

NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ **CZ**

NÁVOD NA OBSLUHU / ZVÁRACÍ STROJ **SK**

USER MANUAL / WELDING MACHINE **EN**

BEDIENUNGSANLEITUNG / SCHWEIßGERÄTE **DE**

INSTRUKCJA OBSŁUGI / URZĄDZENIE SPAWALNICZE **PL**



# 165/190

MADE IN EU **CE**

## OBSAH

ÚVOD .....	2
POPIS .....	2
TECHNICKÉ PARAMETRY .....	2
INSTALACE .....	3
PŘIPOJENÍ DO NAPÁJECÍ SÍTĚ .....	3
OVLÁDACÍ PRVKY .....	4
SVAŘOVÁNÍ METODOU MMA/TIG .....	4
UPOZORNĚNÍ NA MOŽNÉ PROBLÉMY A JEJICH ODSTRANĚNÍ .....	7
POSTUP PRO ODMONTOVÁNÍ A ZAMONTOVÁNÍ BOČNÍCH KRYTŮ .....	7
OBJEDNÁNÍ NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	7
POUŽITÉ GRAFICKÉ SYMBOLY .....	32
SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	33
GRAFICKÉ SYMBOLY NA VÝROBNÍM ŠTÍTKU .....	39
ELEKTROTECHNICKÉ SCHÉMA .....	40
ZÁRUČNÍ LIST .....	42

## Úvod

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



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

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

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

## Popis

165 a 190 jsou profesionální svařovací inventory určené ke svařování metodami MMA (obalenou elektrodou) a TIG s dotykovým startem (svařování v ochranné atmosféře netavicí 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, tranzistory a jsou vybaveny elektronickými funkcemi HOT START (pro snadnější zapálení oblouku) a ANTI-STICK (v případě přilepení elektrody snižuje výstupní proud a zamezuje její rozžhavení). Svařovací stroje 165 a 190 jsou především určeny do výroby, údržby či na montáži. Svařovací stroje jsou v souladu s příslušnými normami a nařízeními Evropské Unie a České republiky.

Tabulka č. 1

Technické parametry		165	190
Vstupní napětí 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Rozsah svářecího proudu	[ A ]	10 - 160	10 - 180
Napětí na prázdko	[ V ]	88	88
Zatěžovatel 45 %	[ A ]	160	180
Zatěžovatel 60 %	[ A ]	120	150
Zatěžovatel 100 %	[ A ]	95	110
Jištění	[ A ]	16	20
Krytí		IP 23 S	IP 23 S
Rozměry DxŠxV	[ mm ]	330x143x245	350x143x245
Hmotnost	[ kg ]	5,7	6,2

## Instalace

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

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

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

## Připojení do napájecí sítě

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

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

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

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

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

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

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

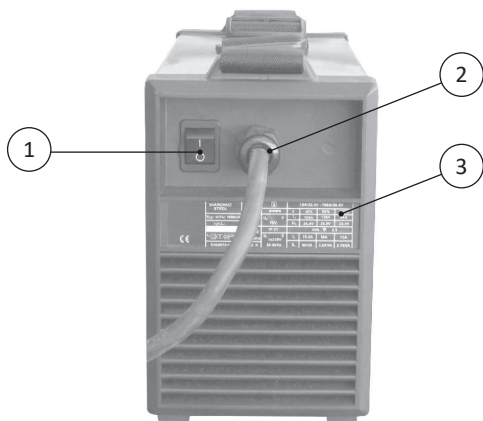
**Pozor!** Nesmí dojít k připojení stroje na sdružené napětí, tj. napětí mezi dvěma fázemi! V takovém případě hrozí poškození stroje. Tyto úpravy může provádět pouze oprávněná osoba s elektrotechnickou kvalifikací.

Tabulka č. 2 ukazuje doporučené hodnoty jistění vstupního přívodu při max. nominálním zatížení stroje.

Tabulka č. 2

Typ stroje		165	190
I Max 45 %	[ A ]	160	180
Instalovaný výkon	[ kVA ]	5	8,1
Jištění přívodu	[ A ]	16	20
Napájecí kabel - průřez vodičů	[ mm <sup>2</sup> ]	3x2,5	3x2,5
Svařovací kabel - průřez	[ mm <sup>2</sup> ]	16	25
Prodlužovací kabel - průřez vodičů	[ mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5

## Ovládací prvky

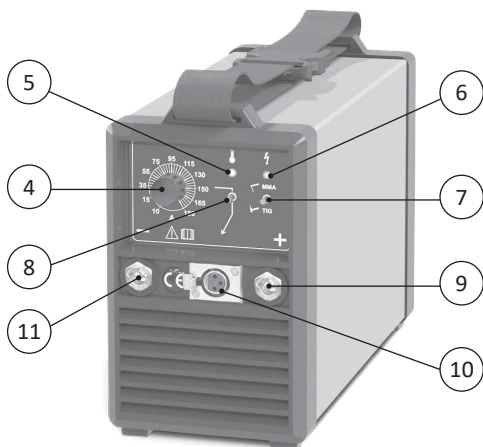


**OBRÁZEK 1 A**

Pozice 1 Hlavní vypínač. V pozici „0“ je zdroj svařovacího proudu vypnut.

Pozice 2 Napájecí přívodní kabel.

Pozice 3 Výkonnostní štítek.



**OBRÁZEK 1 B**

Pozice 4 Potenciometr pro nastavení svařovacího proudu.

Pozice 5 THERMOSTAT - žluté signální světlo. Jestliže se rozsvítí, znamená to, že se zapojila funkce odpojení při přehřátí, protože limit pracovního cyklu byl překročen. Počkejte několik minut, než začnete znovu svařovat. Stroj se automaticky po zhasnutí kontrolky zapne.

Pozice 6 ZDROJ - zelené signální světlo. Jestliže svítí toto světlo, znamená to, že zdroj svařovacího proudu je zapnut a připraven ke svařování.

Pozice 7 Přepínač metody MMA/TIG

Pozice 8 Přepínač dálkového ovládání.

Pozice 9 Rychlospojka plus pól.

Pozice 10 Konektor dálkového ovládání.

Pozice 11 Rychlospojka mínus pól.

## Svařování metodou MMA

**Přepněte stroj do režimu MMA** - obalená elektroda. V tabulce 3 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 svařovaného materiálu.

## 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 (obrázek 2). Zvolte polaritu udávanou výrobcem. Svařovací kabely by měly být co nejkratší, blízko jeden druhému a umístěné na úrovni podlahy nebo blízko ní.



Obrázek 2

## Svařovaná část

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

Tabulka 3

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

Tabulka 4: Nastavení svařovacího proudu pro daný průměr elektrody

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

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

KDE JE:

I = intenzita svářecího proudu

e = průměr elektrody

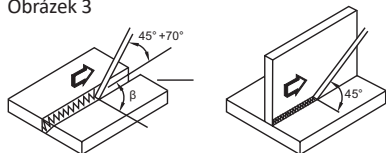
PŘÍKLAD:

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

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

### Držení elektrody při svařování:

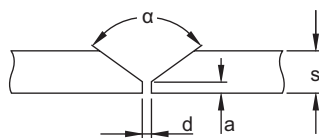
Obrázek 3



### Příprava základního materiálu:

V tabulce 5 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 4.

Obrázek 4



Tabulka 5

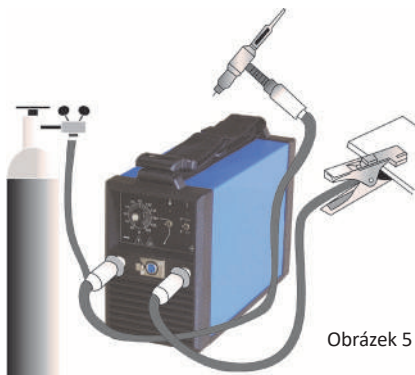
s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

## Svařování metodou TIG

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

### Připojení svařovacího hořáku a kabelu:

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



Obrázek 5

### Výběr a příprava wolframové elektrody:

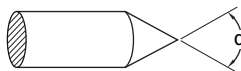
V tabulce 6 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2 % thoria - červeně značené elektrody.

Tabulka 6

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 7 a obrázku 6.

Obrázek 6



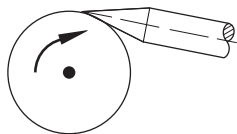
Tabulka 7

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

### Broušení wolframové elektrody:

Správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme vlastnosti svařovacího oblouku, geometrii svaru a životnost elektrody. Elektrodu je nutné jemně brousit v podélném směru dle obrázku 7. Obrázek 8 znázorňuje vliv broušení elektrody na její životnost.

Obrázek 7



**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 pro:

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

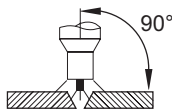
### Ochranný plyn:

Pro svařování metodou TIG je nutné použít Argon o čistotě 99,99 %. Množství průtoku určete dle tabulky 8.

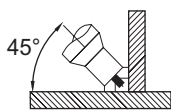
Tabulka 8

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

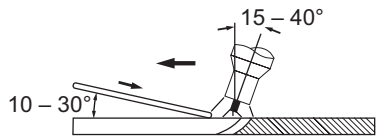
### Držení svařovacího hořáku při svařování:



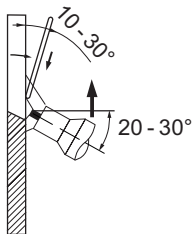
Pozice W (PA)



Pozice H (PB)

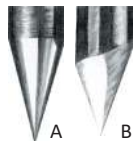


Pozice H (PB)



Pozice S (PF)

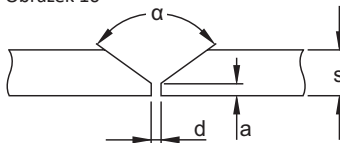
Obrázek 8



### Příprava základního materiálu:

V tabulce 9 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 6.

Obrázek 10



Tabulka 9

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

### Základní pravidla při svařování metodou TIG:

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

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

Svařovací proud je příliš

**Nízký:** nestabilní svařovací oblouk

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

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

Obrázek 9

## **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:

- Zkontrolujte hodnotu dodávaného síťového napětí.
- Zkontrolujte, zda je přívodní kabel dokonale připojen k zástrčce a hlavnímu vypínači.
- Zkontrolujte, zda jsou pojistky, nebo jistič v pořádku. Pokud používáte prodlužovací kabel, zkontrolujte jeho délku, průřez a připojení.

Zkontrolujte, zda následující části nejsou vadné:

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

### **POZNÁMKA:**

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

## **Postup pro odmontování a zamontování bočních krytů**

Postupujte následovně:

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

## **Objednání náhradních dílů**

Pro bezproblémové objednání náhradních dílů uvádějte:

1. objednáací 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 svařovací stroj 165, 1x230 V 50/60 Hz, výrobní číslo...

# SLOVENSKY

## OBSAH

ÚVOD .....	8
POPIS .....	8
TECHNICKÉ ÚDAJE .....	8
INŠTALÁCIA .....	9
PRIPOJENIE K EL. SIETI .....	9
OVLÁDACIE PRVKY .....	10
ZVÁRANIE METÓDOU MMA/TIG .....	10
UPOZORNENIE NA MOŽNÉ PROBLÉMY A ICH ODSTRÁNENIE .....	13
POSTUP PRI DEMONTÁŽI A MONTÁŽI ZDROJA .....	13
OBJEDNANIE NÁHRADNÝCH DIELOV .....	13
POUŽITÉ GRAFICKÉ SYMBOLY .....	32
ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV .....	33
GRAFICKÉ SYMBOLY NA VÝROBNOM ŠTÍTKU .....	39
ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMA .....	40
ZÁRUČNÝ LIST .....	42

## Úvod

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



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

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

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

## Opis

165 a 190 sú profesionálne zväracie inventory určené na zváranie metódami MMA (obalenou elektródou) a TIG s dotykovým štartom (zváranie v ochrannej atmosfére netaviacou sa elektródou). Sú to zdroje zväracieho prúdu so strmou charakteristikou. Inventory sú konštruované ako prenosné zdroje zväracieho prúdu. Sú vybavené popruhom pre ľahkú manipuláciu a nosenie.

Zväracie inventory 165 a 190 sú vyrobené s využitím vysokofrekvenčného transformátora s feritovým jadrom a tranzistormi. Majú zabudované elektronické funkcie HOT START (pre ľahšie zapálenie oblúka) a ANTI STICK. Zväracie stroje 165 a 190 sú predovšetkým určené do výroby, údržby či na montáž a sú vyrobené v súlade s príslušnými normami a nariadeniami Európskej Únie a Slovenskej republiky.

Tabuľka č. 1

Technické údaje		165	190
Vstupné napätie 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Rozsah zväracieho prúdu	[ A ]	10 - 160	10 - 180
Napätie naprázdno	[ V ]	88	88
Zaťažovateľ 45 %	[ A ]	160	180
Zaťažovateľ 60 %	[ A ]	120	150
Zaťažovateľ 100 %	[ A ]	95	110
Istenie	[ A ]	16	20
Krytie		IP 23 S	IP 23 S
Rozmery DxŠxV	[ mm ]	330x143x245	350x143x245
Hmotnosť	[ kg ]	5,7	6,2



## 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 zväracieho zdroja blízko:

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

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

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

## Pripojenie k elektrickej sieti

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

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

Pre pripojenie stroja k elektrickej sieti sú nutné 3 prívodné vodiče:

- fázový vodič - L - čierny, hnedý
- strední vodič - N - svetlo modrý
- ochranný vodič - PE - zeleno-žltý

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.

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

Ďalšími spôsobmi pripojenia sú prevedenia pevného pripojenia k samostatnému vedeniu (toto vedenie musí byť istené ističom alebo poistkou max. 25 A), alebo pripojenie stroja na trojfázovú sieť 3x 400 / 230 V TN-C-S / TN-S/. V prípade pripojenia k trojfázovej sieti musí byť použitá päťkolíková vidlica 32 A. fázový vodič - čierny (hnedý), vo vidlici pripojíť k jednej zo svoriek označených (L1, L2 alebo L3). Nulový vodič – modrý, pripojiť vo vidlici na svorku označenú „N“ a zelenožltý ochranný vodič pripojiť na svorku označenú „Pe“. Takto upravený prívodný kábel stroja je možné pripojiť do trojfázovej zástrčky, ktorá musí byť istená ističom alebo poistkou max. 25 A.

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

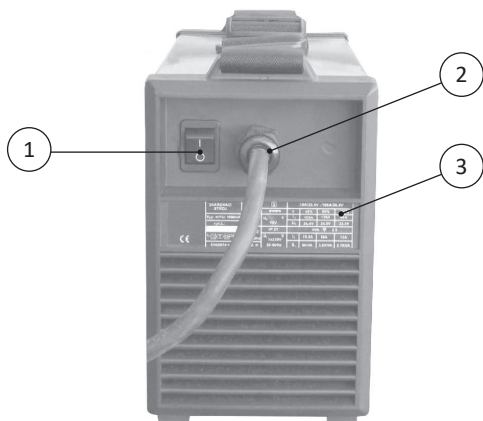
Tieto úpravy môže robiť iba oprávnená osoba s elektro-technickou kvalifikáciou.

Tabuľka č. 2 ukazuje doporučené hodnoty istenia vstupného prívodu pri max. nominálnom zaťažení zdroja.

Tabuľka č. 2

Typ		165	190
I Max 45 %	[ A ]	160	180
Inštalovaný výkon	[ kVA ]	5	8,1
Istenie prívodu	[ A ]	16	20
Napájací kábel – prierez	[ mm <sup>2</sup> ]	3x2,5	3x2,5
Zemniaci kábel – prierez	[ mm <sup>2</sup> ]	16	25
Predĺžovací kábel – prierez	[ mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5

## Ovládacie prvky

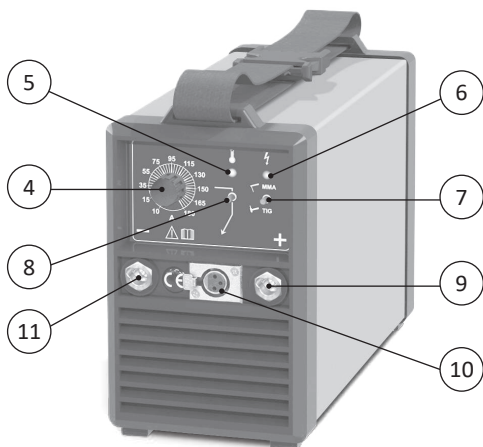


### OBRÁZOK 1 A

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

Pozícia 2 Napájací privodný kábel.

Pozícia 3 Výkonnostný štítok.



### OBRÁZOK 1 B

Pozícia 4 Potenciometer nastavenia zväracieho prúdu.

Pozícia 5 LED dióda prehriatia.

Pozícia 6 LED dióda zapnutia.

Pozícia 7 Prepínač metódy MMA/TIG.

Pozícia 8 Prepínač diaľkového ovládania.

Pozícia 9 Rýchlospojka plus pólu.

Pozícia 10 Konektor diaľkového ovládania.

Pozícia 11 Rýchlospojka mínus pólu.

## Zváranie metódou MMA

Prepnite stroj do režimu MMA – obalená elektróda. V tabuľke 3 sú uvedené všeobecné hodnoty pre voľbu elektródy v závislosti od jej priemeru a od hrúbky základného materiálu. Hodnoty použitého prúdu sú vyjadrené v tabuľke s príslušnými elektródami pre zváranie bežnej ocele a nízkolegovaných zliatin. Tieto údaje nemajú absolútnu hodnotu a sú iba informatívne. S cieľom zaistiť presný výber sledujte inštrukcie poskytované výrobcom elektród. Použitý prúd závisí od pozície zvárania a typu spoja a zvyšuje sa podľa hrúbky a rozmerov zváraného materiálu.

### Pripojenie zväracích káblov

Do prístroja odpojeného zo siete pripojte zväracie káble (kladný a záporný), držiak elektródy a zemiaci kábel so správnou polaritou pre príslušný typ použitej elektródy (obrázok 2). Zvoľte polaritu udávanú výrobcom elektród. Zväracie káble by mali byť čo najkratšie, blízko jeden od druhého a umiestnené na úrovni podlahy alebo blízko nej.



Obrázok 2

### 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.

### Tabuľka 3

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

Tabuľka 4: Nastavenie zväracieho prúdu pre daný priemer elektródy

Priemer elektródy (mm)	Zvärací prúd (A)
1,6	30 - 60
2	40 - 75
2,5	60 - 110
3,25	95 - 140
4	140 - 190
5	190 - 240
6	220 - 330

Približná indikácia priemerného prúdu používaného pri zváraní elektródami pre bežnú ocel je daná nasledujúcim vzorcom:  $I = 50 \times (\varnothing e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita zväracieho prúdu

e = priemer elektródy

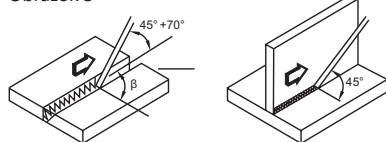
PŘÍKLAD:

Pre elektródu s priemerom 4 mm

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

#### Držanie elektródy pri zváraní:

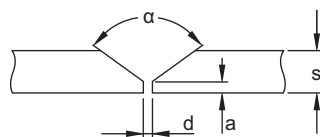
Obrázok 3



#### Príprava základného materiálu:

V tabuľke 5 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu. Rozmery určte podľa obrázka 4.

Obrázok 4



Tabuľka 5

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

#### Zváranie metódou TIG

Zväracie invertory umožňujú zvärať metódou TIG s dotykovým štartom. Metóda TIG je veľmi efektívna predovšetkým pre zváranie antikorových oceľí. **Prepnite stroj do režimu TIG.**

#### Pripojenie zväracieho horáka a kábla:

Zapojte zvärací horák na mínus pól a uzemňovací kábel na plus pól – priama polarita.



Obrázok 5

#### Výber a príprava volfrámovej elektródy:

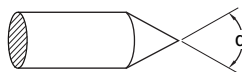
V tabuľke 6 sú uvedené hodnoty zväracieho prúdu a priemeru pre volfrámové elektródy s 2 % tória – červené označenie elektródy.

Tabuľka 6

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

Volfrámovú elektródu pripravte podľa hodnôt v tabuľke 7 a na obrázku 6.

Obrázok 6



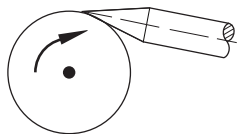
Tabuľka 7

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

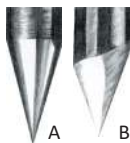
## Brúsenie volfrámovej elektródy:

Správnou voľbou volfrámovej elektródy a jej prípravou ovplyvníme vlastnosti zváracieho oblúku, geometriu zvaru a životnosť elektródy. Elektródu je nutné 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 pre:

elektródu 3,2 mm, zvárací prúd 150 A a zváraným materiálom je rúrka.

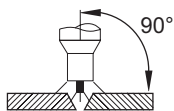
## Ochranný plyn:

Pri zváraní metódou TIG je nutné použiť argón s čistotou 99,99 %. Množstvo prietoku určte podľa tabuľky 8.

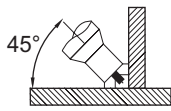
Tabuľka 8

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

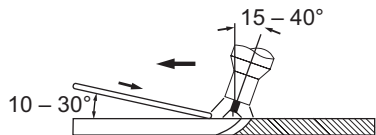
## Držanie zváracieho horáka pri zváraní:



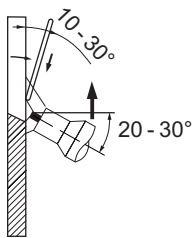
Pozícia W (PA)



Pozícia H (PB)



Pozícia H (PB)



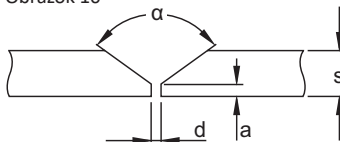
Pozícia S (PF)

Obrázok 9

## Príprava základného materiálu:

V tabuľke 9 sú uvedené hodnoty pre prípravu materiálu. Rozmery určte podľa obrázka 10.

Obrázok 10



Tabuľka 9

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:

1. Čistota. Oblasť zvaru pri zváraní musí byť zbavená masnoty, oleja a ostatných nečistôt. Taktiež je nutné dbať na čistotu prídavného materiálu a čisté rukavice zvárača pri zváraní.
2. V prípade privedenia prídavného materiálu musí byť jeho odtavujúci koniec vždy pod ochranou plynu vytekajúceho z hubice, aby sa zabránilo oxidácii.
3. Typ a priemer volfrámových elektród je nutné zvoliť podľa veľkosti prúdu, polaritu, druhu základného materiálu a zloženia ochranného plynu.
4. Brúsenie volfrámových elektród. Naostrenie špičky elektródy by malo byť v pozdĺžnom smere. Čím nepatrnejšia je drsnosť povrchu špičky, tým pokojnejšie horí el. oblúk a tým väčšia je životnosť elektródy.
5. Množstvo ochranného plynu je potrebné prispôbiť typu zvárania, popr. veľkosti plynovej hubice. Po skončení zvárania musí prúdiť plyn dostatočne dlho (z dôvodu ochrany materiálu a volfrámovej elektródy pred oxidáciou).

### **Typické chyby TIG zvarovania a ich vplyv na kvalitu zvaru:**

Zvárací prúd je príliš

**Nízky:** nestabilný zvárací oblúk

**Vysoký:** porušenie špičky volfrámových elektród vedie k nepokojnému horeniu oblúka.

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

### **Upozornenie na možné problémy a ich odstránenie**

Prívodný kábel, predlžovací kábel a zvaracie káble sú považované za najčastejšie príčiny problémov. V prípade náznaku problémov postupujte nasledovne:

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

Ak používate predlžovaný kábel, skontrolujte jeho dĺžku, prierez a pripojenie.

Skontrolujte, či nasledujúce časti nie sú chybné:

- Hlavný vypínač rozvodnej siete.
- Napájacia zástrčka a hlavný vypínač stroja.

### **POZNÁMKA:**

I napriek vašej požadovanej technickej schopnosti nutnej pre opravu generátora vám v prípade poškodenia odporúčame 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 sitovej zásuvky!
- Uvoľnite 2 skrutky na hornej strane 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 MEZAXIAL pre zvárací zdroj 165, 1x230 V 50/60 Hz, výrobné číslo...

# ENGLISH

## CONTENT

INTRODUCTION .....	14
DESCRIPTION .....	14
TECHNICAL DATA .....	14
INSTALLATION .....	15
CONNECTION TO THE ELECTRICAL SUPPLY .....	15
CONTROL APPARATUS .....	16
MMA/TIG WELDING .....	16
WARNING ABOUT POSSIBLE PROBLEMS AND THEIR REMEDY .....	19
PROCEDURE FOR WELDER ASSEMBLY AND DISASSEMBLY .....	19
ORDERING SPARE PARTS .....	19
KEY TO THE GRAPHIC SYMBOLS .....	32
LIST OF SPARE PARTS .....	33
RATING PLATE SYMBOLS .....	39
ELECTRICAL DIAGRAM .....	40
WARRANTY CERTIFICATE .....	42

## Introduction

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



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

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

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

## Description

165 and 190 are the welding machines based on the inverter technology. Advanced materials and components have been used to design and produce it.

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

Welding machine confirm to all European Union and Czech Republic standards and directives in force.

Table 1

Technical data		165	190
Supply voltage 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Adjustment field	[ A ]	10 - 160	10 - 180
Secondary voltage	[ V ]	88	88
Usable current 45 %	[ A ]	160	180
Usable current 60 %	[ A ]	120	150
Usable current 100 %	[ A ]	95	110
Nominal current	[ A ]	16	20
Protection class		IP 23 S	IP 23 S
Diametters	[ mm ]	330x143x245	350x143x245
Weight	[ kg ]	5.7	6.2

## 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:

- signaling, control and telephone cables
- radio and television transmitters and receivers
- computers and control and measurement instruments
- security and protection instruments

Persons fitted with pacemakers, 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 machine's 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 230 V 50/60 Hz. It can however work at 220 V and 230 V 50/60 Hz without any problem. Connection to the power supply must be carried out using the three polar cable supplied with the system, of which:

- phase conductor - L - black, brown
- central conductor - N - light blue
- protective conductor - PE - green-yellow

Connect a suitable load of normalized 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 1:** 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

**NOTE 2:** It is not advisable to plug up the welder to motor-driven generators, as they are known to supply an unstable voltage.

**CAUTION:** When using this machine on higher welding currents, the machine's power supply can exceed 16 A. In this case the power plug must be replaced by an industrial plug suitable for a 20 A fuse capacity! This fuse capacity must also be matched by the design and fusing of the electrical wiring.

Other methods of connection is to make a fixed connection to an independent circuit (this circuit must be protected by a circuit breaker or fuse max. 25 A) or connection of the machine to a three-phase circuit 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S). If connected to a three-phase circuit, a 32 A five-pin plug must be used. Connect the phase wires – black (brown) to the terminals marked (L1, L2 or L3). Connect the neutral wire - blue in the plug to the terminal marked (N) and connect the green-yellow earth wire to the terminal marked (Pe). A supply lead connected as above can be connected to a three-phase socket which must be protected by a max. 25 A circuit breaker or fuse.

**Warning!** The machine must not be connected to combined voltage, i.e. voltage between two phases! Damage to the machine may occur in this case.

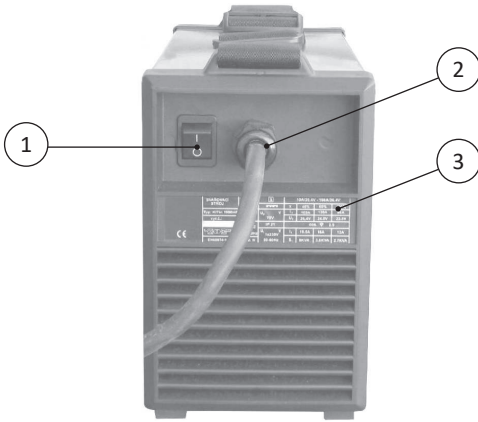
Such alterations may be performed only by an authorised person with an electrotechnical qualification.

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

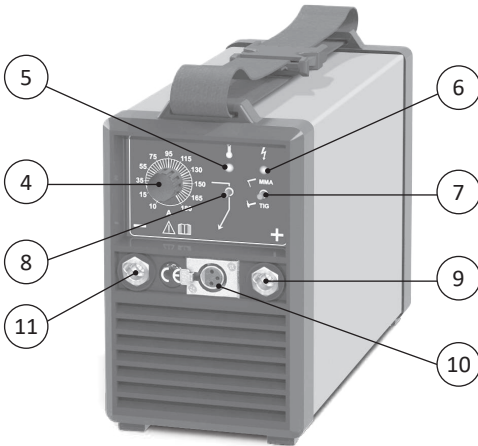
Type		165	190
I Max 45%	[ A ]	160	180
Installation power	[ kVA ]	5	8,1
Nominal current	[ A ]	16	20
Supply connection cross-section	[ mm <sup>2</sup> ]	3x2.5	3x2.5
Earth cable cross-section	[ mm <sup>2</sup> ]	16	25
Extension cable cross-section	[ mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5

## Control apparatus



**Picture 1 A**

- Pos. 1 Supply switch. In the „O“ position the welder is off.
- Pos. 2 Supply cable.
- Pos. 3 Technical plate.



**Picture 1 B**

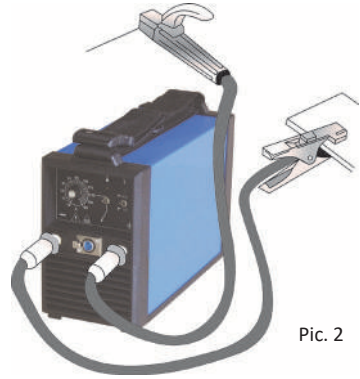
- Pos. 4 Potentiometer of welding current.
- Pos. 5 THERMOSTAT yellow signal light. When this light comes it means that the overheat cut-off has come on, because the work cycle limit has been exceeded. Wait for a few minutes before starting to weld again. The welder is ready for use again after the yellow signal light turns itself off.
- Pos. 6 Green signal ON light. When this light comes, the machine is ON.
- Pos. 7 MMA/TIG method switcher.
- Pos. 8 Remote control switcher.
- Pos. 9 Positive quick connector.
- Pos. 10 Remote control connector.
- Pos. 11 Negative quick connector.

## MMA welding

**Switch the machine to MMA mode** - coated electrode. Table 3 lists the general values for the choice of the electrode, depending on its diameter and the thickness of the base material. These data are not absolute and are informative only. For exact selection, follow the instructions provided by the manufacturer of the electrodes. The current used depends on the position of the welding and the joint type and increases according to the thickness and dimensions of the part.

### 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 floor or close to it.



Pic. 2

### 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 staff. 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.

Table 3

Strength of welded material (mm)	Diameter of the Electrode
1,5 - 3	2
3 - 5	2.5
5 - 12	3.25
> 12	4



Table 4: Setting the welding current for the given electrode diameter

Diameter of the Electrode	Welding Current (A)
1.6	30 - 60
2	40 - 75
2.5	60 - 110
3.25	95 - 140
4	140 - 190
5	190 - 240
6	220 - 330

The approximate indication of the average current used for welding with ordinary steel electrodes is given by the following formula:

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

where: I = the intensity of the welding current

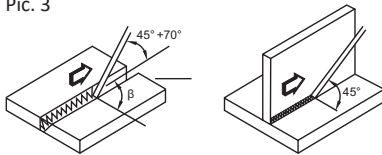
e = the diameter of the electrode

Example for an electrode with a diameter of 4 mm:

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

### Correct electrode holding during welding

Pic. 3



### Preparation of basic material:

Table 5 lists the material preparation values. Specify the dimensions as shown in Pic. 4.

Pic. 4

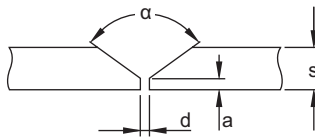


Table 5

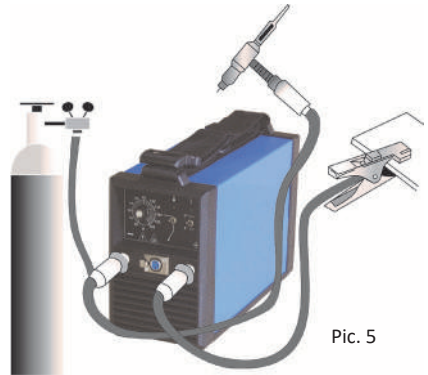
s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1.5	0 - 2	60

## TIG welding

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

### Connecting the welding torch and the cable:

Connect the welding torch to the minus pole and the ground wire to the plus pole - direct polarity.



Pic. 5

### Selection and preparation of tungsten electrodes:

Table 6 shows the welding current and diameter values for tungsten electrodes with 2% thoria - red electrode markings.

Table 6

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

Prepare the Tungsten Electrode according to the values in Table 7 and Pic. 6.

Pic. 6

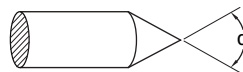


Table 7

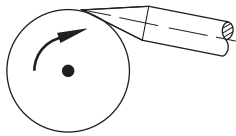
α (°)	Welding current (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

### Grinding of tungsten electrodes:

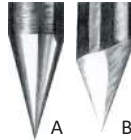
By proper choice of the tungsten electrode and its preparation will affect the properties of the welding arc, weld geometry and electrode life. The electrode must be gently grinded in the longitudinal direction as shown in Pic. 7.

Pic. 8 shows the effect of grinding the electrode on its service life.

Pic. 7



Pic. 8



**Picture 8A** - Fine and even grinding of the electrode in the longitudinal direction - Lifetime up to 17 hours

**Picture 8B** - Coarse and uneven grinding in the transverse direction - Lifetime 5 hours

Parameters to compare the influence of the electrode grinding method are given using:

HF ignition el. arc, electrodes  $\varnothing$  3.2 mm, welding current 150 A and welded material - pipe.

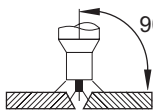
### Protective gas:

For TIG welding, it is necessary to use argon with a purity of 99.99 %. Determine the amount of flow according to Table 8.

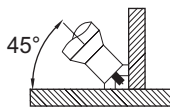
Table 8

Welding current (A)	Diameter of electrode (mm)	Welding nozzle n (°)	Welding nozzle $\varnothing$ (mm)	Flow of gas (l/min)
6 - 70	1.0	4/5	6/8.0	5 - 6
60 - 140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6 - 7
120 - 240	2.4	6/7	9.5/11.0	7 - 8

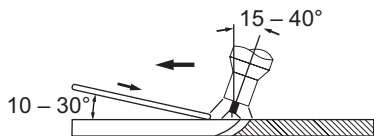
### Holding the welding torch during welding:



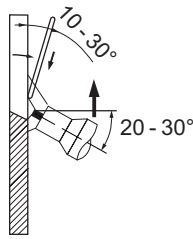
Position W (PA)



Position H (PB)



Position H (PB)



Position S (PF)

Pic. 9

### Preparation of basic material:

Table 9 lists the material preparation values.

Dimensions are determined according to Pic. 10.

Pic. 10

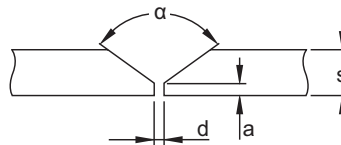


Table 9

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 transverse/horizontal direction. The tinier the roughness of the surface of the tip is, the calmer the burning of the el. arc is as well as the greater durability of the electrode is.
5. The amount of protective gas - it has to be adjusted according to the type of welding or according to the size of gas hose. After finishing the welding gas must flow sufficiently long to protect material and tungsten electrode against oxidation.

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

The welding current is too

**Low:** unstable welding arc

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

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

### **Warning about possible problems and their remedy**

The extension cord and welding cables are considered the most common cause of the problem. **If you have any problems, follow these steps:**

- Check the value of the supplied mains voltage.
- Make sure that the power cord is fully connected to the power outlet and the main power switch.
- Make sure the fuses or the circuit breakers are OK.

If you are using the extension cable, check its length, cross-section and connection.

### **Make sure the following parts are not defective:**

- Main switch of the grid
- Power socket and main power switch

**NOTE:** Despite your required technical skills necessary to repair the generator, we recommend contacting trained personnel and our Technical Service Department in case of damage.

### **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 holding the cover.
- Proceed the other way round to reassemble 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 welding machine 165, 1x230 V 50/60 Hz, serial number...

# DEUTSCH

## INHALT

VORWORT .....	20
ANLAGEBESCHREIBUNG .....	20
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN .....	20
MASCHINENAUFSTELLUNG .....	21
NETZANSCHLUSS .....	21
BEDIENUNGSELEMENTE .....	22
SCHWEISSEN MIT DER MMA/WIG .....	22
WARNUNG VOR MÖGLICHEN PROBLEMEN UND DEREN BESEITUNG .....	25
ZUSAMMENBAU UND ZERLEGEN DES SCHWEIßGERÄTS .....	25
ERSATZTEILEBESTELLUNG .....	25
VERWENDETE GRAFISCHE SYMBOLE .....	32
LISTE DER ERSATZTEILE .....	33
GRAFISCHEN SYMBOLE AUF DEM DATENSCHILD .....	39
ELEKTRISCHE SCHEMA .....	40
GARANTIESCHEIN .....	42

## Einleitung

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



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

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

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

## Beschreibung

165 und 190 sind professionelle Schweißinverter, die zum Schweißen mit den Methoden MMA (umhüllte Elektrode) und TIG mit dem Kontaktstart (Schweißen im Schutzgas mit einer nicht schmelzenden Elektrode) bestimmt sind. Das heißt, das sind Schweißstromversorgungen mit einer schrägen Charakteristik. Die Inverter wurden als tragbare Schweißstromversorgungen gelöst. Die Maschinen sind mit einem Gurt zur einfachen Manipulation und zum einfachen Tragen vorgesehen.

Die Schweißinverter wurden mit Ausnutzung eines Hochfrequenztransformators mit einem Ferritkern, mit Transistoren aufgebaut und sind mit elektronischen Funktionen HOTSTART (zur einfacheren Bogenentzündung) und ANTISTICK ausgerüstet. Schweißinverter 165 und 190 sind vor allem für die die Herstellung, Instandsetzung oder für Montage bestimmt.

Tabelle 1

Technische Eigenschaften		165	190
Netzspannung 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Schweißstrombereich	[ A ]	10 - 160	10 - 180
Leerlaufspannung	[ V ]	88	88
Einschaltdauer 45 %	[ A ]	160	180
Einschaltdauer 60 %	[ A ]	120	150
Einschaltdauer 100 %	[ A ]	95	110
Sicherung – träge	[ A ]	16	20
Schutzart		IP 23 S	IP 23 S
Abmessungen	[ mm ]	330x143x245	350x143x245
Gewicht	[ kg ]	5,7	6,2

Die Schweißmaschinen sind im Einklang mit entsprechenden Normen und Verordnungen der Europäischen Union und der Tschechischen Republik.

## Maschinenaufstellung

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

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

Vor dem Maschinenaufstellen soll sich der Benutzer mit eventuellen elektromagnetischen Problemen im Maschinenbereich auseinandersetzen. Im Besonderen wird empfohlen, die Schweißmaschine nicht in der Nähe von:

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

Benutzer mit Pace - Maker - Geräten oder mit Ohrprothesen dürfen sich nur auf die Erlaubnis ihres Arztes in dem Bereich der laufenden Maschine aufhalten. Der Aufstellungsort der Schweißmaschine hat IP 23 S Gehäuseschutzgrad zu entsprechen (Veröffentlichung IEC 529). Die vorliegende Schweißmaschine wird mittels eines Zwangsluftumlaufs abgekühlt und soll darum so installiert werden, dass die Luft durch die Luftauslass im Maschinengestell leicht abgesaugt und ausgeblasst wird.

## Netzanschluss

Vor dem Anschließen der Schweißmaschine an das Versorgungsnetz kontrollieren, dass die Spannung und die Frequenz am Maschinenschild denen des Versorgungsnetzes entsprechen und dass der Leitungsschalter der Schweißmaschine auf „0“ ist. Das Schweißgerät nur an Speisernetze anschließen, deren Nullleiter wirklich an der Erde angeschlossen ist. Diese Anlage wurde für eine Nennspannung von 230 V 50/60 Hz geplant. Sie kann in jedem Fall problemlos mit Spannungen von 220 V und 240 V 50/60 Hz arbeiten. Die Netzanschlüsse müssen mit dem mit der Anlage mitgelieferten dreipoligen Kabel erfolgen, darunter:

- Phasenleiter - L - schwarz, braun
- Mittelleiter - N – hellblau
- Schutzleiter - PE - grün-gelb

Das Speisekabel mit einem normierten Stecker (2p+1) mit passender Stromfestigkeit verbinden und eine Netzsteckdose mit Absch-melzsicherung oder mit IS - Schalter vorsehen, der Erdungsendschluß soll mit dem Endseil (GELB - GRÜN) der Zuleitung verbundenwerden.

**NOTE 1:** Eventuelle Verlängerungen des Speisekabels sollen einen passenden Durchmesser aufweisen, der keinesfalls kleiner sein darf als der des serienmäßig gelieferten Kabels.

**NOTE 2:** Aufgrund der bekanntermaßen instabilen Stromspannung, wie sie von Motorgeneratoren erzeugt wird, sollte das Schweißgerät nicht an eine solche Anlage angeschlossen werden.

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

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

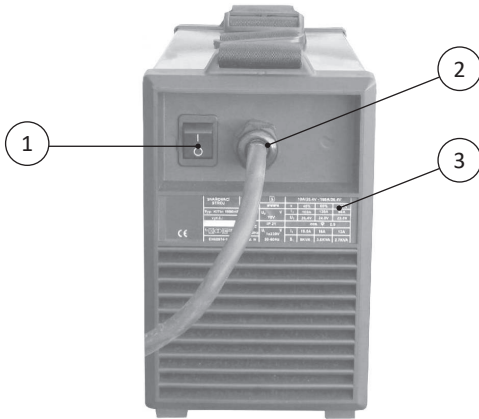
Tabelle 2

Schweißmaschine		165	190
I Max 45 %	[ A ]	160	180
Installierte Leistung	[ kVA ]	5	8,1
Absicherung	[ A ]	16	20
Netzkabel Querschnitt	[ mm <sup>2</sup> ]	3x2,5	3x2,5
Massekabel Querschnitt	[ mm <sup>2</sup> ]	16	25
Verlängerungskabel Querschnitt	[ mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5

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

In der Tabelle 2 sind die empfohlenen Stromfestigkeitswerte der trägen Leitungssicherungen angegeben, welche je nach dem höchsten, von der Schweißmaschine abgebenen Nennstrom und je nach der Speisungsnennspannung zu wählen sind.

## Bedienungselemente

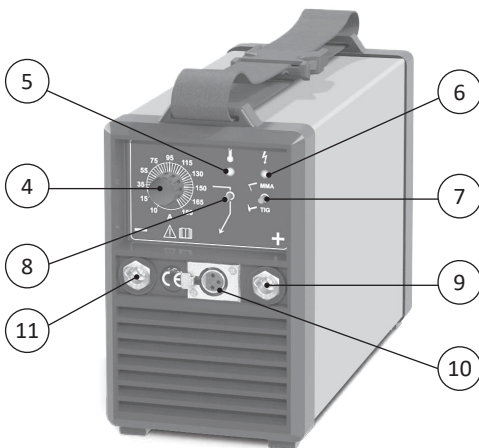


**BILD 1 A**

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

Position 2 Speisungszuleitungskabel.

Position 3 Herstellungsschild.



**BILD 1 B**

Position 4 Einstellungspotentiometer für Schweißstrom.

Position 5 THERMOSTAT gelbes Signallicht. Wenn dieses leuchtet, läuft die Funktion Abbrechen bei der Übererwärmung, weil das Arbeitszykluslimit überschritten wurde. Warten Sie ein paar Minuten, bis die Kontrolllampe erlischt. Die Maschine schaltet automatisch nach der Erlöschung der Kontrolllampe ein.

Position 6 VORSORGE grünes Signallicht. Wenn dieses Licht leuchtet, ist die Schweißmaschine eingeschaltet und zum Schweißen vorbereitet.

Position 7 Umschalter der Methode MMA / TIG.

Position 8 Umschalter der Fernbedienung.

Position 9 Schnellkupplung Plus Pol.

Position 10 Konnektor der Fernbedienung.

Position 11 Schnellkupplung Minus Pol.

## Schweißen mit der MMA Methode

Schalten Sie das Gerät in den MMA-Modus um (umhüllte Elektrode). In Tabelle 3 sind die allgemeinen Werte für die Wahl der Elektrode in Abhängigkeit von ihrem Durchmesser und der Dicke des Grundmaterials aufgeführt. Diese Daten sind nicht absolut aber nur informativ. Folgen Sie zur genauen Auswahl den Anweisungen des Herstellers der Elektroden. Der verwendete Strom hängt von der Position des Schweißens und des Verbindungstyps ab und erhöht sich entsprechend der Dicke und den Abmessungen des Materials.

## Schweißkabelanschluss

Bei ausgeschaltetem Strom die Schweißkabel mit den Ausgangsklemmen (Pluspol - Minuspol) der Schweißmaschine verbinden und sie dabei an die Schweißzange und an die Erde nach der für die eingesetzte Elektrode vorgesehenen Polung anschließen.

Den Anweisungen der Elektrodenhersteller nach sollen die Schweißkabel so kurz wie möglich, nah und am Boden oder nicht weit von dem Boden gelegt werden.

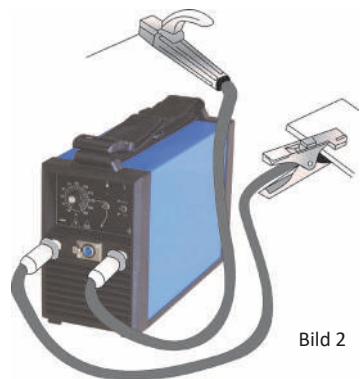


Bild 2

## Schweisstück

Das Schweißstück ist immer zu erden, um elektromagnetische Emissionen zu reduzieren. Dabei darauf achten, dass die Erdung dem Bediener und den Elektro-Apparaten keine Schäden anrichtet.

Im Falle von Erdung ist das Schweißstück mit dem Masse-schacht direkt zu verbinden. In Ländern, wo das verboten ist, das Schweißstück mittels passender Kondensatoren den Nationalen Vorschriften gemäß erden.

Tabelle 3

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

Tabelle 4: Einstellen des Schweißstroms für einen bestimmten Elektrodendurchmesser

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

Die ungefähre Angabe des Durchschnittsstroms, der zum Schweißen mit gewöhnlichen Stahlelektroden verwendet wird, ist durch die folgende Formel gegeben:  $I = 50 \times (\varnothing e - 1)$

$I$  = die Intensität des Schweißstroms

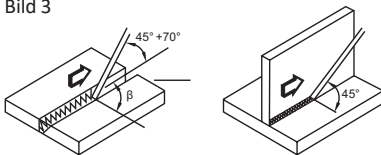
$e$  = Elektrodendurchmesser

Beispiel für eine Elektrode mit einem Durchmesser von 4 mm:

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

## Schweißelektrodenhalterung:

Bild 3



## Vorbereitung des Grundmaterials:

In Tabelle 5 sind die Materialvorbereitungswerte aufgeführt. Legen Sie die Abmessungen wie in Bild 4 angegeben fest.

Bild 4

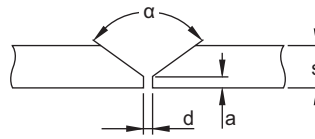


Tabelle 5

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

## Schweißen mit der WIG Methode

Schweißinverter ermöglichen das WIG-Schweißen mit dem Kontaktstart. Die WIG Methode eignet sich besonders zum Schweißen von Edelstahl. Schalten Sie die Maschine in den WIG-Modus

## Anschließen des Schweißbrenner und Kabel:

Verbinden Sie den Schweißbrenner mit dem Minuspol und das Erdungskabel mit dem Pluspol - direkte Polarität.

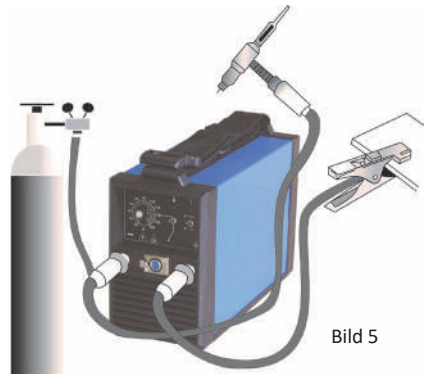


Bild 5

## Auswahl und Vorbereitung von Wolframelektrode:

Tabelle 6 zeigt die Werte des Schweißstromes und der Durchmesser der Wolframelektrode mit 2 % Thorium - rote Markierung der Elektrode.

Tabelle 6

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

Bereiten Sie die Wolframelektrode entsprechend den Werten in Tabelle 7 und Bild 6 vor.

Bild 6

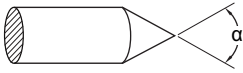


Tabelle 7

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

### Schleifen der Wolframelektrode:

Die richtige Wahl der Wolframelektrode und deren Vorbereitung beeinflusst die Eigenschaften des Schweißlichtbogens, die Schweißgeometrie und die Lebensdauer der Elektrode. Die Elektrode muss vorsichtig in Längsrichtung geschliffen werden, wie in Bild 7 gezeigt. Bild 8 zeigt den Einfluss des Schleifens der Elektrode auf ihre Lebensdauer.

Bild 7

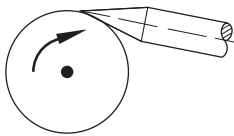
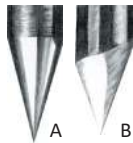


Bild 8



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

**Bild 8B** - Grobes und ungleichmäßiges Schleifen in Querrichtung - Lebensdauer 5 Stunden.

Parameter zum Vergleichen des Einflusses der Schleifmethode zu der Elektroden sind gegeben durch: HF Zündung el. Lichtbogen, Elektrode  $\varnothing$  3,2 mm, Schweißstrom 150 A und geschweißtes Material - Rohr.

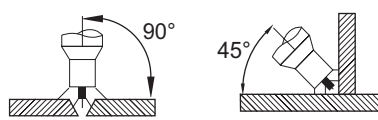
### Schutzgas:

Für das WIG-Schweißen ist es notwendig, Argon mit einer Reinheit von 99,99 % zu verwenden. Ermitteln Sie die Durchflussmenge gemäß Tabelle 8.

Tabelle 8

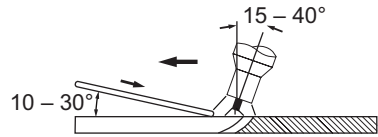
Schweißstrom (A)	Durchmesser der Elektrode (mm)	Schweißdüse n (°)	Schweißdüse $\varnothing$ (mm)	Gasdurchfluss (l/min)
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

### Halten des Schweißbrenners beim Schweißen:

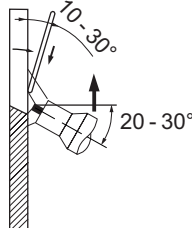


Position W (PA)

Position H (PB)



Position H (PB)



Position S (PF)

Bild 9

### Vorbereitung des Grundmaterials:

In Tabelle 9 sind die Werte der Materialvorbereitung aufgeführt. Die Abmessungen werden gemäß Bild 10 festgelegt.

Bild 10

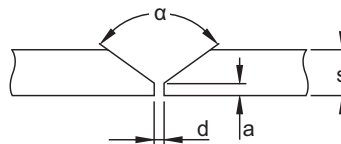


Tabelle 9

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 für das TIG-Schweißen:

1. Sauberkeit. Der Schweißbereich muss frei von Fett, Öl und anderen Verunreinigungen sein. Beim Schweißen ist auch auf die Sauberkeit des Zusatzstoffes und der sauberen Schweißerhandschuhe zu achten.
2. Die Zugabe von Zusatzmaterial zur Vermeidung von Oxidation muss immer am reißenden Ende des Zusatzmaterials unter dem Schutz des aus der Düse ausströmenden Gases erfolgen.



3. Der Typ und der Durchmesser der Wolframelektroden müssen entsprechend der Größe des Stroms, der Polarität, der Art des Grundmaterials und der Schutzgaszusammensetzung ausgewählt werden.
4. Schleifen von Wolframelektroden. Die Spitze der Elektroden sollte in Längsrichtung sein. Je kleiner die Oberflächenrauigkeit der Spitze ist, desto ruhiger brennt der Lichtbogen und desto länger ist die Lebensdauer der Elektrode.
5. Die Menge des Schutzgases muss an die Methode des Schweißens bzw Größe der Gasdüse angepasst werden. Am Ende des Schweißens muss das Gas ausreichend lange fließen, um das Material und die Wolframelektrode vor Oxidation zu schützen.

### **Typische Fehler des TIG-Schweißens und deren Einfluss auf die Schweißqualität:**

Der Schweißstrom ist zu

**Niedrig:** instabiler Lichtbogen

**Hoch:** Verletzungen der Elektrodenspitzen der Wolframelektrode führen zu turbulenten Lichtbögen. Zusätzlich können Fehler durch schlechte Schweißbrennerführung und schlechte Zugabe von Zusatzmaterial verursacht werden.

### **Warnung vor möglichen Problemen und deren Beseitigung**

Versorgungsverlängerungskabel und Schweißkabel sind die häufigsten Ursachen von Problemen. Wenn Sie irgendwelche Probleme haben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Überprüfen Sie den Wert der gelieferten Netzspannung.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel vollständig an die Steckdose und den Hauptschalter angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Sicherungen oder der Schutzgerät in Ordnung sind.

Wenn Sie das Verlängerungskabel verwenden, überprüfen Sie die Länge, den Querschnitt und die Verbindung.

**Stellen Sie sicher, dass die folgenden Teile nicht defekt sind:**

- Hauptschalter des Netzes
- Steckdose und Hauptschalter

**ANMERKUNG:** Trotz Ihre für die Reparatur des Generators erforderlichen technischen Fähigkeiten, empfehlen wir Ihnen, im Schadensfall geschultes Personal und unseren technischen Kundendienst / Serviceabteilung zu kontaktieren.

### **Zusammenbau und Zerlegen des Schweißgeräts**

Folgendermaßen vorgehen:

- Die 4 Schrauben lösen, die die Rück - und die Vorderwand befestigen.
  - Die 2 Schrauben lösen, die den Griff befestigen.
- Zum Zusammenbau des Schweißgeräts in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

### **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 165, 1x230V 50/60 Hz, Herstellungsnummer...

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	26
OPIS .....	26
DANE TECHNICZNE .....	26
INSTALACJA .....	27
PODŁĄCZENIE DO SIECI ZASILAJĄCEJ .....	27
STEROWNIKI .....	28
SPAWANIE METODĄ MMA/TIG .....	28
OSTRZEŻENIA DOT. MOŻLIWYCH PROBLEMÓW I ICH USUWANIE .....	31
METODA DEMONTOWANIA I ZAMONTOWANIA OBUDÓW BOCZNYCH .....	31
ZAMÓWIENIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH .....	31
ZASTOSOWANE SYMBOLE GRAFICZNE .....	32
CZĘŚCI ZAMIENNE .....	33
SYMBOLE GRAFICZNE NA TABLICZCE PRODUKCYJNEJ .....	39
SCHEMAT ELEKTROTECHNICZNY .....	40
KARTA GWARANCYJNA .....	42

## Wprowadzenie

Szanowny kliencie, dziękujemy za zaufanie i zakup naszego produktu.



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

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

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

## Opis

Maszyny 165 a 190 są to profesjonalne inwerty spawalnicze przeznaczone do spawania metodami MMA (elektrodami otulonymi) i TIG ze startem dotykowym (spawanie w atmosferze ochronnej nietopliwą elektrodą). Czyli są to źródła prądu spawalniczego z charakterystyką stromą. Inwerty są rozwiązane jako przenośne źródła prądu spawalniczego. Maszyny posiadają popręg dla łatwego manewrowania i prostego noszenia. Inwerty spawalnicze są skonstruowane ze zastosowaniem transformatora wysokich częstotliwości z rdzeniem ferrytowym, tranzystorami i są wyposażone w funkcje elektroniczne HOT START (ułatwia zapłon elektrody poprzez dostarczenie większego prądu spawania przy każdym zajarzeniu łuku) i ANTI STICK („przeciwzwarciowa” ograniczenie prądu zwarcia zapobiegające przyklejeniu

Tabela 1

Dane techniczne		165	190
Napięcie początkowe 50/60 Hz	[ V ]	1x230	1x230
Zakres prądu spawalniczego	[ A ]	10 - 160	10 - 180
Napięcie biegu jałowego	[ V ]	88	88
Cykl spawania 45 %	[ A ]	160	180
Cykl spawania 60 %	[ A ]	120	150
Cykl spawania 100 %	[ A ]	95	110
Bezpiecznik	[ A ]	16	20
Stopień ochrony		IP 23 S	IP 23 S
Wymiary zewnętrzne	[ mm ]	330x143x245	350x143x245
Masa	[ kg ]	5,7	6,2

elektrody przy zajarzeniu łuku i rozżarzeniu jej w razie przyklejenia).

Maszyny 165 a 190 są przeznaczone przede wszystkim do produkcji, prac remontowych, montażowych lub do warsztatu domowego.

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

## 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 zbliżenia 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 urządzenia do sieci elektrycznej potrzebne są 3 przewody przewodzące:

- przewód fazowy - L - czarny, brązowy
- przewód główny - N - jasnoniebieski
- przewód uziemienia - PE - zielono żółty

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).

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

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

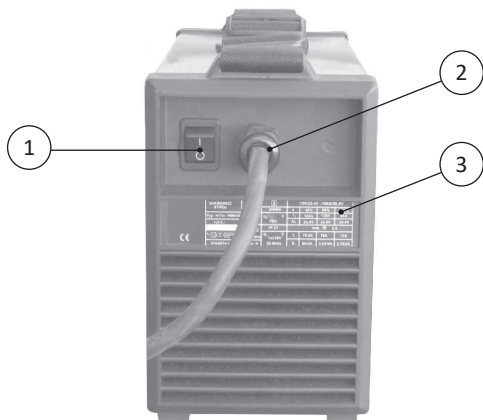
**UWAGA:** Podczas używania tej maszyny na wyższe prądy spawalne, może odbiór maszyny z sieci przekraczać wartość 16 A. W takim razie powinno się wymienić wtyczkę przewodową za wtyczkę przemysłową, która odpowiada zabezpieczeniu 20 A! Temu zabezpieczeniu musi jednocześnie odpowiadać wykonanie i zabezpieczenie rozprzewadzenia elektrycznego. Dalszymi sposobami przyłączenia są wykonanie stałego przyłączenia do samodzielnego przewodu (taki przewód musi być zabezpieczony bezpiecznikiem wielokrotnym lub bezpiecznikiem maks. 25 A) lub przyłączenie maszyny do sieci trójfazowej 3x 400/230 V TN-C-S (TN-S). W przypadku przyłączenia do sieci trójfazowej powinno się użyć pięciokołkowej wtyczki 32 A. Przewód fazowy - czarny (brunatny) przyłączyć we wtyczce do jednego z zacisków oznaczonych (L1, L2 lub L3). Zerowy przewodnik - niebieski, przyłączyć we wtyczce do zacisku oznaczonego (N) i zielonożółty przewód ochronny przyłączyć do zacisku oznaczonego (Pe). W ten sposób poprawiony kabel wstępny maszyny można przyłączyć do wtyczki trójfazowej, która musi być zabezpieczona bezpiecznikiem wielokrotnym lub bezpiecznikiem maks. 25 A.

Tabela 2

Typ		165	190
I Max 45%	[ A ]	160	180
Zainstalowana moc	[ kVA ]	5	8,1
Zabezpieczenie dootywu	[ A ]	16	20
Kabel zasilający - przekrój	[ mm <sup>2</sup> ]	3x2,5	3x2,5
Kabel naziemny - przekrój	[ mm <sup>2</sup> ]	16	25
Kabel przedłużające - przekrój	[ mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5

**UWAGA!** Nie śmie dojść do przyłączenia maszyny do napięcia zjednoczeniowego tzn. napięcia pomiędzy dwoma fazami! W takim razie zagraża uszkodzenie maszyny. Takie poprawki może wykonywać tylko osoba upoważniona, z kwalifikacją elektrotechniczną.

## Sterowniki

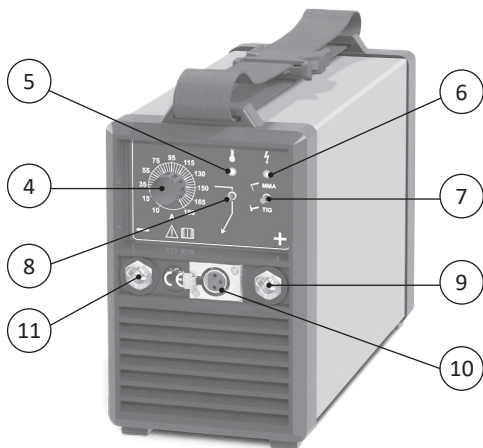


### OBRAZEK 1 A

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

Pozycja 2 Zasilający kabel przewodowy.

Pozycja 3 Tabliczka znamionowa.



### OBRAZEK 1 B

Pozycja 4 Potencjometr ustawienia natężenia prądu.

Pozycja 5 Zielona lamka kontrolna. Jeśli lamka koloru zielonego świeci - oznacza to że maszyna jest włączona i gotowa do pracy.

Pozycja 6 Lampka kontrolna termostatu ma kolor żółty. Jeśli jest zapalona oznacza to że system kontrolujący temperaturę maszyny wykrył przegrzanie i uniemożliwi dalszą pracę spawarki. Ponieważ limit został. Należy odczekać kilka minut zanim ponownie rozpoczniemy pracę z spawarką. Urządzenie automatycznie wyłączy lamkę kontrolną jeśli maszyna będzie gotowa do pracy.

Pozycja 7 Przełącznik metody MMA/TIG.

Pozycja 8 Przełącznik zdalnego sterowania.

Pozycja 9 Szybkozłączka biegun dodatni.

Pozycja 10 Konektor zdalnego sterowania.

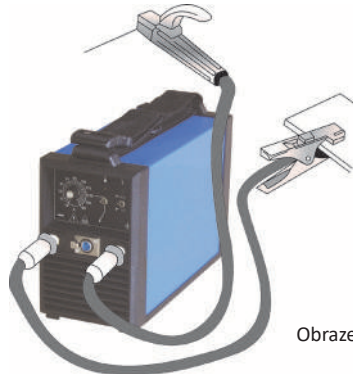
Pozycja 11 Szybkozłączka biegun ujemny.

## Spawanie metodą MMA

**Przełącz urządzenie do metody MMA** - elektroda otulona. Tabela 3 podaje ogólne wartości doboru elektrody, w zależności od jej średnicy i grubości materiału spawanego. Dane te nie są bezwzględne i mają jedynie charakter informacyjny. Aby dokonać dokładnego wyboru, postępuj zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta elektrod. Zastosowany prąd zależy od pozycji spawania i typu złącza i rośnie w zależności od grubości i wymiarów części.

## Podłączenie przewodów spawalniczych

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



Obrazek 2

## Część spawana

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

Tabela 3

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

Tabela 4: Ustawienie prądu spawania dla danej średnicy elektrody

Średnica elektrody (mm)	Prąd spawania (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

Przybliżone wskazanie średniego prądu używanego do spawania zwykłych stalowych elektrod podano w poniższym wzorze:

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

Gdzie: I = natężenie prądu spawania

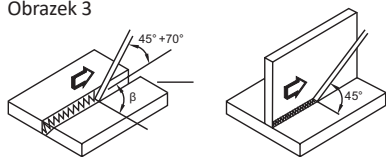
$\varnothing e$  = średnica elektrody

Przykład dla elektrody o średnicy 4 mm:

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

### Trzymanie elektrody podczas spawania:

Obrazek 3



### Przygotowanie materiału bazowego:

Tabela 5 podaje wartości dla przygotowania materiału. Określ wymiary, jak pokazano na obrazku 4.

Obrazek 4

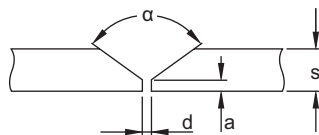


Tabela 5

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

### Spawanie metodą TIG

Inwerty spawalnicze umożliwiają spawanie TIG z dotykowym zajarzeniem łuku. Metoda TIG jest szczególnie skuteczna do spawania stali nierdzewnej. Przełącz urządzenie na metodę TIG.

### Podłączanie uchwytu spawalniczego i masy:

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



Obrazek 5

### Dobór i przygotowanie elektrod wolframowych:

Tabela 6 pokazuje prądy spawania i wartości średnicy dla elektrody wolframowej fioletowej (purpurowej).

Tabela 6

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

Wolframową elektrodę przygotuj wg wartości w tabeli 7 i obrazka 6.

Obrazek 6

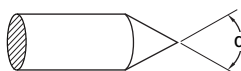


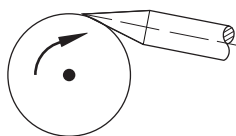
Tabela 7

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

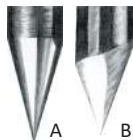
**Ostrzenie elektrody wolframowej:**

Wybór elektrody wolframowej i jej przygotowanie wpłynie na właściwości łuku spawalniczego, geometrię spoiny i żywotność elektrody. Elektroda musi być delikatnie oszlifowana w kierunku wzdłużnym, jak pokazano na obrazku 7, obrazek 8 pokazuje wpływ ostrzenia elektrody na jej żywotność.

Obrazek 7



Obrazek 8



**Obrazek 8A** - dokładne i równomierne ostrzenie elektrody w kierunku podłużnym - żywotność do 17 godzin

**Obrazek 8B** - chropowate i nierównomierne szlifowanie w kierunku poprzecznym - żywotność 5 godzin

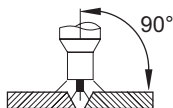
Parametry do porównania wpływu metody ostrzenia elektrod podano za pomocą: HF zajarzenia łuku, elektroda  $\varnothing$  3,2 mm, prąd spawania 150 A i spawany materiał rury.

**Gaz ochronny:**

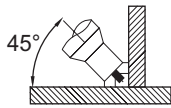
Do spawania TIG konieczne jest użycie argonu o czystości 99,99 %. Określ ilość przepływu zgodnie z tabelą 8.

Tabela 8

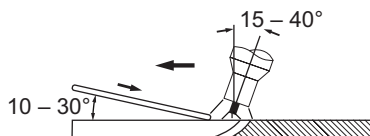
Prąd spawania (A)	Średnica elektrody (mm)	Dysza gazowa		Przepływ gazu (l/min)
		n (°)	Średnica (mm)	
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

**Trzymanie palnika podczas spawania:**

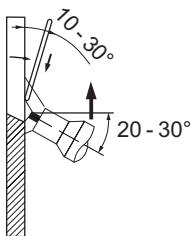
Pozycja W (PA)



Pozycja H (PB)



Pozycja H (PB)



Pozycja S (PF)

Obrazek 9

**Przygotowanie materiału bazowego:**

Tabela 9 zawiera wartości przygotowania materiału. Wymiary określa się zgodnie z obrazkiem 10.

Obrazek 10

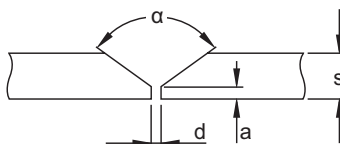


Tabela 9

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

**Podstawowe zasady spawania metodą TIG:**

1. Czystość. Miejsce spawania musi być wolne od tłuszczu, oleju i innych zanieczyszczeń. Podczas spawania należy również zadbać o czystość materiału dodatkowego i czystych rękawic spawacza.
2. Dodanie materiału dodatkowego w celu uniknięcia utleniania musi być topniejącym końcem materiału dodatkowego zawsze pod ochroną gazu wypływającego z dyszy.
3. Rodzaj i średnicę elektrod wolframowych należy dobierać odpowiednio do wielkości prądu, polaryzacji, rodzaju materiału podstawowego i składu gazu osłonowego.
4. Ostrzenie elektrod wolframowych. Ostrzenie końcówki elektrody powinno być w kierunku podłużnym. Im mniejsza chropowatość powierzchni końcówki, tym bardziej łuk i dłuższy czas życia elektrody.

5. Ilość gazu ochronnego musi być dostosowana do rodzaju spawania, wielkość dyszy gazowej. Po zakończeniu spawania gaz musi przepłynąć wystarczająco długo, aby chronić materiał i elektrodę wolframową przed utlenieniem.

#### **Typowe błędy spawalnicze TIG i ich wpływ na jakość spoiny:**

Prąd spawania jest zbyt:

**Niski:** niestabilny łuk spawalniczy

**Wysoki:** Rozerwanie końcówki elektrody wolframowej prowadzi do niestabilnego łuku spawalniczego.

Dodatkowo błędy mogą być spowodowane złym prowadzeniem uchwytu spawalniczego i złym podawaniem materiału dodatkowego.

#### **Ostrzeżenie o możliwych problemach i ich usuwanie**

Przewód przedłużający i przewody spawalnicze są uważane za najczęstszą przyczynę problemów. **Jeśli masz jakiegokolwiek problemy, wykonaj następujące kroki:**

- Sprawdź wartość dostarczonego napięcia sieciowego.
- Upewnij się, że przewód zasilający jest całkowicie podłączony do gniazda zasilania i głównego przełącznika zasilania.
- Upewnij się, że bezpieczniki lub wyłącznik są w porządku.

Jeśli używasz przedłużacza, sprawdź jego długość, przekrój i połączenie.

#### **Upewnij się, że następujące części nie są wadliwe:**

- Sieciowy wyłącznik główny
- Gniazdo zasilania i główny wyłącznik urządzenia

**UWAGA:** Pomimo wymaganych umiejętności technicznych niezbędnych do naprawy urządzenia, zalecamy skontaktowanie się z przeszkolonym personelem i naszym Działem Obsługi Technicznej w przypadku uszkodzenia.

#### **Metoda demontowania i zamontowania obudów bocznych**

Proszę postępować następująco:

- 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:

- Numer zamówieniowy części
- Nazwa części
- Rodzaj maszyny
- Napięcie zasilające i częstotliwość podaną na tabliczce produkcyjnej
- Numer produkcyjny maszyny

PRZYKŁAD: 1 sztuka nr zam. 30451 wentylator SUNON dla maszyny 165, 1x 230 V 50/60 Hz, numer produkcyjny...

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

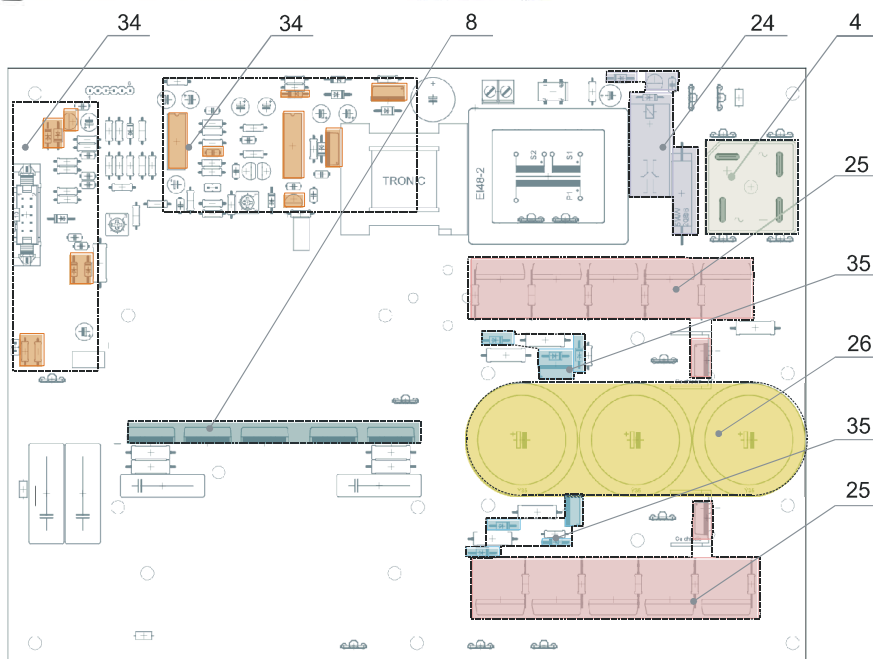
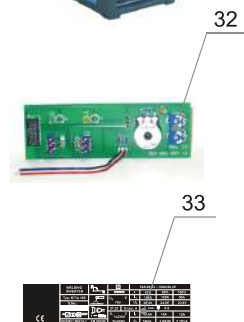
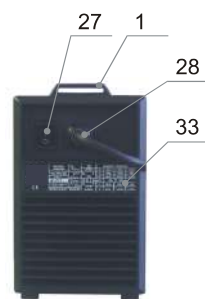
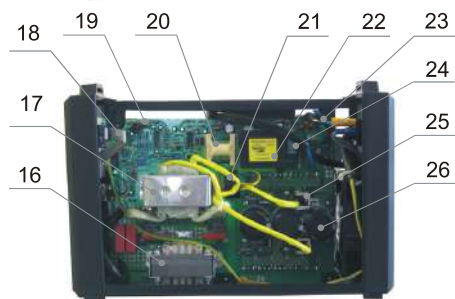
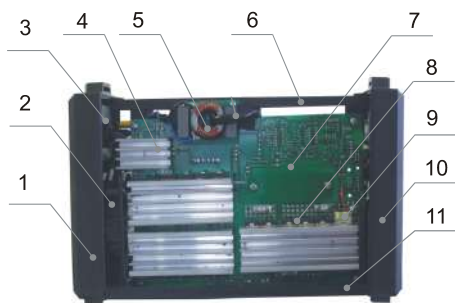
1 	2 	3 	4 
5 	6 	7 	8 
9 	10 	11 	12 

	Popis / CZ	Opis / SK	Description / ENG
1	Hlavní vypínač	Hlavný vypínač	Maine switch
2	Uzemnění	Uzemnenie	Grounding
3	Kontrolka tepelné ochrany	Kontrolka tepelnej ochrany	Yellow signal light for overheat cut off
4	Nebezpečí, vysoké napětí	Nebezpečenstvo, vysoké napätie	Danger! High voltage
5	Mínus pól	Mínus pól na svorke	Negative pole snap
6	Plus pól	Plus pól na svorke	Positive pole snap
7	Ochrana zemněním	Ochrana zemneniem	Grounding protection
8	Napětí	Zváracie napätie	Volts
9	Proud	Zvárací prúd	Amperes
10	Návod	Návod	Manual
11	Likvidace použitého zařízení	Likvidácia použitého zariadenie	Disposal of used machinery
12	Pozor nebezpečí	Pozor nebezpečenstvo	Caution danger

	Beschreibung / DE	Opis / PL
1	Hauptschalter	Wyłącznik główny
2	Erdung	Uziemienie
3	Signallampe Wärmeschutz	Lampka kontrolna ochrony cieplnej
4	Warnung Risikounfall durch el. strom	Ostrzeżenie - ryzyko porażenia prądem elektrycznym
5	Minuspol auf der Klemme	Biegun ujemny na listwie
6	Pluspol auf der Klemme	Biegun dodatni na listwie
7	Erdungsschutz	Ochrona uziemieniem
8	Schweißspannung	Napięcie spawalnicze
9	Schweißstrom	Prąd spawalniczy
10	Lernen Sie die Bedienanweisung kennen	Proszę zapoznać się z Instrukcją Obsługi
11	Entsorgung der benutzten Einrichtung	Utylizacja zużytego urządzenia
12	Vorsicht Gefahr	Uwaga niebezpieczeństwo



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



	165	Obj. č.	190	Obj. č.
1	Čelo zadní	10291	Čelo zadní	10291
1	Set zadního čela (165)	10601	Set zadního čela (190)	10603
2	Ventilátor	30451	Ventilátor	30451
3	Vývodka kabelová	30810	Vývodka kabelová	30810
4	Můstek vstupní	40945	Můstek vstupní	40898
5	Plošný spoj AEK 801-004	10342	Plošný spoj AEK 801-004	10347
6	Výztuha	10327	Výztuha	10327
7	Plošný spoj AEK 803-003	10353	Plošný spoj AEK 803-004	10417
8	Set výstupního usměrňovače (165)	10549	Set výstupního usměrňovače (190)	10551
9	Termostat	30150	Termostat	30150
10	Čelo přední	10292	Čelo přední	10619
10	Set předního čela (165)	10559	Set předního čela (190)	10605
11	Dno plastové	10349	Dno plastové	10349
12	Knoflík pr. 19,5	30597	Knoflík pr. 19,5	30597
13	Konektor 3kol.zásuvka	30041	Konektor 3kol. zásuvka	30041
14	Samolepka čelní	30852	Samolepka čelní	30918
15	Rychlospojka komplet	30419	Rychlospojka komplet	30419
16	Tlumivka	10117	Tlumivka	10318
17	Transformátor hlavní	10150	Transformátor hlavní	10238
18	Propoj 10 pinový	10539	Propoj 10 pinový	10539
19	PCB hotstart	10437	PCB hotstart	10437
20	Transformátor	30403	Transformátor	30403
21	Transformátor měřicí	10118	Transformátor měřicí	10118
22	Transformátor pomocný	40374	Transformátor pomocný	40374
23	Varistor	40392	Varistor	40392
24	Set ochranného obvodu	10543	Set ochranného obvodu	10543
25	Set N-MOSFET (165)	10547	Set IGBT (190)	10545
26	Set filtračních kondenzátorů (165)	10540	Set filtračních kondenzátorů (190)	10542
27	Vypínač hlavní	30452	Vypínač hlavní	30452
28	Kabel přívodní	31064	Kabel přívodní	31064
30	Kryt plechový	30449	Kryt plechový	30449
31	Samolepka boční 165	-	Samolepka boční 190	-
32	Plošný spoj AEK 802-004	10368	Plošný spoj AEK 802-004	10368
33	Samolepka výkonnostní 165	30913	Samolepka výkonnostní 190	30914
34	Set řídicí elektroniky	10552	Set řídicí elektroniky	10552
35	Set buzení výkonových tranzistorů	10553	Set buzení výkonových tranzistorů	10553

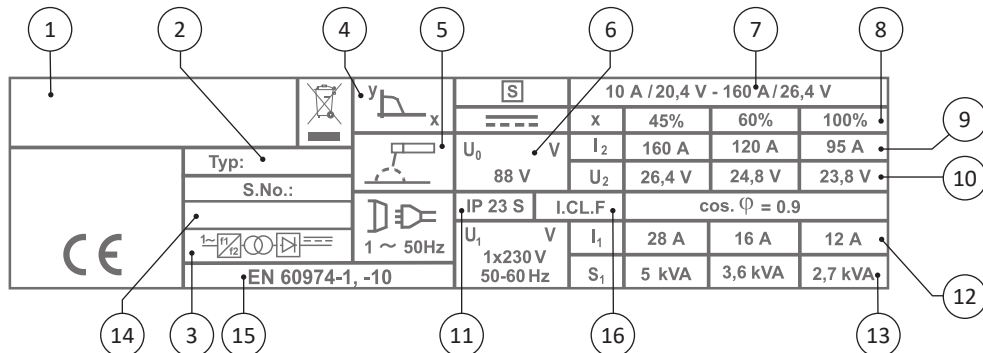
	165	Obj. č.	190	Obj. č.
1	Zadné plastové čelo	10291	Zadné plastové čelo	10291
1	Set zadného čela (165)	10601	Set zadného čela (190)	10603
2	Ventilátor	30451	Ventilátor	30451
3	Vývodka káblová	30810	Vývodka káblová	30810
4	Mostík vstupní	40945	Mostík vstupní	40898
5	PCB AEK 801-004	10342	PCB AEK 801-004	10347
6	Výstuha	10327	Výstuha	10327
7	PCB AEK 803-003	10353	PCB AEK 803-004	10417
8	Set výstupného usmerňovače (165)	10549	Set výstupného usmerňovače (190)	10551
9	Termostat	30150	Termostat	30150
10	Predné plastové čelo	10292	Predné plastové čelo	10619
10	Set predného čela (165)	10559	Set predného čela (190)	10605
11	Dno plastové	10349	Dno plastové	10349
12	Gombík pr. 19,5	30597	Gombík pr. 19,5	30597
13	Konektor 3kol. zásuvka	30041	Konektor 3kol. zásuvka	30041
14	Samolepka čelní	30852	Samolepka čelní	30918
15	Rýchlospojka komplet	30419	Rýchlospojka komplet	30419
16	Tlmivka	10117	Tlmivka	10318
17	Transformátor hlavní	10150	Transformátor hlavní	10238
18	Prepoj 10 pinový	10539	Prepoj 10 pinový	10539
19	PCB hotstart	10437	PCB hotstart	10437
20	Transformátor	30403	Transformátor	30403
21	Transformátor merací	10118	Transformátor merací	10118
22	Transformátor pomocné	40374	Transformátor pomocné	40374
23	Varistor	40392	Varistor	40392
24	Set ochranného obvodu	10543	Set ochranného obvodu	10543
25	Set N-MOSFET (165)	10547	Set IGBT (190)	10545
26	Set filtračních kondenzátoru (165)	10540	Set filtračních kondenzátoru (190)	10542
27	Hlavný vypínač	30452	Hlavný vypínač	30452
28	Napájecí kabel	31064	Napájecí kabel	31064
30	Kryt plechový	30449	Kryt plechový	30449
31	Samolepka boční 165	-	Samolepka boční 190	-
32	PCB AEK 802-004	10368	PCB AEK 802-004	10368
33	Samolepka výkonostní 165	30913	Samolepka výkonostní 190	30914
34	Set radiaca elektroniky	10552	Set radiaca elektroniky	10552
35	Set budení výkonových tranzistoru	10553	Set budení výkonových tranzistoru	10553

	165	Code	190	Code
1	Rear panel	10291	Rear panel	10291
1	Rear panel set (165)	10601	Rear panel set (190)	10603
2	Fan	30451	Fan	30451
3	Main cable clamp	30810	Main cable clamp	30810
4	Primary bridge	40945	Primary bridge	40898
5	PCB AEK 801-004	10342	PCB AEK 801-004	10347
6	Cross piece	10327	Cross piece	10327
7	PCB AEK 803-003	10353	PCB AEK 803-004	10417
8	Output rectifier set (165)	10549	Output rectifier set (190)	10551
9	Thermostat	30150	Thermostat	30150
10	Front panel	10292	Front panel	10619
10	Front panel set (165)	10559	Front panel set (190)	10605
11	Base - plastic	10349	Base - plastic	10349
12	Knob 19,5	30597	Knob 19,5	30597
13	Connector of remote control	30041	Connector of remote control	30041
14	Front panel sticker	30852	Front panel sticker	30918
15	Quick connection core	30419	Quick connection core	30419
16	Inductor	10117	Inductor	10318
17	Main Transformer	10150	Main Transformer	10238
18	10 pin cable	10539	10 pin cable	10539
19	Hotstart PCB	10437	Hotstart PCB	10437
20	Transformer	30403	Transformer	30403
21	Feedback impedance transformer	10118	Feedback impedance transformer	10118
22	Auxiliary transformer	40374	Auxiliary transformer	40374
23	Varistor	40392	Varistor	40392
24	Protection circuit set	10543	Protection circuit set	10543
25	N-MOSFET set (165)	10547	IGBT set (190)	10545
26	Filter capacitors set (165)	10540	Filter capacitors set (190)	10542
27	Main switch	30452	Main switch	30452
28	Mains cable 3x 2.5	31064	Mains cable 3x 2.5	31064
30	Metal cover	30449	Metal cover	30449
31	Side sticker 165	-	Side sticker 190	-
32	PCB AEK 802-004	10368	PCB AEK 802-004	10368
33	Efficiency sticker	30913	Efficiency sticker	30914
34	Driving control set	10552	Driving control set	10552
35	Exciting set	10553	Exciting set	10553

	165	Nr.	190	Nr.
1	Hintere Stirn	10291	Hintere Stirn	10291
1	Set hintere Stern (165)	10601	Set hintere Stern (190)	10603
2	Lüfter	30451	Lüfter	30451
3	Ausführungsdose kabeln	30810	Ausführungsdose kabeln	30810
4	Eingangsbrücke	40945	Eingangsbrücke	40898
5	Blechabdeckung AEK 801-004	10342	Blechabdeckung AEK 801-004	10347
6	Versteifung	10327	Versteifung	10327
7	Blechabdeckung AEK 803-003	10353	Blechabdeckung AEK 803-004	10417
8	Set Ausgangsleichrichter (165)	10549	Set Ausgangsleichrichter (190)	10551
9	Thermostat	30150	Thermostat	30150
10	Vordere Stirn	10292	Vordere Stirn	10619
10	Set vordere Stirn (165)	10559	Set vordere Stirn (190)	10605
11	Boden	10349	Boden	10349
12	Knopf 19,5	30597	Knopf 19,5	30597
13	Konnektor 3 Pin Schublade	30041	Konnektor 3 Pin Schublade	30041
14	Vordere Selbstklebefolie	30852	Vordere Selbstklebefolie	30918
15	Schnellkupplung komplett	30419	Schnellkupplung komplett	30419
16	Drossel	10117	Drossel	10318
17	Haupttransformator	10150	Haupttransformator	10238
18	Verbindung 10 Pin	10539	Verbindung 10 Pin	10539
19	Flacheverbindung - hotstart	10437	Flacheverbindung - hotstart	10437
20	Transformator	30403	Transformator	30403
21	Meßtransformator	10118	Meßtransformator	10118
22	Transformator -hilfst	40374	Transformator -hilfst	40374
23	Varistor	40392	Varistor	40392
24	Set Leistungs-transistorenerregung	10543	Set Leistungs-transistorenerregung	10543
25	Set N-MOSFET (165)	10547	Set IGBT (190)	10545
26	Satz von Filterkonden-satoren (165)	10540	Satz von Filterkonden-satoren (190)	10542
27	Hauptschalter	30452	Hauptschalter	30452
28	Zuführungskabel	31064	Zuführungskabel	31064
30	Seitenselbstklebefolie	30449	Seitenselbstklebefolie	30449
31	Aufkleber - lateral 165	-	Aufkleber - lateral 190	-
32	Blechabdeckung AEK 802-004	10368	Blechabdeckung AEK 802-004	10368
33	Aufkleber Leistung 165	30913	Aufkleber Leistung 190	30914
34	Set Schutzkreis	10552	Set Schutzkreis	10552
35	Flachverbindung	10553	Flachverbindung	10553

	165	Kod	190	Kod
1	Tylne czoło	10291	Tylne czoło	10291
1	Zestaw tylnego czoła	10601	Zestaw tylnego czoła	10603
2	Wentylator	30451	Wentylator	30451
3	Przepust kablowy	30810	Przepust kablowy	30810
4	Mostek wejściowy	40945	Mostek wejściowy	40898
5	Połączenie drukowane AEK 801-004	10342	Połączenie drukowane AEK 801-004	10347
6	Umocnienie	10327	Umocnienie	10327
7	Połączenie drukowane AEK 803-003	10353	Połączenie drukowane AEK 803-004	10417
8	Zestaw prostownika wyjściowego	10549	Zestaw prostownika wyjściowego	10551
9	Termostat	30150	Termostat	30150
10	Czoło frontowe	10292	Czoło frontowe	10619
10	Zestaw czoła frontowego	10559	Zestaw czoła frontowego	10605
11	Dno plast.	10349	Dno plast.	10349
12	Przycisk Ø 19,5	30597	Przycisk Ø 19,5	30597
13	Złącze 3 wtykowe gniazdko	30041	Złącze 3 wtykowe gniazdko	30041
14	Frontowa naklejka samoprzylepna	30852	Frontowa naklejka samoprzylepna	30918
15	Szybkozłączka komplet	30419	Szybkozłączka komplet	30419
16	Dławik	10117	Dławik	10318
17	Transformator główny	10150	Transformator główny	10238
18	Złącze 10-pinowe	10539	Złącze 10-pinowe	10539
19	Połączenie drukowane hotstart	10437	Połączenie drukowane hotstart	10437
20	Transformátor	30403	Transformátor	30403
21	Transformátor pomiarowy	10118	Transformátor pomiarowy	10118
22	Transformátor pomocniczy	40374	Transform. pomocniczy	40374
23	Varistor	40392	Varistor	40392
24	Zestaw układu ochronnego	10543	Zestaw układu ochron.	10543
25	Set N-MOSFET (165)	10547	Set IGBT (190)	10545
26	Zestaw kondensatorów filtracyjnych denzatorów	10540	Zestaw kondensatorów filtracyjnych denzatorów	10542
27	Wyłącznik główny	30452	Wyłącznik główny	30452
28	Kabel doprowadzający	31064	Kabel doprowadzający	31064
30	Obudowa blaszana	30449	Obudowa blaszana	30449
31	Boczna naklejka samoprzylepna 165	-	Boczna naklejka samoprzylepna 190	-
32	Połączenie drukowane AEK 802-004	10368	Połączenie drukowane AEK 802-004	10368
33	Naklejka samoprzylepna mocy	30913	Naklejka samoprzylepna mocy	30914
34	Zestaw elektroniki sterowniczej	10552	Zestaw elektroniki sterowniczej	10552
35	Zestaw do wzbudzania mocy tranzystorów	10553	Zestaw do wzbudzania mocy tranzystorów	10553

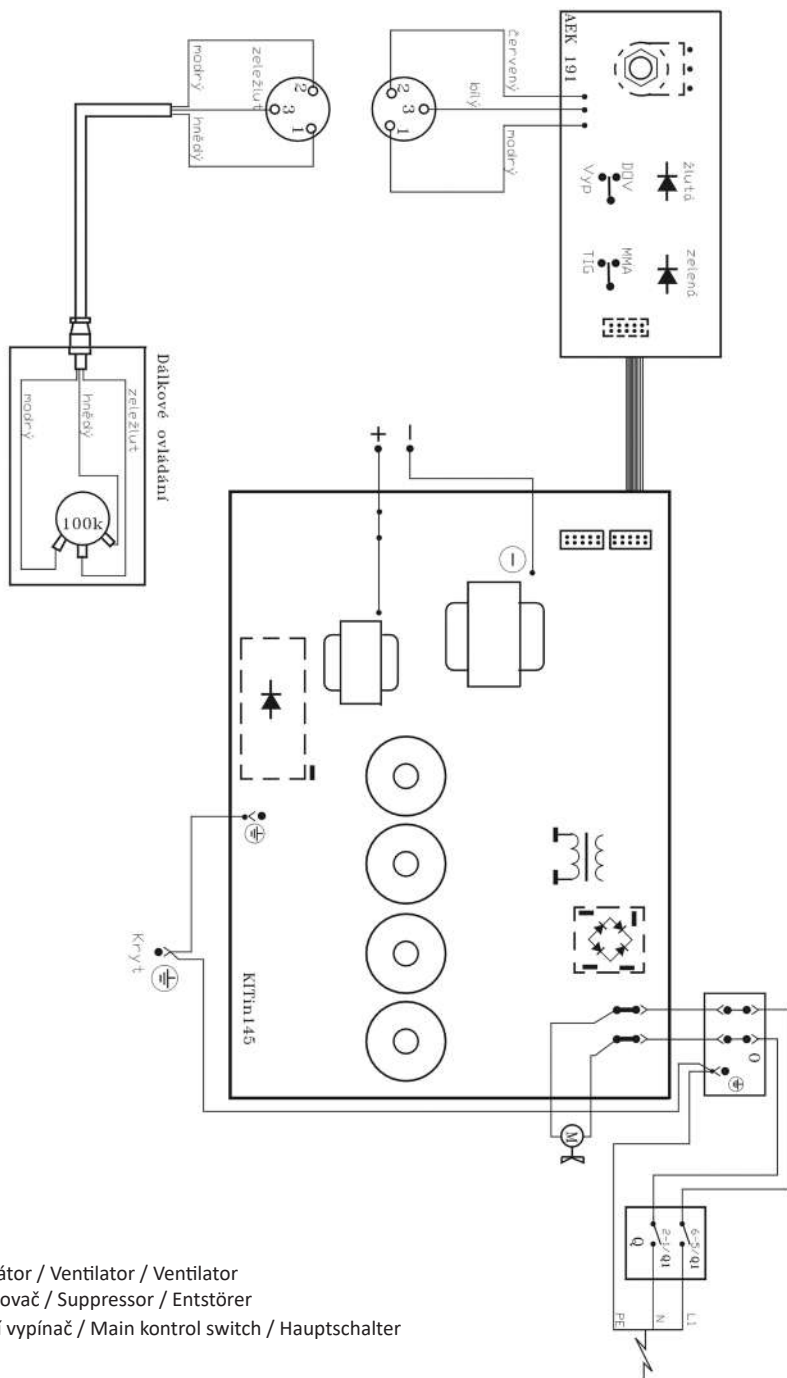
**Grafické symboly na výrobním štítku / Grafické symboly na výrobním štítku**  
**Rating plate symbols / Grafischen Symbole auf dem Datenschild**  
**Symbole graficzne na tabliczce produkcyjnej**



	<b>Popis / CZ</b>	<b>Opis / SK</b>	<b>Description / ENG</b>
1	Jméno a adresa výrobce	Názov a adresa výrobcu	Name and address of manufacturer
2	Typ stroje	Typ zdroja	Name of the machine
3	Svařovací stroj	Zvárači zdroj	Description of the machine
4	Zdroj se strmou charakteristikou	Zdroj so strmou charakteristikou	Welding characteristic
5	Svařovací metoda	Zváracie metóda	Welding method
6	Napětí na prázdko	Napätie naprázdno	Secondary no-load voltage
7	Rozsah svařovacího proudu a napětí	Rozsah zväracieho prúdu a napätie	Min/max current
8	Zatěžovatele	Zaťažovatele	Duty cycle
9	Proud při zátěži	Prúd pri zaťažení	Nominal welding current
10	Napětí při zátěži	Napätie pri zaťažení	Nominal load voltage
11	Krytí	Krytie	Degree of protection
12	Vstupní proud	Vstupný prúd	Primary supply current
13	Instalovaný výkon	Inštalovaný výkon	Value of rated supply current
14	Výrobní číslo	Výrobné číslo	Serial number
15	Normy	Normy	Standards
16	Třída izolace	Trieda izolácie	Insulation class

	<b>Beschreibung / DE</b>	<b>Opis / PL</b>
1	Name und Anschrift	Nazwisko i adres
2	Maschinentyp	Rodzaj maszyny
3	Schweißmaschine	Spawarka
4	Anlagen elektrodenschweißen	Charakterystyka maszyny
5	Schweißmethode	Metoda spawania
6	Sekundär Leerlaufspannung	Napięcie biegu jałowego
7	Min/Max Schweißstrom	min/max natężenie
8	Aussetzungsverhältnis	tryb cykliczny
9	Ampere Aussetzungsverhältnis	nominalny prąd spawania
10	Volt Aussetzungsverhältnis	Napięcie przy obciążeniu
11	Gehäuse Schutzgrad	Stopień ochrony
12	Hochstwert	Prąd początkowy
13	Anlage Elektrodenschweißen	Wydajność maszyny
14	Seriennummer	Numer produkcyjny
15	Referenznormen	Normy
16	Aussetzungsverhältnis	Klasa izolacji

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



- M** Ventilátor / Ventilator / Ventilator
- O** Odrušovač / Suppressor / Entstörer
- Q** Hlavní vypínač / Main control switch / Hauptschalter





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

Název a typ výrobku Názov a typ výrobku / Type Benennung und Typ Nazwa i rodzaj produktu	<input type="checkbox"/> <b>165</b> <input type="checkbox"/> <b>190</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>KITin</b> <input type="checkbox"/> <b>TIGER</b>
Výrobní číslo Výrobné číslo Serial number Herstellungsnummer Numer produkcyjny	
Výrobce Výrobca Producer Produzent Producent	
Razítko OTK Pečiatka OTK Stamp of Technical Control Department Stempel der technische Kontrollabteilung Pieczętka Kontroli Jakości	
Datum výroby Dátum výroby Date of production Datum der Produktion Data produkcji	
Kontroloval Kontroloval Inspected by Geprüft von Sprawdził	

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

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

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

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

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