniczego**

Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED (rys. 2 poz. 15). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić czas, w którym prąd będzie opadać z wartości prądu spawalniczego do prądu końcowego (rys. 2 poz. 1). Czas jest wyrażony liczbami od 0,1 do 10,0 i jest podany w sek.



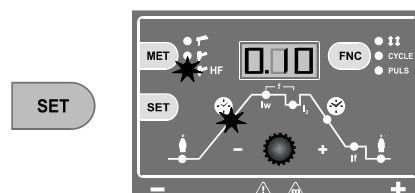
**Metoda TIG HF – ustawienie dmuchania wstępnego gazu**

Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED (rys. 2 poz. 2). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić czas dmuchania wstępnego gazu za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1). Czas jest wyrażony liczbami od 0,1 do 10,0 i jest podany w sek.



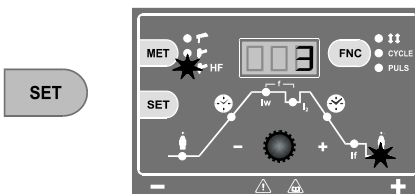
**Metoda TIG/TIG HF – ustawienie czasu rozruchu prądu spawalniczego**

Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED (rys. 2 pozycja 3). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić czas, w którym prąd będzie wzrastać na ustawioną wartość prądu spawalniczego (rys. 2 poz. 1). Czas jest wyrażony liczbami od 0,1 do 10,0 i jest podany w sekundach.



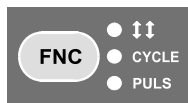
**Metoda TIG/TIG HF - ustawienie dmuchania końcowego gazu**

Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED (rys. 2 poz. 17). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić czas dmuchania końcowego gazu za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1). Czas jest wyrażony liczbami od 0,5 do 15,0 i jest podany w sekundach.



#### Ustawienie reżimu spawalniczego dwusuw

Jeżeli lampka LED nie pali się (poz. 11 rys. 2) jest aktywna funkcja dwusuw. Omawianą funkcję możemy wykorzystywać w połączeniu z metodą TIG i TIG HF oraz w kombinacji z funkcją PULS. Funkcję wybierzemy kilkakrotnie wciskając przycisk FNC (poz. 10 rys. 2).



#### Sygnalizacja funkcji czterosuw CYCLE

Jednocześnie palące się lampki LED (poz. 11 i 12 rys. 2) sygnalizują włączenie funkcji czterosuw w połączeniu z funkcją CYCLE. Omawianą funkcję możemy wykorzystywać w połączeniu z metodą spawania TIG i TIG HF. Funkcję wybierzemy kilkakrotnie wciskając przycisk MET (poz. 10 rys. 2).



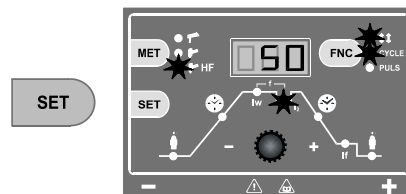
#### Sygnalizacja funkcji czterosuw PULS

Jednocześnie palące się lampki LED (poz. 11 i 13 rys. 2) sygnalizują włączenie funkcji czterosuw w połączeniu z funkcją PULS. Omawianą funkcję możemy wykorzystywać w połączeniu z metodą spawania TIG i TIG HF. Funkcję wybierzemy kilkakrotnie wciskając przycisk FNC (poz. 10 rys. 2).



#### Metoda TIG/TIG HF - ustawienie wartości drugiego prądu dla funkcji cycle czterosuw

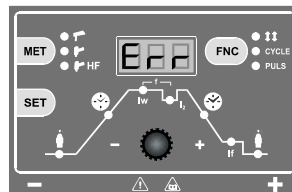
Powtórny wciskaniem przycisku SET zapalić lampkę LED I2 (rys. 2 poz. 14). Przez około 6 sek. lampki LED będą świecić tak, jak pokazano na rysunku. W tym czasie możemy ustawić wartość drugiego prądu za pomocą kodera (rys. 2 poz. 1). Wartość można ustawić od 5 A do ustawionej wartości maksymalnego prądu maszyny. Jednak nie można ustawić więcej niż wynosi aktualny prąd spawalniczy. Wartość jest podawana w amperach.



**UWAGA:** Ustawione wartości, oprócz wartości prądu spawalniczego, nie można zmieniać w ciągu spawania.

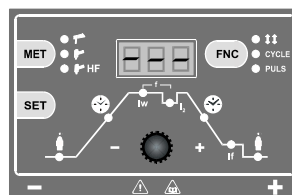
#### Symbol Err

Symbol Err na wyświetlaczu oznacza, że doszło do zadziałania ochrony cieplnej maszyny spawalniczej (przegrzanie). Maszyna nie będzie reagować na żadne przyciski i nie będzie działać do czasu, gdy dojdzie do ochłodzenia maszyny i włączenia czujnika temperatury.



#### Sygnalizacja ---

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



W tabelce nr 4 są podane ogólne wartości służące do wybrania elektrody w zależności od ich średnicy i grubości materiału podstawowego. Wartości użytego prądu są podane w tabelce wraz z odpowiednimi elektrodami dla spawania powszechnej stali oraz stopów niskostopowych. Te dane nie mają liczbę bezwzględną i mają charakter wyłącznie informacyjny. W celu dokładnego wyboru proszę skorzystać z instrukcji udzielanych przez producenta elektrod. Zastosowany prąd zależy od pozycji spawania i rodzaju maszyny i zwiększa się wg grubości i rozmiarów części.

Tabela 4

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

Tabela 5

Średnica elektrody (mm)	Prąd spawalniczy (A)
1,6	30-60
2	40-75
2,5	60-110
3,25	95-140
4	140-190
5	190-240
6	220-330

Zastosowane natężenie prądu dla różnych średnic elektrod jest podane w tabelce nr 5 i dla różnych rodzajów spawania są następujące wartości:

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

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

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

GDZIE:

I = natężenie prądu spawalniczego

e = średnica elektrody

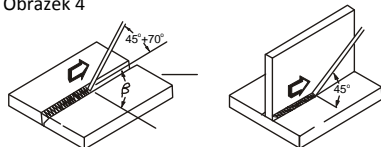
PRZYKŁAD:

Dla elektrody o średnicy 4 mm

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

Trzymanie elektrody podczas spawania:

Obrazek 4



#### Przygotowanie materiału podstawowego:

W tabelce 6 są podane wartości do przygotowania materiału. Rozmiary określić wg obrazku 5.

Obrazek 5

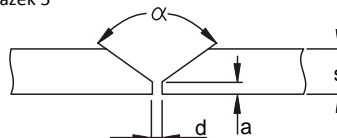


Tabela 6

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

#### FUNKCJA CZTEROSUW

Przy włączonej funkcji czterosuw i TIG HF maszyna jest sterowana w następujący sposób: przy wciśnięciu przycisku palnika zapali się łuk spawalniczy i prąd spawalniczy pozostanie na wartości 15 A przez cały czas, kiedy trzymamy przycisk palnika. Po zwolnieniu przycisku prąd spawalniczy automatycznie zacznie wzrastać do ustawionej wartości prądu spawalniczego Iw. Po powtórnym wciśnięciu i natychmiastowym zwolnieniu przycisku palnika, łuk spawalniczy natychmiast zgaśnie. Jednak jeżeli przycisk palnika nadal trzymamy wciśnięty, prąd spawalniczy automatycznie zacznie opadać do wartości If i pozostanie na tej wartości przez cały czas wciskania przycisku palnika. Po zluzowaniu przycisku palnika dojdzie do zgaśnięcia łuku.

#### PODŁĄCZENIE PALNIKA SPAWALNICZEGO I PRZEWODU UZIEMIĄJĄCEGO

Palnik spawalniczy podłączyć do bieguna ujemnego a przewód uziemiający do bieguna dodatniego - bezpośrednia polaryzacja.

#### WYBÓR I PRZYGOTOWANIE ELEKTRODY WOLFRAMOVEJ

W tabelce 7 są podane wartości prądu spawalniczego i średnicy elektrod wolframowych z 2 % torem (łac. thorium) - czerwone oznakowanie elektrody.

Tabela 7

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 8 i obrazka nr 6.

Obrazek 6

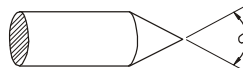


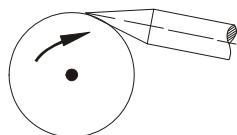
Tabela 8

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

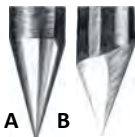
**SZLIFOWANIE ELEKTRODY WOLFRAMOWEJ:**

Prawidłowy wybór elektrody wolframowej oraz jej przygotowanie ma wpływ na właściwości łuku spawalniczego, geometrię spawu i okres użytkowania elektrody. Elektroda należy delikatnie szlifować w kierunku wzdłużnym wg obrazka nr 7.

Obrazek nr 8 pokazuje wpływ szlifowania elektrody na jej okres użytkowania.



Obrazek 7



Obrazek 8

**Obrazek nr 8A** - delikatne i równomierne szlifowanie elektrody w kierunku wzdłużnym - przydatność nawet 17 godzin.

**Obrazek nr 8B** - niedelikatne i nierównomierne szlifowanie w kierunku poprzecznym - przydatność 5 godzin.

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

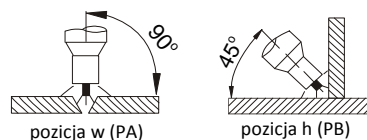
HF zajarzenia łuku el., elektrody  $\varnothing$  3,2 mm, prąd spawalniczy 150 A i materiał spawany - rurka.

**GAZ OCHRONNY:**

Do spawania metodą TIG jest niezbędne użycie Argonu o czystości 99,99 %. Ilość przepływu proszę określić wg tabelki 9.

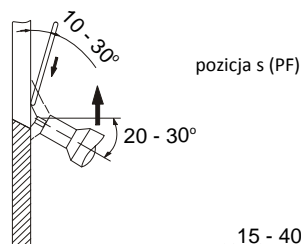
Tabela 9

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

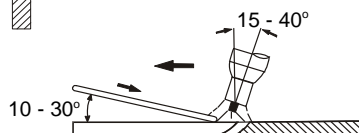
**Trzymanie palnika spawalniczego podczas spawania:**

pozycja w (PA)

pozycja h (PB)



pozycja s (PF)

**Przygotowanie materiału podstawowego:**

W tabelce 10 są podane wartości do przygotowania materiału. Rozmiary określić w obrazku 8.

Obrazek 8

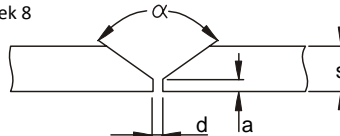


Tabela 10

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

**PODSTAWOWE ZASADA PODCZAS SPAWANIA METODĄ TIG:**

1. Czystość - obszar spawu (spoiny) w trakcie spawania musi być wolny od tłustych plam, oleju i pozostałych zanieczyszczeń. Również należy zwracać uwagę na czystość spoiwa i czyste rękawice spawacza podczas spawania.
2. Doprowadzenie spoiwa - aby uniknąć utleniania koniec spoiwa powinien znajdować się w strefie gazu ochronnego wyciekającego z dyszy.
3. Rodzaj i średnica elektrod wolframowych - należy wybrać je w zależności od wielkości

prądu, polaryzacji, rodzaju materiału podstawowego i składu gazu ochronnego.

4. Szlifowanie elektrod wolframowych - zaostrenie czubka elektrody musimy wykonywać w kierunku wzdłużnym. Im mniej szorstka jest powierzchnia czubka elektrody wolframowej, tym spokojniej jarzy się łuk el. i tym dłuższy jest okres użytkowania elektrody.
5. Ilość gazu ochronnego - należy przysposobić rodzaju spawania, ew. wielkości dyszy gazowej. Po zakończeniu spawania gaz musi cyrkulować wystarczająco długo ze względu na ochronę materiału i elektrody wolframowej przed utlenianiem.

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

Prąd spawalniczy jest zbyt:

**Niski:** niestabilny łuk spawalniczy

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

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

#### **Przed rozpoczęciem spawania**

**WAŻNE:** Przed włączeniem spawarki należy jeszcze raz sprawdzić, że napięcie i częstotliwości sieci elektrycznej są zgodne z danymi podanymi na tabliczce produkcyjnej.

1. Prąd spawalniczy ustawić za pomocą potencjometru prądu spawalniczego.
2. Spawarkę włączyć za pomocą głównego wyłącznika źródła (obrazek 1 poz. 5).
3. Zielona lampka sygnalizacyjna oznacza, że maszyna jest włączona i gotowa do użycia.

#### **Konserwacja**

**OSTRZEŻENIE:** Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek kontroli maszyny należy odłączyć ją z sieci elektrycznej! Naprawy maszyny spawalniczej może przeprowadzać wyłącznie pracownik posiadający odpowiednią kwalifikację zawodową!

#### **CZĘŚCI ZAMIENNE**

Oryginalne części zamienne zostały specjalnie zaprojektowane dla maszyn. Zastosowanie innych nieoryginalnych części może spowodować obniżenie mocy lub zmniejszyć zakładany poziom bezpieczeństwa. Producent nie ponosi odpowiedzialności za użycie nieoryginalnych części zamiennych.

#### **ŹRÓDŁO PRĄDU SPAWALNICZEGO**

Mimo że systemy te są całkowicie statyczne, prosimy o dotrzymanie następujących zaleceń:

- Należy regularnie usuwać nagromadzone zabrudzenia i kurz z wnętrza maszyny przy pomocy sprężonego powietrza. Dyszę powietrzną nie kierować bezpośrednio na części elektryczne w celu uniknięcia ich uszkodzenia.
- Prosimy o przeprowadzanie regularnych przeglądów, aby mogli Państwo sprawdzić zużycie poszczególnych kabli czy swobodnych łącz, które stanowią przyczynę przegrzewania i ewentualnego uszkodzenia maszyny.
- W przypadku maszyn spawalniczych przeszkolony pracownik powinien przeprowadzać jeden raz na pół roku przegląd rewizyjny w myśl czeskich norm EN 331500, 1990 i EN 056030, 1993.

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

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

1. Sprawdzić wartość dostarczanego napięcia sieciowego.
2. Sprawdzić, czy przewód doprowadzający jest doskonale podłączony do wtyczki i wyłącznika głównego.
3. Sprawdzić, czy bezpieczniki lub wyłącznik zabezpieczające są w porządku.
4. Jeżeli jest używany przedłużacz należy sprawdzić jego długość, średnicę i podłączenie.
5. Sprawdzić poniższe części pod względem ich sprawności:
  - wyłącznik główny sieci rozdzielczej
  - wtyczką zasilającą i wyłącznik główny maszyny

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

#### **Metoda demontowania i zamontowania obudów bocznych**

Proszę postępować następująco:

- Przewód zasilający należy odłączyć z gniazdka sieciowego przed demontażem obudów bocznych!
- Odkręcić 2 śrubki na górze obudowy i zdjąć je.
- W przypadku składania maszyny proszę postępować w odwrotny sposób.

## Zamówienie części zamiennych

W celu bezproblemowego zamówienia części zamiennych zawsze należy podać:

1. Numer zamówieniowy części
2. Nazwa części
3. Rodzaj maszyny
4. Napięcie zasilające i częstotliwość podaną na tabliczce produkcyjnej
5. Numer produkcyjny maszyny

**PRZYKŁAD:** 1 sztuka nr zam. 30451 wentylator MEZAXIAL dla maszyny 1500 HF, 1x230V 50/60 Hz, numer produkcyjny ...

## Udzielenie gwarancji

1. Okres gwarancji maszyny został przez producenta określony na 24 miesiące od daty sprzedaży maszyny kupującemu. Okres gwarancji liczy się od dnia przekazania maszyny kupującemu, ewentualnie od możliwego dnia transportu. Okres gwarancyjny palników spawalniczych wynosi 6 miesięcy. Do okresu gwarancji nie wlicza się czasu od złożenia uprawnionej reklamacji aż do chwili, kiedy maszyna zostanie naprawiona.
2. Gwarancja obejmuje przyjęcie na siebie odpowiedzialności za to, że dostarczona maszyna posiada w czasie transportu i w okresie gwarancyjnym pewne cechy, określone przez wiążące normy i warunki techniczne.
3. Odpowiedzialność za wady, które pojawią się w maszynie po jej sprzedaży w okresie gwarancyjnym, polega na obowiązku bezpłatnego usunięcia defektu przez producenta maszyny lub serwis, polecony przez producenta urządzenia.
4. Warunek ważności gwarancji to, fakt, że maszyna spawalnicza była wykorzystywana w sposób i do celów zgodnych z jej przeznaczeniem. Jako wady nie uznaje się uszkodzeń i nadzwyczajnego zużycia, które powstały w wyniku niedostatecznej troski lub zaniedbań, a także rzekomych defektów bez znaczenia.

**Za wadę nie można uznać np.:**

- Uszkodzenia transformatora lub prostownika na skutek niedostatecznej konserwacji palnika spawalniczego i następującego zwarcia pomiędzy gazową końcówką rurową a otworem strumieniowym.
- Uszkodzenie zaworku elektromagnetycznego zanieczyszczeniami na skutek nie stosowania filtra gazowego.
- Mechaniczne uszkodzenia palnika spawalniczego pod wpływem nieodpowiedniego traktowania itd. Gwarancja nie obejmuje uszkodzenia, związane z nie wypełnianiem obowią-

zków przez właściciela, jego brakiem doświadczenia czy niskimi umiejętnościami, nie dotrzymaniem zaleceń, podanych w instrukcji obsługi i konserwacji, wykorzystywanie maszyny do celów niezgodnych z przeznaczeniem, przeciążaniem maszyny, choćby tymczasowym. Przy konserwacji i naprawach maszyny mogą być wykorzystywane wyłącznie oryginalne części zamienne producenta.




















5. W okresie gwarancyjnym nie zezwala się na jakiegokolwiek naprawy lub zmiany w urządzeniu, które mogłyby mieć wpływ na funkcjonowanie poszczególnych elementów maszyny. W innym przypadku gwarancja nie zostanie uznana.
6. Roszczenia gwarancyjne muszą zostać zgłoszone do producenta lub sprzedawcy niezwłocznie po wystąpieniu wady produkcyjnej lub materiałowej.
7. Jeżeli w trakcie naprawy gwarancyjnej zostanie wymieniona wadliwa część, jej prawa własnościowe przechodzą na producenta.

## SERWIS GWARANCYJNY

- Serwis gwarancyjny przeprowadzać może jedynie technik wyszkolony i sprawdzony.
- należy niezbędnie skontrolować dane na temat maszyny: data sprzedaży, numer seryjny, typ maszyny. W przypadku że dane te nie są zgodne z warunkami uznania napraw gwarancyjnej, np. minął termin gwarancji, produkt był wykorzystywany w sposób niewłaściwy, niezgodny z instrukcją obsługi itd., nie ma mowy o naprawie gwarancyjnej. W takim przypadku wszystkie koszty, wiążące się z naprawą, ponosi klient.
- Nieodłączny element roszczeń odnośnie gwarancji stanowi prawidłowo wypełniona karta gwarancyjna wraz z dowodem zakupu i protokół reklamacyjny.
- W przypadku ponownego pojawienia się tej samej wady w tej samej maszynie na tej samej części niezbędna jest konsultacja z technikiem serwisowym.



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

1 	2 	3 	4 	5 	6 	7 
8 	9 <b>PULS</b>	10 <b>CYCLE</b>	11 	12 	13 <b>I<sub>2</sub></b>	14 <b>If</b>
15 <b>lw</b>	16 <b>f</b>	17 	18 	19 	20 	21 
22 	23 	24 	25 			

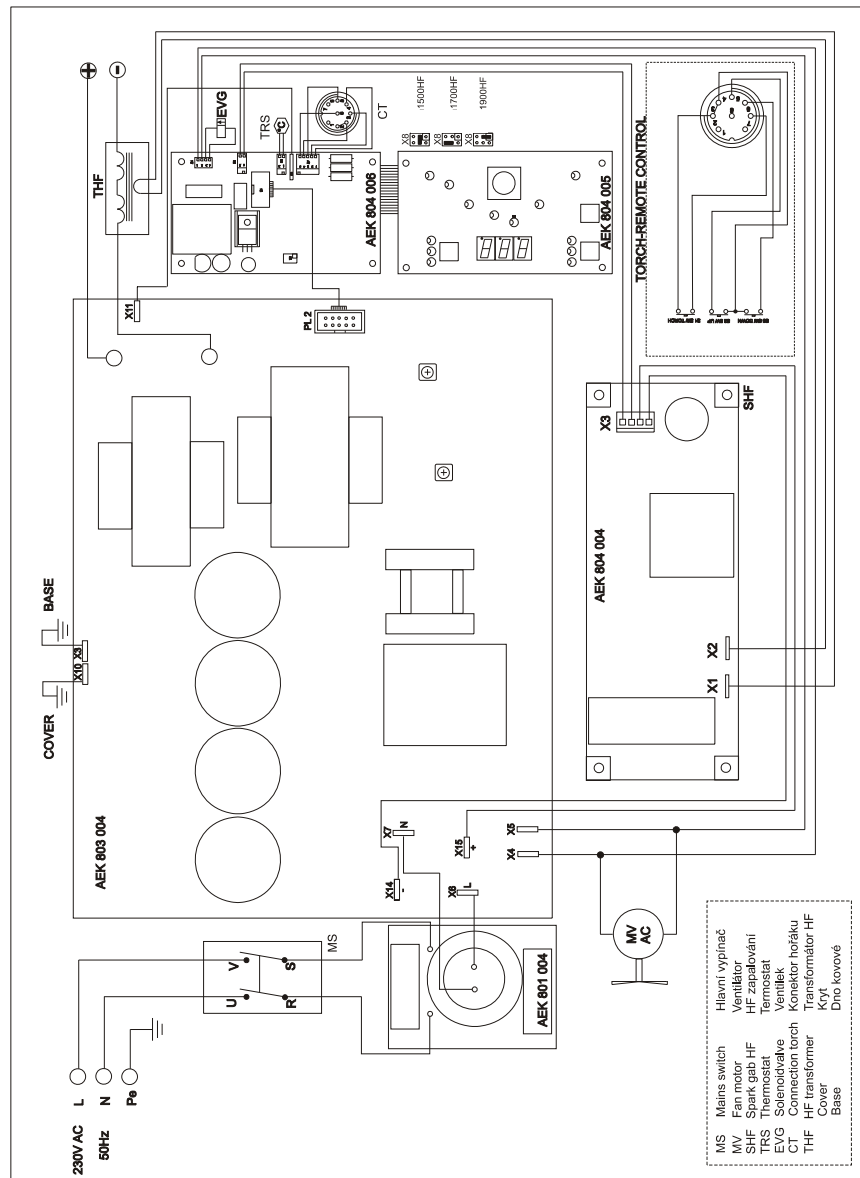
	CZ - popis	SK - popis	EN - description	DE - Beschreibung	PL - Opis
1	Výstraha riziko úrazu elektrickým proudem	Výstraha riziko úrazu elektrickým prúdom	Warning risk of electric shock	Warnung Risikounfall durch el. Strom	Ostrzeżenie - ryzyko porażenia prądem elektrycznym
2	Mínus pól na svorce	Mínus pól na svorke	Negative pole snap-in connector	Minuspol auf der Klemme	Biegun ujemny na listwie
3	Plus pól na svorce	Plus pól na svorke	Positive pole snap-in connector	Pluspol auf der Klemme	Biegun dodatni na listwie
4	Ochrana zemněním	Ochrana zemnením	Grounding protection	Erdungsschutz	Ochrona uziemieniem
5	Elektroda	Elektróda	Electrode	Elektrode	Elektroda
6	TIG	TIG	TIG	TIG	TIG
7	TIG HF	TIG HF	TIG HF	TIG HF	TIG HF
8	Čtyřtakt	Štvortakt	Four-cycle	4-takt-funktion	Czterotak
9	Pulsace	Pulzácie	Pulsation	Pulsation	Pulsacja
10	Přepínání mezi dvěma nastavenými proudy	Prepínání medzi dvoma nastavenými prúdmi	Switching between the two setting currents	Umschalten zwischen zwei eingestellten Schweißströmen	Przełączanie między dwoma nastawionymi prądami
11	Předfuk, dofuk	Predfuk, dofuk	Pre-gas, post-gas	Gasvorströmung, Gasnachströmung	Dmuchnięcie początkowe, dmuchnięcie końcowe
12	Časový průběh	Časový priebeh	Time path	Zeitverlauf	Przebieg czasowy
13	Druhý proud	Druhý prúd	Second current	Zweitstrom	Drugi prąd
14	Koncový proud	Koncový prúd	End current	Endstrom	Prąd końcowy
15	Svařovací proud	Zvárací prúd	Welding current	Schweißstrom	Prąd spawania
16	Frekvence	Frekvencie	Frequency	Frequenz	Częstotliwość
17	Likvidace použitého zařízení	Likvidácie použitého zariadení	Disposal of used machinery	Entsorgung der benutzten Einrichtung	Utylizacja zużytego urządzenia
18	Pozor nebezpečí	Pozor nebezpečenstvo	Caution danger	Vorsicht Gefahr	Uwaga niebezpieczeństwo
19	Seznamte se s návodem k obsluze	Zoznámte sa s návodom k obsluhu	Read service instructions	Lernen Sie die Bedienanweisung kennen	Proszę zapoznać się z Instrukcją Obsługi
20	Zplodiny a plyny při svařování	Splodiny a plyny pri zváraní	Safety regarding welding fumes and gas	Produkte und Gase beim Schweißen	Czynniki szkodzące i gazy powstające w trakcie spawania
21	Ochrana před zářením, popáleninami a hlukem	Ochrana pred žiarením, popáleninami a hlukom	Protection from radiation, burns and noise	Schutz vor Strahlung, Brandwunden und Lärm	Ochrona przed napromieniowaniem, oparzeniami i hałasem
22	Zabránění požáru a exploze	Zabránenie požiaru a explózie	Avoidance of flames and explosions	Brandverhütung und Explosionverhütung	Unikanie pożaru i wybuchu
23	Nebezpečí spojené s elektromagnet. polem	Nebezpečenstvo spojené s elektromagnet. polom	Risks due electromagnetic fields	Die mit electromagn. Strahlung verbundene Gefahr	Niebezpieczeństwo związane z polem elektromagnetycznym
24	Suroviny a odpad	Suroviny a odpad	Materials and disposal	Rohstoffe und Abfälle	Surowce i odpad
25	Manipulace a uskladnění stlačených plynů	Manipulácie a uskladnení stlačených plynů	Handling and stocking compressed gases	Manipulation und Lagerung mit Druckgas	Manipulacja i przechowywanie gazów sprężonych

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

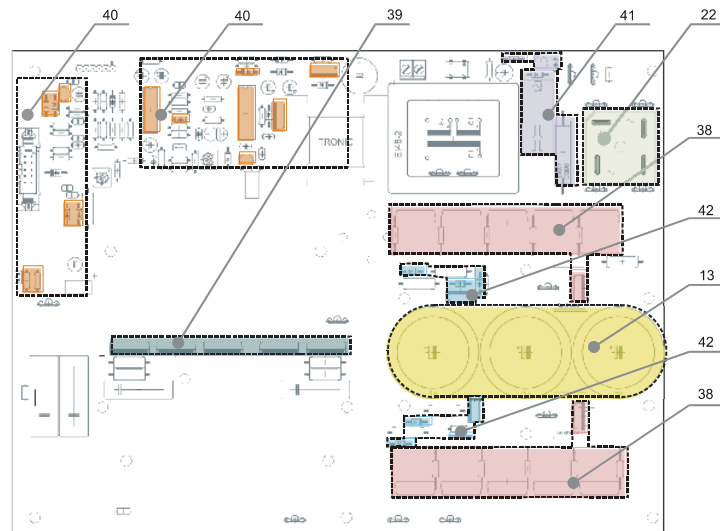
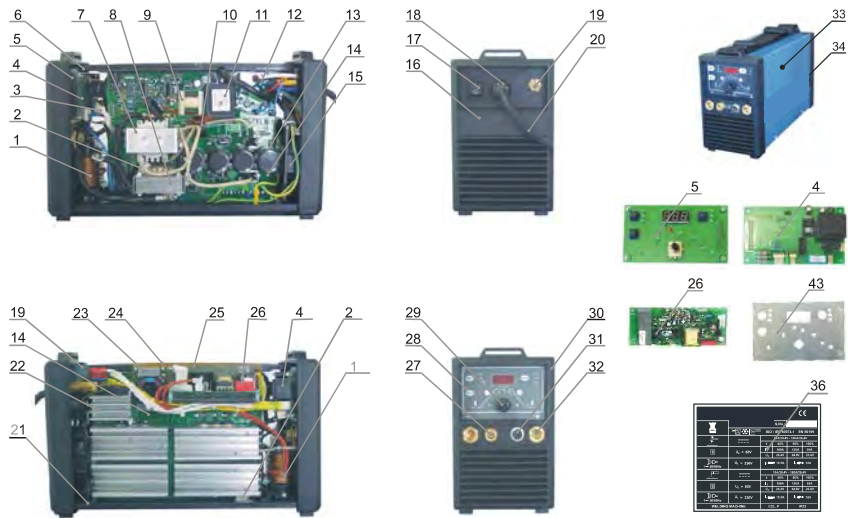
Type: 1900HF		S.No.:	
ISO / IEC 60974-1 EN 50199			
10A/10.4V - 180A/17.2V		10A/20.4V - 180A/27.2V	
x	45%	60%	100%
I <sub>2</sub>	180A	150A	110A
U <sub>2</sub>	17.2V	16V	14.4V
U <sub>1</sub>	= 85V		
I <sub>1 max</sub>	= 26A		I <sub>1 nr</sub> = 17,4A
10A/20.4V - 180A/27.2V		10A/20.4V - 180A/27.2V	
x	45%	60%	100%
I <sub>2</sub>	180A	150A	110A
U <sub>2</sub>	27.2V	26V	24.4V
U <sub>1</sub>	= 85V		
I <sub>1 max</sub>	= 35,5A		I <sub>1 nr</sub> = 23,8A
WELDING MACHINE		I.C.L. F	IP23S

	CZ - popis	SK - popis	EN - description	DE - Beschreibung	PL - Opis
1	Jméno a adresa výrobce	Meno a adresa výrobcu	Name and address of manufacturer	Name und Anschrift des Herstellers	Nazwisko i adres
2	Typ stroje	Typ stroje	Name of the machine	Gerätetyp	Rodzaj maszyny
3	Stejnosměrný proud	Stejnosměrný prúd	Direct current	Gleichstrom	Prąd stały
4	Jmenovité napětí na prázdnou	Menovité napätí na prázdno	Secondary no-load voltage	Nennleerlaufspannung	Napięcie znamionowe bez obciążenia
5	Jmenovité napájecí napětí	Menovité napájacie napätí	Rated supply voltage	Nenneingangsspannung	Napięcie znamionowe zasilania
6	Svařovací metoda	Zvárací metóda	Welding method	Schweißverfahren	Metoda spawania
7	Vhodné pro svařování v prostředí se zvýšeným nebezpečím úrazu el. proudem	Vhodné pre zvaranie v prostredí sa zvýšeným nebezpečenstvom úrazu el. prúdom	Appropriate for welding in setting with increased danger of electric shock	Geeignet für Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung	Nadaje się do spawania w środowisku z podwyższonym niebezpieczeństwem urazu prądem elektrycznym
8	Napájení	Napájanie	Power supply	Stromversorgung	Zasilanie
9	Svařovací inverter	Zvárací inverter	Welding inverter	Inverterschweißgerät	Inwerty spawalniczy
10	Krytí	Krytie	Degree of protection	Schutzgrad	Stopień ochrony
11	Třída izolace	Trieda izolácie	Insulation class	Isolierungsklasse	Klasa izolacji
12	Max. jmenovitý napájecí proud	Max. menovité napájacie prúd	Max. rating supply current	maximaler Nennversorgungsstrom	Maks. prąd znamionowy zasilania
13	Max. činný napájecí proud	Max. činný napájacie prúd	Max effective supply current	maximaler effektiver Versorgungsstrom	Maks. prąd aktywny zasilania
14	Normalizované pracovní napětí	Normalizované pracovné napätí	Normalized operating voltage	Norm-Arbeitsspannung	Znormalizowane napięcie robocze
15	Jmenovitý svař. proud	Menovité zvaracie prúd	Rated welding current	Nennschweißstrom	Maks. prąd znamionowy zasilania
16	Pracovní cyklus	Pracovný cyklus	Working cycle	Arbeitszyklus	Cykl roboczy
17	Rozsah výstupu	Rozsah výstupu	Range of exit	Ausgangsbereich	Zakres wyjścia
18	Normy	Normy	Standards	Ausgangsbereich	Normy
19	Výrobní číslo	Výrobné číslo	Serial number	Seriennummer	Numer fabryczny

Elektrotechnické schéma  
 Elektrotechnické schéma  
 Electrical diagram  
 Schema  
 Schemat elektrotechniczny



Seznam náhradních dílů  
 Zoznam náhradných dielov  
 List of spare parts  
 Ersatzteilliste  
 Lista części zamiennych maszyn



	<b>CZ - Seznam náhradních dílů</b>	<b>SK - Zoznam náhradných dielov</b>	<b>EN - List of spareparts</b>	<b>Code</b>
1	HF transformátor	HF transformátor	HF transformer	31987
2	Termostat	Termostat	Thermostat	30150
3	Propoj 10 pinový	Prepoj 10 pinový	10 pin cable	10539
4	Plošný spoj AEK 804-006	Plošný spoj AEK 804-006	PCB AEK 804-006	10283
5	Plošný spoj AEK 804-005	Plošný spoj AEK 804-005	PCB AEK 804-005	10339
6	Výztuha (1500HF-1700HF)	Výstuha (1500HF-1700HF)	Cross piece (1500HF -1700H)	10326
6	Výztuha 1900HF	Výstuha 1900HF	Cross piece 1900HF	10506
7	Transformátor hlavní	Transformátor hlavní	Main Transformer	10150
8	Tlumivka	Tlmivka	Inductor	10117
9	Transformátor budící	Transformátor budiaci	Exciting transformer	30403
10	Transformátor měřicí	Transformátor merici	Feedback impedance transformer	10118
11	Transformátor pomocný	Transformátor pomocný	Auxiliary transformer	40374
12	Varistor	Varistor	Varistor	40942
13	Set filtračních kondenzátorů	Set filtračných kondenzátoru	Filter capacitors set	10540
14	Plošný spoj AEK 803-003 1500	Plošný spoj AEK 803-003 1500	PCB AEK 803-003 1500HF	10352
14	Plošný spoj AEK 803-003 1700	Plošný spoj AEK 803-003 1700	PCB AEK 803-003 1700HF	10354
14	Plošný spoj AEK 803-004 1900	Plošný spoj AEK 803-004 1900	PCB AEK 803-004 1900HF	10418
15	Ventilátor	Ventilátor	Fan	30451
16	Čelo zadní	Čelo zadní	Rear panel	10286
17	Vypínač hlavní	Vypínač hlavní	Main switch	30452
18	Vývodka kabelová	Vývodka káblová	Main cable clamp	30810
19	Plynový ventil 220V	Plynový ventil 220V	Selenoid valve 220V	30911
20	Kabel přívodní s vidlicí 3x2,5	Kábel prívodní s vidlicí 3x2,5	Mains cable 3x 2,5	31064
21	Dno HF plechové	Dno HF plechové	Base HF metal	31882
22	Můstek vstupní	Mostík vstupní	Primary bridge	40945
23	Plošný spoj filtr EMC + varisor	Plošný spoj filter EMC + varisor	PCB EMC filter + varistor	10387
24	Podložka pod držák HF zapalování	Podložka pod držiak HF zapalování	Pillow under the HF ignition	10284
25	Držák HF zapalování	Držiak HF zapalování	HF sparkgap holder	-
26	Plošný spoj HF zapalování	Plošný spoj HF zapalování	Sparkgap HF PCB	10416
27	Plynová rychlospojka čelní	Plynová rýchlospojka čelní	Front gas quick connection	30825
28	Samolepka čelní	Samolepka čelní	Front panel sticker	31076
29	Knoflík přístrojový HF	Gombík prístrojový HF	Current adjustment knob HF	30860
30	Čelo přední	Čelo prední	Front panel	10606
31	Propoj konektoru hořáku	Prepoj konektoru horáku	Extation cable of connect of torch	10295
32	Rychlospojka komplet 25mm2	Rýchlospojka komplet 25mm2	Quick connection core 25mm2	30409
33	Kryt plechový HF	Kryt plechový HF	Metal cover HF	31883
34	Samolepka boční 1500HF	Samolepka boční 1500HF	Side sticker 1500HF	31055
34	Samolepka boční 1700HF	Samolepka boční 1700HF	Side sticker 1700HF	30916
34	Samolepka boční 1900HF	Samolepka boční 1900HF	Side sticker 1900HF	31071
36	Samolepka výkonnostní 1500HF	Samolepka výkonnostní 1500HF	Efficiency sticker 1500HF	31057
36	Samolepka výkonnostní 1700HF	Samolepka výkonnostní 1700HF	Efficiency sticker 1700HF	
36	Samolepka výkonnostní 1900HF	Samolepka výkonnostní 1900HF	Efficiency sticker 1900HF	31070
38	Set N-MOSFET	Set N-MOSFET	N-MOSFET set	10546
39	Set výstupního usměrňovače	Set výstupného usmerňovače	Output rectifier set	10550
40	Set řídicí elektroniky	Set riadiaci elektroniky	Driving control set	10552
41	Set ochranného obvodu	Set ochranného obvodu	Protection circuit set	10543
42	Set buzení výkon. tranzistorů	Set buzení výkon. tranzistoru	Exciting set	10553
43	Panel čelní displej	Panel čelní displej	Front panel display	10290
	Konektor invertoru	Konektor invertoru	Connector of inverter	31162
	Konektor hořáku	Konektor horáku	Connector of torch	31374

	DE - Beschreibung	PL - Opis	Code
1	HF Transformator	HF Transformator	31987
2	Thermostat	Termostat	30150
3	Verbindung 10 Pin	Złącze 10pinowe	10539
4	PCB AEK 804-006	Połączenie drukowane AEK 804-006	10283
5	PCB AEK 804-005	Połączenie drukowane AEK 804-005	10339
6	Versteifung (1500HF -1700H)	Umocnienie (1500-1700H)	10326
6	Versteifung 1900HF	Umocnienie 1900HF	10506
7	Haupttransformator	Transformator główny	10150
8	Drossel	Dławik	10117
9	Erregtransformator	Transformator wzbudzający	30403
10	Meßtransformator	Transformator pomiarowy	10118
11	Hilfstransformator	Transformator pomocniczy	40374
12	Varistor	Varistor	40942
13	Satz von Filterkondensatoren	Zestaw kondensatorów filtracyjnych denzatorów	10540
14	PCB AEK 803-003 1500HF	Połączenie drukowane AEK 803-003 - 1500HF	10352
14	PCB AEK 803-003 1700HF	Połączenie drukowane AEK 803-003 - 1700HF	10354
14	PCB AEK 803-004 1900HF	Połączenie drukowane AEK 803-004 - 1900HF	10418
15	Lüfter	Wentylator	30451
16	Hintere Stirn	Tyłne czoło	10286
17	Hauptschalter	Wyłącznik główny	30452
18	Halter für Zuführungskabel	Przepust kablowy	30810
19	Elektroventil 220V	Zawór gazowy 220V	30911
20	Zuführungskabel 3x2,5	Przewód zasilający z wtyczką 3x2,5	31064
21	Boden HF metal	Dno HF z blachy	31882
22	Eingangsbrücke	Mostek wejściowy	40945
23	PCB Filter EMC + varistor	PCB filtr EMC + varisor	10387
24	Unterlegplatte für halter HF arc Zündung	Podkładka pod uchwyt zapłonu HF	10284
25	Halter HF arc Zündung	Uchwyt zapłonu HF	-
26	PCB HF arc Zündung	Zapłon PCB HF	10416
27	Gas Schnellkupplung frontal	Szybkozłącza gazowa, czołowa	30825
28	Vordere Sticker	Frontowa naklejka samoprzylepna	31076
29	Potentiometerknopf HF	Przycisk narzędziowy HF	30860
30	Vordere Stirn	Czoło frontowe	10606
31	Kabeln zu verbinden für Konnektor Schweißbrenner	Połączenie wejścia palnika	10295
32	Einbaubuchse 25mm2	Szybkozłączka komplet 25mm 2	30409
33	Blechabdeckung HF	Obudowa blaszana HF	31883
34	Seitenselbstklebefolie1500HF	Boczna naklejka samoprzylepna 1500HF	31055
34	Seitenselbstklebefolie1700HF	Boczna naklejka samoprzylepna 1700HF	30916
34	Seitenselbstklebefolie1900HF	Boczna naklejka samoprzylepna 1900HF	31071
36	Leistungsschild 1500HF	Naklejka samoprzylepna mocy 1500	31057
36	Leistungsschild 1700HF	Naklejka samoprzylepna mocy 1700	
36	Leistungsschild 1900HF	Naklejka samoprzylepna mocy 1900	31070
38	Set N-MOSFET	Zestaw N-MOSFET	10546
39	Out Gleichrichterdiode Set	Zestaw prostownika wyjściowego	10550
40	Master Elektronik Set	Zestaw elektroniki sterowniczej	10552
41	Schutzkreis Set	Zestaw układu ochronnego	10543
42	Erregung Leistungstransistors Set	Zestaw do wzbudzania mocy tranzystorów	10553
43	Frontplatte Display	Czołowy panel wyświetlacza	10290
	Konnektor-Invertor	Wejście inwertora	31162
	Konnektor-Brenner	Wejście palnika	31374

Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku / Osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku Testing certificate / Qualitätszertifikat des Produktes / Deklaracja Jakości i Kompletności			
Název a typ výrobku Názov a typ výrobku Type	<input type="checkbox"/> 1500HF	<input type="checkbox"/> 1700HF	<input type="checkbox"/> 1900HF
Benennung und Typ Nazwa i rodzaj produktu	<input type="checkbox"/> KITin	<input type="checkbox"/> TIGER	
Výrobní číslo stroje: Výrobné číslo stroje: Serial number: Herstellungsnummer der Maschine: Numer produkcyjny maszyny:	Výrobní číslo PCB: Výrobné číslo PCB: Serial number PCB: Herstellungsnummer PCB: Numer produkcyjny PCB:		
Výrobce / Výrobca Producer / Produzent Producent			
Razítko OTK / Pečiatka OTK Stamp an signature OTK / Stempel OTK Pieczętka OTK			
Datum výroby / Dátum výroby Date of production / Datum der Produktion /Data produkcji			
Kontroloval / Kontroloval Inspected by / Geprüft von Sprawdził			

Záruční list / Záručný list / Warranty certificate / Garantieschein / Karta Gwarancyjna	
Datum prodeje / Dátum predaja Date of sale / Verkaufsdatum Data sprzedaży	
Razítko a podpis prodejce Pečiatka a podpis prodávajca Stamp and signature of seller Stempel und Unterschrift des Verkäufers Pieczętka i podpis sprzedawcy	

Záznam o provedeném servisním zákroku / Záznam o prevedenom servisnom zákroku / Repair note Eintrag über durchgeführten Serviseingriff / Zapis o wykonaniu interwencji serwisowej			
Datum převzetí servisem Dátum prevzatia servisom Date of take-over Datum Übernahme durch Servisabteilung Data odbioru przez serwis	Datum provedení opravy Dátum prevedenia opravy Date of repair Datum Durchführung der Re- paratur Data wykonania naprawy	Číslo reklamač. protokolu Číslo reklamač. protokolu Number of repair form Nummer des Reklamations- protokoll Numer protokołu reklamacyj	Podpis pracovníka Podpis pracovніка Signature of serviceman Unterschrift von Mitarbeiter Podpis pracownika

Poznámky / Poznámky / Note / Bemerkungen / Uwagi



prohlašuje na svou výlučnou odpovědnost, že výrobky níže uvedené splňují požadavky směrnic Evropského parlamentu a Evropské rady 2006/95/ES v posledním znění (elektrické zařízení s nízkým napětím) a 2004/108/ES v posledním znění (elektromagnetická kompatibilita).

prehlasuje na svoju výlučnú zodpovednosť, že výrobky dole uvedené spĺňajú požiadavky smerníc Európskeho parlamentu a Európskej rady 2006/95/ES v poslednom znení (elektrické zariadenia s nízkym napätím) a 2004/108/ES v poslednom znení (elektromagnetická kompatibilita).

declares on its responsibility, that products mentioned below, answer requirements of direction of European Parliament and European Council 2006/95/ES in recent definition (low voltage electrical device) and direction 2004/108/EC in recent definition (electromagnetic compatibility).

erklärt auf eigene ausschließliche Verantwortung, dass die nachstehend angeführten Produkte Anforderungen der Richtlinien des EU Parlaments und des EU-Rats 2006/95/EG in der aktuellen Fassung (elektrische Niederspannungseinrichtungen) und 2004/108/EG in der aktuellen Fassung (elektromagnetische Kompatibilität) erfüllen.

deklaruje na swoją wyłączną odpowiedzialność, że produkty wymienione poniżej są zgodne z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2006/95/ES z późniejszymi zmianami (elektryczne urządzenia z niskim napięciem) i 2004/108/ES z późniejszymi zmianami, (kompatybilność elektromagnetyczna).

Typy / Types / Types:

<b>KITin 1500HF</b>	<b>KITin 1700HF</b>	<b>KITin 1900HF</b>
<b>TIGER 1500HF</b>	<b>TIGER 1700HF</b>	<b>TIGER 1900HF</b>
<b>1500HF</b>	<b>1700HF</b>	<b>1900HF</b>

Popis elektrického zařízení / Popis elektrického zariadenia / Description of device / Popis elektrického zařízení / Opis urządzenia elektrycznego

Svařovací MMA/TIG stroj  
Zvárač inverter pro zváranie MMA/TIG  
inverter welding machines MMA/TIG  
Schweißmaschine MMA/TIG  
Urządzenia spawalnicze MMA/TIG

Odkaz na harmonizované normy / Odkaz na harmonizované normy / Reference to standards / Odpowiadają postanowieniom norm:

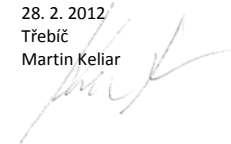
EN 60974-1  
EN 60974-10 a normy související / and related standards / oraz normy powiązane

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo na výrobky označení CE umístěno / Posledné dvojčísle roku v ktorom bolo na výrobky označenie CE umiestnené / Year of placing of „CE“ mark on product / Ostatnie 2 cyfry roku, w którym certyfikat CE został wykonany:

12

Datum vydání / Dátum vydania / Date of issue / Ausgabedatum / Data wydania:  
Místo vydání / Miesto vydania / Place of issue / Ausgabeort:

28. 2. 2012  
Třebíč  
Martin Keliar



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



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