

**EXTOL®**  
INDUSTRIAL

8796011

8796012

**Smart svařovací inverter / CZ**

**Smart zvráací inverter / SK**

**Smart hegesztő inverter / HU**

**Smart-Schweißinverter / DE**

Version 01/2021



**CE**

**Původní návod k použití**

**Preklad pôvodného návodu na použitie**

**Az eredeti használati utasítás fordítása**

**Übersetzung der ursprünglichen Bedienungsanleitung**

## Úvod

Vážený zákazníku,

děkujeme za důvěru, kterou jste projevili značce Extol® zakoupením tohoto výrobku.

Výrobek byl podroben testům spolehlivosti, bezpečnosti a kvality předepsaných normami a předpisy Evropské unie.

S jakýmkoli dotazy se obraťte na naše zákaznické a poradenské centrum:

**www.extol.cz    info@madalbal.cz**  
**Tel.: +420 577 599 777**

**Výrobce:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Česká republika

**Datum vydání:** 8. 1. 2017

## I. Doporučené příslušenství

### svařovací kabely


• Nejsou součástí dodávky invertorů.

V níže uvedeném přehledu jsou uvedeny typy svařovacích kabelů pro uvedené modely invertorů Extol® Industrial.

Svařovací kabely	Určeno pro model invertoru
Svařovací kabely Extol® Industrial 8798221 pro sváření obalenou elektrodou (MMA); připojovací rychlokonektor 35-50, délka 3 m, průřez 16 mm <sup>2</sup> , pro max. svařovací proud 160 A Určeno pro max. průměr svařovací elektrody: 4 mm	8796011
Svařovací kabely Extol® Industrial 8798222 pro sváření obalenou elektrodou (MMA); připojovací rychlokonektor 35-50, délka 3 m, průřez 25 mm <sup>2</sup> , pro max. svařovací proud 200 A Určeno pro max. průměr svařovací elektrody: 5 mm	8796011, 8796012
TIG hořák s kabelem a hadicí pro ochranný plyn Extol® Industrial 8798271; připojovací rychlokonektor 35-50, délka kabelu: cca 3,8 m, délka hadice pro připojení k argonu: cca 5,5 m, max. sv. proud 200 A, wolframová elektroda: Ø 2,4 mm; vnitřní Ø keramické hubice: 11 mm Zemnicí kabel se svorkou není součástí dodávky.	8796011, 8796012

Tabulka 1

### TIG HOŘÁK K ZAKOUPENÍ (není součástí dodávky)

TIG hořák Extol® Industrial 8798271	Technická specifikace
	Připojovací rychlokonektor: 35-50 Délka kabelu: cca 3,8 m Délka hadice pro připojení k argonu: cca 5,5 m Průměr wolframové elektrody: 2,4 mm Typ wolframové elektrody: WC20 (barva šedá) (právo na změnu barevného označení elektrody oproti uvedenému typu vyhrazeno) Elektroda určena pro kovy: hliník, nerez, uhlíkatou ocel, bronz, titan, měď Upínací klešтина elektrody: 2.4-3/32, délka 50 mm Velikost keramické hubice: 7 mm Vnitřní průměr keramické hubice: 11 mm Závit hadice k připojení k argonu: G1/4" Hořák je určen pro elektrody s průměrem: 0,5-4 mm Max. svařovací proud: 200 A DC Zatěžovatel hořáku: 60% 200 A (DC)/ 150 A (AC) Jmenovité zapalovací napětí: dle napětí naprázdno U <sub>0</sub> použitého svařovacího zdroje (obvykle to je v rozsahu 60-70 V DC). Jmenovité stabilizační napětí ve vztahu k nastavenému sv. proudu dle vzorce: $U=10+0,04 \times I$ Chlazení: vzduchem    Ochranný plyn: argon    Ruční vedení hořáku Splňuje požadavky normy: EN 60974-7 <b>Hořák je kompletní, připravený k použití</b>

Tabulka 2

## II. Charakteristika a účel použití

• Profesionální svařovací smart inventory Extol® Industrial s počítačovým řízením jsou svařovací přístroje třetí generace pro MMA<sup>1)</sup> a TIG<sup>2)</sup> metodu svařování, v nichž je použita nejmodernější mikroprocesorová IGBT technologie, která nahrazuje klasický mohutný měnič pracovní frekvence na malé a lehké kompaktní celistvé zařízení oproti klasickým svářečkám, které jsou sestaveny z jednotlivých dílů. Inventory jsou vybaveny přehledným ovládacím panelem s displejem se zobrazenou nastavenou hodnotou svařovacího proudu a jsou velmi snadno ovladatelné. Díky sofistikované elektronice a displeji lze velmi jemně nastavit svářecí proud s přesností na jednotky.

• Zemnicí svorka svařovacího kabelu má kontaktní části v měděném provedení spojené pleteným měděným páskem pro dokonalé vodivé spojení (obr.1).



Obr. 1

**MIKROPROCESOROVÁ  
TECHNOLOGIE INVERTORŮ  
POSKYTUJE VYNIKAJÍCÍ SVAŘOVACÍ  
SCHOPNOSTI, KTERÉ VYCHÁZEJÍ  
Z NÁSLEDUJÍCÍCH CHARAKTERISTIK  
INVERTORŮ:**

- ➔ **Vysoký pracovní cyklus (zatěžovatel) při teplotě až 40°C zajišťuje dlouhodobý nepřetržitý provoz i při vysokých teplotách prostředí.**

**HOT START**

- Funkce usnadnění zapálení oblouku tím, že dojde k počátečnímu automatickému navýšení zapalovacího proudu oproti původně nastavené hodnotě svářecího proudu.

**ARC FORCE**

- Funkce stabilizace zapáleného svářovacího oblouku v průběhu sváření v závislosti na délce svářovacího oblouku. Pokud se elektroda lepí při zkrácení oblouku, invertor zvýší proud. V případě dlouhého oblouku invertor sníží proud, čímž se vytvoří čas na přiblížení elektrody k materiálu, aniž by oblouk zhasnul.

**ANTI STICK**

- Funkce automatického snížení svářovacího proudu na minimum (cca 10A), pokud by došlo k přilepení elektrody, čímž elektroda zchladne a lze ji pak snadno odtrhnout.

**LIFT TIG**

**(platí pouze při nastavení svářovací metody TIG)**

- Funkce pro zapálení elektrického oblouku oddálením wolframové elektrody od povrchu svařovaného dílu. Tento způsob výrazně přispívá k elektromagnetické kompatibilitě a snižuje na minimum výskyt wolframových vměstků a opotřebení elektrody.
- Konstantní výstupní svářovací proud kromě výše uvedených regulací pomáhá udržovat stabilnější svářovací oblouk.
- Rychlá dynamická odezva omezuje rázy způsobené kolísáním délky oblouku vzhledem k proudu.
- Při sváření dochází k nižšímu odstříku materiálu ze svarové lázně a vytvoření kvalitního sváru (spojení) (pozn. kvalitní svár závisí na přípravě a čistotě materiálu a zkušenostech svářeče).

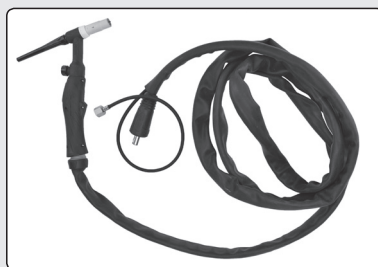


**Obr. 2, svarová housenka**

- Funkce automatické ochrany v případě podpětí, přepětí, přehřátí apod. V případě aktivace ochrany dojde k rozsvícení výstražné kontrolky na předním panelu a k odpojení výstupního proudu.
- Svařovací kabely se k invertoru snadno připojují rychlospojkami.
- Mikroprocesorová technologie invertorů značně zvyšuje spolehlivost, použitelnost, prodlužuje provozní životnost, snižuje hluk a spotřebu proudu.
- Díky malým rozměrům, nízké hmotnosti a madlu lze invertory přenášet dle potřeby na místo určení.
- Svařovací invertory je možné používat se speciálním svářovacím kabelem vybaveným hadicí pro připojení ke zdroji ochranného plynu argonu a TIG hořákem s wolframovou elektrodou.

**Tato metoda je velice efektivní pro svařování nerezové oceli a ocelí především, litiny, dále mědi, titanu a niklu.**

TIG svářovací kabely lze k invertorům dokoupit, specifikace a objednávací čísla jsou uvedena dále v textu.



**Obr. 3, TIG svářovací kabel s TIG hořákem a wolframovou elektrodou**

- Použití těchto profesionálních výkonných svářovacích invertorů je rozšířeno na oblast chemického, ropného, strojírenského, stavebního průmyslu, při svářovacích pracích na kotlech, tlakových nádobách, potrubním vedení, při montážních pracích apod..
- Pevný stabilní rám a vysoký pracovní cyklus (zatěžovatel) při teplotě 40°C umožňuje používání svářovacích invertorů v náročných podmínkách.

**1) METODA SVAŘOVÁNÍ MMA  
(MANUAL METAL ARC)**

- Je metoda ručního svařování elektrickým obloukem s použitím obalovaných svářovacích elektrod. Tato metoda je vhodná pro svářecí práce na těžko přístupných místech.

**2) METODA SVAŘOVÁNÍ TIG  
(TUNGSTEN INERT GASS)  
NEBO TĚŽ WIG V NĚMČINĚ**

- Je postup, který využívá teplo uvolňované ze zapáleného elektrického oblouku mezi neroztavitelnou elektrodou usazenou v TIG hořáku a svařovaným dílem. Svařovací hořák umožňuje jak přenos potřebného svářovacího proudu na neroztavitelnou elektrodu, tak zároveň chrání elektrodu před vzdušnou oxidací proudem inertního plynu argonu z keramické hubice, jehož zdrojem je oddělená zásobní lahev. Princip metody je zobrazen na obr.14.

TIG metoda má několik zásadních výhod oproti MMA metodě, které plynou z principu metody jako takové.

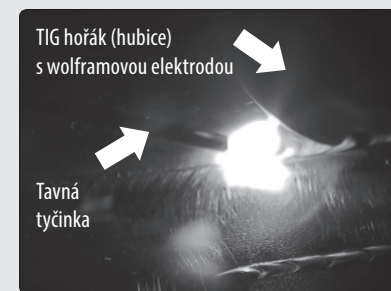
**a) Vysoká teplota svářovacího oblouku.**

Díky špičaté neroztavitelné elektrodě a vysoké teplotě svářovacího oblouku je možné svařovat materiály, které autogenem nelze roztavit, zejména vysocelegované oceli, titan, nikl, litinu (dále také měď). Teplotní pole je velmi úzké, protože nedochází k teplotnímu rozptýlu do širokého pásma a je tak možné dosáhnout veliké hloubky závaru, což má pozitivní vliv tepelné deformace svaru. Přísun tepla do svaru je možné efektivně regulovat a TIG oblouk je možné prodlužovat nebo zkracovat,

rozšiřovat nebo zužovat i ohýbat a je tak možné dosáhnout různých tepelných účinků na svařovaný materiál.

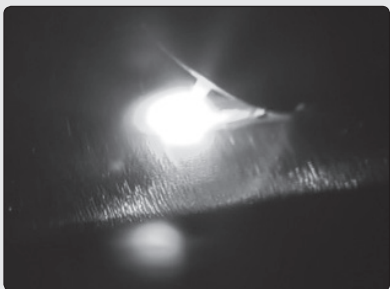
**b) Preciznost a jemnost svařování a výborná kontrola nad svarovou lázní.**

Výše uvedené vlastnosti vycházejí ze skutečnosti, že přídavný materiál si svářeč na rozdíl od jiných svářovacích metod s elektrickým obloukem přidává sám dle potřeby a nedochází k neustálému přísunu materiálu do svarové lázně jako v případě MMA metody, a tím svářeč daleko lépe dokáže ovlivňovat svarovou lázeň a vlastnosti svarového spoje. Přidávaným materiálem v případě této metody je roztavená tavná tyčinka, kterou svářeč drží v druhé ruce odděleně a nezávisle na neroztavitelné elektrodě v TIG svářovacím hořáku a pohybem této tyčinky vše řídí sám.



**Obr. 4**

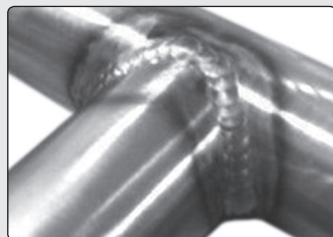
Metodou TIG lze i svařovat zcela bez tavné tyčinky např. roztavením lemu u lemového spoje, což je z metalurgického hlediska nejlepší, protože svařované materiály mají stejné chemické složení a nedochází tak k přimíchávání cizích kovů či příměsí do svařovaného materiálu. V určitých případech je možné použít jako spojovací materiál kousek základového materiálu, ze kterého je svařovaný materiál, tím je opět zajištěno stejné složení se svařovaným materiálem.



Obr. 5

- c) **Příznivé tvarování svarové housenky na povrchu a v kořeni a dobré operativní vlastnosti v různých polohách.**
- d) **TIG metodou je možné svařovat i velice tenké materiály, protože při TIG metodě lze používat velmi nízké svařovací proudy. V závislosti na konkrétním případě může být nutné zvolit odpovídající hořák či inverter.**

• Výše uvedené přednosti TIG metody nejsou v porovnání s MMA metodou možné a je nutné ji použít, i když je k jejímu provedení nutný poměrně drahý inertní ochranný plyn argon. Díky vysoké svařovací teplotě, preciznosti, jemnosti a dobré operativní vlastnosti v různých polohách nalézá tato metoda použití při vytváření spojů trubek pro rozvody či konstrukce a kostry.



Obr. 6, Spojení nerezových trubek metodou TIG

- TIG metoda svařování se stejnosměrným výstupním proudem se používá pro svařování oceli, nerezové oceli, litiny, mědi, titanu a niklu. Pro svařování hliníku, bronzu, mosazi apod. se musí použít zdroj střídavého svařovacího proudu, což tyto generátory neumožňují.

### III. Technické údaje

Model invertoru/parametr	8796011	8796012
Maximální svařovací proud	160 A	200 A
Max. svařovací proud pro svařování obalenou elektrodou pro jistění 16 A (pro 230 V zásuvku) <sup>1)</sup>	cca 130-140 A	cca 120 A -135 A
Rozsah svařovacího proudu s regulací po jednotkách	10-160 A	10-200 A
Typ svařovacího proudu (výstupu)	DC (stejnosměrný)	
Typ invertoru dle napájecího proudu	jednofázový	
Napájecí napětí/frekvence	220-240 V ~50 Hz	
Připojovací konektor svař. kabelů (rychlospojka)	35-50	
Účinnost zdroje svařovacího proudu	85%	
Příkon v klidovém stavu	< 50 W	

Model invertoru/parametr	8796011	8796012
Max. efektivní napájecí proud $I_{1\text{eff}}$ , jistění napájecího obvodu <sup>2)</sup>	24 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A	26 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A
Zatěžovatel X% pro MMA/TIG a svařovací proud (při 40°C)	40% 160 A 60% 135 A 100% 105 A	30% 200 A 60% 145 A 100% 110 A
Jmenovité napětí naprázdno $U_0$	62 V MMA 62 V TIG	63 V MMA 63 V TIG
Max. průměr obalované elektrody <sup>3)</sup> , viz tabulka 5	4 mm	5 mm
Požadavky na napájecí prodlužovací přívod	H07RNF-3G 2,5 mm <sup>2</sup> , max. délka 20 m	
Krytí <sup>4)</sup>	IP23S	IP23S
Třída izolace	H	H
Třída ochrany	I	I
Hmotnost bez kabelu	4,5 kg	4,5 kg
Rozměry invertoru	290 × 135 × 220 mm	
Okolní teplota pro provozování invertoru	-10° až + 40°C	

Tabulka 3

- 1) Vzhledem k nižšímu max. efektivnímu napájecímu proudu pro TIG metodu svařování může být max. svařovací proud pro jistění 16 A vyšší než pro MMA metodu. Nejvyšší možnou hodnotu svařovacího proudu, kterou lze na invertoru pro jistění 16 A nastavit, je nutné ověřit praktickou zkouškou, aby nedošlo k vyhození jističe. Podmínkou pro připojení invertoru k napájecímu obvodu s jistěním 16 A je, že jistění a obvod musí splňovat příslušné elektrotechnické předpisy. Pro dosažení vyššího svařovacího proudu je nutné postupovat dle odstavce „Připojení invertorů k napájecí síti“.
- 2) Maximální efektivní napájecí proud  $I_{1\text{eff}}$  je proud vypočtený z jmenovitého napájecího proudu  $I_1$ , odpovídajícího zatěžovatele X a napájecího proudu naprázdno  $I_0$  podle speciálního vzorce dle EN 60974-1. Uvedené jistění napájecího obvodu se vztahuje pro nastavení max. svařovacího proudu invertoru.
- 3) Uvedený maximální průměr obalované elektrody vzhledem k maximálnímu nastavitelnému svařovacímu proudu invertoru vychází z obecně platných doporučení, která jsou uvedena v tabulce 5 níže. V konkrétním případě zvolené elektrody je nutné se řídit doporučením výrobce na obalu elektrod.
- 4) Krytí IP23S znamená, že invertory nejsou určeny pro použití při dešťových srážkách, pokud nejsou umístěny pod přístřeškem.

#### VÝZNAM ZATĚŽOVATELE

- ➔ Zatěžovatel 100% znamená 10 minut nepřetržitého sváření pro uvedený svařovací proud. Zatěžovatel X% vyjadřuje, kolik minut z 10 pro uvedený svářecí proud lze svářet a na kolik minut je nezbytné sváření přerušit (doba naprázdno), aby nedošlo k sepnutí tepelné ochrany proti přehřátí, a tím i k přerušení sváření. Pokud je pro zatěžovatel 30% při teplotě 40°C uveden svářecí proud 160 A, znamená to, že při nastaveném svařovacím proudu 160 A lze při teplotě 40°C nepřetržitě svářet 3 minuty z 10 minut. Zatěžovatel výrazně závisí na teplotě okolí, proto je důležité vždy zatěžovatel uvádět s teplotou okolí, ke které se vztahuje. Pokud se zatěžovatel vztahuje k teplotě okolí 40°C, tak v chladném prostředí lze svářet delší dobu, než odpovídá teplotě pro 40°C. Při vyšší teplotě to platí naopak.



**DOPORUČENÉ HODNOTY SVAŘOVACÍHO PROUDU  
PRO PRŮMĚRY OBALOVANÝCH ELEKTROD Z RŮZNÝCH MATERIÁLŮ (PRO MMA METODU):**

Ø Elektrody (mm)	1,6	2	2,5	3,25	4	5
Rutilové	30-55	40-70	50-100	80-130	120-170	150-250
Bazické	50-75	60-100	70-120	110-150	140-200	190-260
Celulosové	20-45	30-60	40-80	70-120	100-150	140-230

Tabulka 4

**Poznámka:**

Uvedené hodnoty mají pouze informativní charakter a nejedná se o závazně platné hodnoty. Doporučené hodnoty svařovacího proudu pro daný průměr obalovaných svařovacích elektrod jsou uvedeny na obalu elektrod od výrobce.

**DOPORUČENÉ PRŮMĚRY OBALOVANÝCH  
ELEKTROD PRO SÍLU SVAŘOVANÉHO  
MATERIÁLU (PRO MMA METODU):**

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

Tabulka 5

**Poznámka:**

Uvedené hodnoty mají pouze informativní charakter.

**⚠ VÝSTRAHA**

- Před použitím si přečtěte celý návod k použití a ponechte jej přiložený u výrobku, aby se s ním obsluha mohla seznámit. Pokud výrobek komukoli půjčujete nebo jej prodáváte, přiložte k němu i tento návod k použití. Zamezte poškození tohoto návodu. Výrobce nenese odpovědnost za škody či zranění vzniklá používáním přístroje, které je v rozporu s tímto návodem. Před použitím přístroje se seznámte se všemi jeho ovládacími prvky a součástmi a také se způsobem vypnutí přístroje, abyste jej mohli ihned vypnout v případě nebezpečné situace. Před použitím zkontrolujte pevné upevnění všech součástí a zkontrolujte, zda nějaká část přístroje jako např. bezpečnostní ochranné prvky nejsou poškozeny, či špatně nainstalovány a rovněž zkontrolujte stav izolace a přípojovací prvky přírodního kabelu a svařovacích kabelů. Rovněž zkontrolujte, zda není poškozené připojení držáku elektrod a zemnicí

svorky ke kabelům. Za poškození se považuje i zpuchřelý přírodní kabel. Přístroj s poškozenými částmi a/nebo kabely s poškozenými přípojovacími prvky a/nebo izolací nepoužívejte a zajistěte jejich opravu v autorizovaném servisu značky- viz kapitola Servis a údržba.

**PŘIPOJENÍ INVERTORŮ K NAPÁJECÍ SÍTI**

**⚠ VÝSTRAHA**

- ➔ Přírodní kabel invertoru je vybaven 16 A vidlicí pro připojení do standardní 16 A 230 V zásuvky, která musí být jističem s vypínacím proudem 16 A.

Pokud jsou invertory připojeny do 230 V zásuvky jističem s vypínacím proudem 16 A (standardně to je třída jističů B), max. svařovací proud, který lze pro sváření obalovanou elektrodou (MMA) nastavit, je uvedený v technických údajích dle modelu invertoru. Pro metodu TIG může být max. nastavený svařovací proud vzhledem k nižšímu efektivnímu napájecímu proudu vyšší. Při nastavení vyššího svařovacího proudu dojde k vyhození jističe.

Pokud je pro napájení invertorů s proudovou zátěží do 16 A nutné použít prodlužovací přívod, musí být použit prodlužovací přívod určený pro venkovní použití s průměrem jádra vodičů 2,5 mm<sup>2</sup>, gumovou izolací s označením H07RNF 3G 2,5 mm<sup>2</sup>, které musí být uvedeno na izolaci prodlužovacího přívodu a max. délkou 20 m. Prodlužovací přívod musí být rozvinutý, aby docházelo k jeho ochlazení.

- ➔ Před připojením invertoru k elektrické napájecí síti vždy ověřte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídá rozsahu 220-240 V~50 Hz.

- ➔ Pro možnost nastavení vyššího svařovacího proudu dle modelu invertoru je nutné invertor připojit k jinému napájecímu obvodu a 16 A vidlici na napájecím kabelu invertoru určenou do 230 V francouzské zásuvky nahradit za tříkolíkovou modrou 32 A/220-250 V vidlici dimenzovanou na proudovou zátěž 32 A (pro nižší proudovou zátěž se vidlice dle norem nevyrobí). Tato vidlice musí současně odpovídat zásuvka, provedení a jištění tohoto speciálního elektrického rozvodu (musí se jednat o samostatný napájecí okruh odlišný od 16 A okruhu určeného pro napájení 230 V francouzských zásuvek v běžné distribuční síti). Jištění tohoto obvodu musí být dle specifikace v technických údajích.

Další možností napájení pro nastavení vyššího svařovacího proudu > 140 A je možnost použít pětikolíkovou červenou vidlici na 32 A/400 V pro připojení k třífázové síti jističové dle specifikace v technických údajích, avšak nesmí dojít k připojení invertoru na sdružené napětí, to je napětí mezi dvěma fázemi, jinak by došlo k poškození invertoru (invertor je jednofázový!).

Změnu přípojovacího prostředku na přírodním kabelu invertoru pro připojení ke speciálnímu napájecímu obvodu a oprávněnost připojení svařovacího invertoru k napájecímu obvodu smí provádět a schválit pouze elekt-

rikář s příslušnou elektrikářskou kvalifikací a případně provozovatel (správce) elektrické distribuční sítě. Jištění zásuvek, změna připojení, dimenzování prodlužovacích kabelů musí být provedeno v souladu s příslušnými platnými elektrotechnickými normami a předpisy (v ČR jsou to kromě dalších normy ČSN 332000-5-54, EN 60974-1 a ČSN 33 1500).

- ➔ Napájecí obvod invertoru musí být vybaven RCD proudovým chráničem s vypínacím proudem 30 mA.
- ➔ Invertory jsou zařízení třídy ochrany I a musí být připojeny k jednofázové třívodičové síti s uzemněním nulovým vodičem.
- ➔ Invertory jsou kompatibilní s elektrocentrálami a lze je k nim připojit.
  - Pokud je invertor připojen do 16 A francouzské zásuvky elektrocentrály, musí být nastaveny max. svařovací proudy jako pro 16 A zásuvku jističovou 16 A jističem, jinak dojde k vyhození jističe.
  - Pokud je elektrocentrála vybavena jednofázovou 32 A tříkolíkovou zásuvkou, lze pro dosažení vysokého výkonu invertoru invertor připojit prostřednictvím 32 A vidlice do 32 A zásuvky elektrocentrály, přičemž je nutné respektovat jmenovitý (provozní) elektrický výkon elektrocentrály a vypínací proud jističe 32 A zásuvky.
- ➔ Výměnu 16 A vidlice napájecího kabelu invertoru za 32 A vidlici smí provádět pouze elektrikář s potřebnou elektrikářskou kvalifikací.

## IV. Součásti a ovládací prvky

### ⚠ UPOZORNĚNÍ

• Oba modely svářecích invertorů mají stejné ovládací prvky a design.



Obr. 7

Obr. 7; pozice popis

- 1) Kontrolka signalizující přítomnost napětí v síti
- 2) Výstražná kontrolka v případě přepětí, nadbytečného proudu nebo přehřátí
- 3) Regulátor svářecího proudu
- 4) Rychlospojky pro připojení svářecího kabelu
- 5) Přepínač pro metodu svařování MMA/TIG
- 6) Displej
- 7) Madlo pro přenášení
- 8) Provozní spínač
- 9) Napájecí kabel

## V. Před uvedením invertoru do provozu a svařování

### ⚠ VÝSTRAHA

➔ Svářecí invertor smí používat pouze proškolená osoba. Svářecí musí být proškolen v souladu s bezpečnostními předpisy daného státu. V České republice se jedná o platné české národní normy ČSN 050601, ČSN 050630 v pozměňujících přílohách stanovujících bezpečnostní požadavky pro sváření kovů a sváření obecně.

Svařovací invertory musí procházet periodickými kontrolami dle ČSN 331500 v platných pozměňujících přílohách a dle pokynů k revizím dle Vyhlášky ČÚBP 48/1982 Sb., ČSN 331500 a dle kapitoly 7 ČSN 050630 v platných pozměňujících přílohách. Uvedené národní předpisy jsou platné pro Českou republiku a v jiném státě budou platit jiné národní předpisy daného státu.

### ⚠ VÝSTRAHA

➔ Veškeré instalační a údržbové práce prováděné na invertoru musí být prováděny při odpojení přívodu el. proudu do invertoru.

### ⚠ VÝSTRAHA

➔ Při použití svářecího invertoru musí svářec používat speciální obličejové svářecí kukly vybavené svářecími filtry s tmavostí dle nastaveného svářecího proudu a dle použité metody svařování dle níže uvedené tabulky 6. Pro ochranu zraku při sváření je nutné koukat přes filtr svářecí kukly s odpovídající tmavostí filtru v jednotkách DIN. Tato informace musí být uvedena na svářecím filtru kukly. V případě použití kukly se samostmivacím filtrem musí být regulátorem tmavostí filtru změněna tmavost na potřebný

stupeň ručně ovládaným regulátorem, jinak může dojít k poškození zraku, kukla však musí mít potřebný rozsah tmavostí v jednotkách DIN. Použité svářecí kukly musí splňovat požadavky platných norem včetně jejich příloh a sice normy EN 175, EN 169, EN 166 respektive EN 379+A1 (tato norma platí pouze pro automaticky stmívatelné svářecí filtry), jinak by mohlo dojít k poškození zraku a obličeje uživatele. Intenzitu tmavostí filtru v závislosti na svařovacím proudu nastavte/zvolte dle následující tabulky 6. Nikdy se nedívejte do místa sváření bez potřebné svářecí kukly s potřebnou tmavostí filtru a zamezte přístupu osob bez potřebných ochranných prostředků a také vstupu zvířat. Nepoužívejte poškozené nebo opotřebované osobní ochranné prostředky, např. svářecí kuklu s prasklým filtrem.

PROCES SVAŘOVÁNÍ	SVAŘOVACÍ PROUD (A)												DIN 9-16
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450	
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500	
SMAW				9	10	11		12		13	14		
MIG (heavy)						10	11	12		13	14		
MIG (light)						10	11	12	13	14	15		
TIG, CTAW			9	10	11	12		13		14			
MAG/CO <sub>2</sub>					10	11	12	13		14	15		
SAW							10	11	12	13	14	15	
PAC							11	12		13			
PAW		8	9	10	11	12		13		14		15	

Tabulka 6

### VYSVĚTLIVKY SYMBOLŮ

- **SMAW** = Ruční obloukové svařování obalenou elektrodou
- **MIG (heavy)** = Obloukové svařování těžkých kovů tavící se elektrodou v inertním plynu
- **MIG (light)** = Obloukové svařování lehkých slitin tavící se elektrodou v inertním plynu
- **TIG, GTAW** = Obloukové svařování wolframovou elektrodou v inertním plynu
- **MAG/CO<sub>2</sub>** = Obloukové svařování tavící se elektrodou v aktivním plynu
- **SAW** = Automatické svařování pod tavidlem
- **PAC** = Řezání plazmovým obloukem
- **PAW** = Svařování plazmovým obloukem

Dále musí být použity další osobní ochranné prostředky: vhodný ochranný pracovní oděv, rukavice, pracovní obuv v koženém provedení pro ochranu před odletujícími jiskrami, struskou a popálením. Rovněž je nutné zajistit, aby svářeč nevede kroužky zplodiny vznikající při sváření, protože jsou zdraví škodlivé. Svářeč musí používat k tomu určenou vhodnou dýchací masku. Musí být zajištěn odvod zplodin a důkladné větrání. O vhodnosti použitelných osobních ochranných prostředků se poraďte v obchodě s osobními ochrannými prostředky. Zamezte přístupu osobám bez potřebných osobních ochranných prostředků k místu sváření. Zajištěte dostatečný odstup osob bez osobních ochranných prostředků a také zvířat od místa sváření a připadá-li to v úvahu, informujte osoby bez svářecí kukly, které se mohou nedaleko místa sváření vyskytnout, aby se nedívaly do místa sváření, jinak může dojít k poškození jejich zraku. Případá-li to v úvahu, ochraňte místo sváření vhodnou ochranou proti nežádoucímu pohledu do místa sváření kolemjdoucími osobami.

#### PŘÍPRAVA PRO SVAŘOVACÍ METODU MMA (SVÁŘENÍ OBALOVANOU ELEKTRODOU)

- 1) Před připojením invertoru ke zdroji el. proudu (k napájecímu obvodu) nejprve zasuňte konektory svařovacích kabelů do zásuvek v invertoru a zajistěte je otočením ve směru hodinových ručiček. Přičemž kleště určené pro uchycení elektrody (viz obr. 8) se v naprosté většině připojují ke kladnému pólu invertoru a zemní kleště (svorka) k zápornému pólu.

Potřebnou polaritu pro svářecí elektrodu však ověřte dle informací výrobce na obalu elektrod, protože např. některé kyselé elektrody se připojují k zápornému pólu.

#### ⚠ VÝSTRAHA

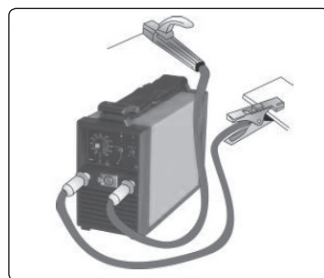
- Svařovací kabely musí být v rychlospojkách řádně zajištěny, aby v nich nedocházelo k přechodovému odporu a jejich následnému vypalování.
- 2) Dokonale suchou obalenou elektrodu stopkou uchyťte do kleští pro elektrodu (viz obr. 8). Elektroda nesmí mít poškozený obal. Poškozenou svařovací elektrodu nepoužívejte.
  - 3) Dokonale očistěte místo, kde bude proveden svár. Toto místo musí být zbaveno koroze, barvy, mastnoty, mechanických nečistot (např. nánosů bláta, prachu) apod. a musí být suché.

K čištění použijte brusný papír, ocelový kartáč nebo je-li to možné danou plochu očistěte úhlovou bruskou s lamelovým kotoučem s brusivem na podložce nebo drátěným kartáčem nainstalovaným na úhlové brusce či vrtačce. Pro očištění mastnoty použijte nemastné organické rozpouštědlo, např. aceton, který je nutné před svářením nechat důkladně odpařit (nejlépe dosucha vytřít textilíí).

- 4) Zemní svorku připojte přímo k součásti určené pro svařování blízko místa svařování. Místo kontaktu s kleštěmi musí být suché, zbavené koroze, mastnoty, mechanických nečistot, bahna, barvy apod., aby nedocházelo k přechodovému odporu. K čištění použijte výše uvedené prostředky.

Klemou ještě v sevřeném stavu na kontaktní ploše zahýbejte, aby došlo k narušení oxidové vrstvy na povrchu kovu a co k nejlepšímu kontaktu se svařovacím materiálem.

- Zemní svorku vždy spojte se svařovacím materiálem, protože materiál, jež má být svařován musí být vždy spojen se zemí, aby se co nejvíce omezila elektromagnetická emise. Musí být dbáno na to, aby uzemnění svařovaného materiálu nezvyšovalo nebezpečí úrazu nebo poškození jiného elektrického zařízení.



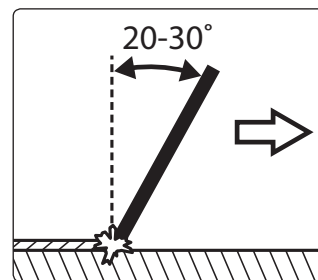
Obr. 8

- 5) Před připojením napájecího kabelu invertoru ke zdroji el. napětí zkontrolujte, zda hodnota napájecího napětí v napájecím obvodu přístroje odpovídá hodnotě napětí 220-240 V~50 Hz a zda je napájecí obvod vhodný k napájení invertorů vzhledem k použitému svařovacímu proudu.
- 6) Provozní spínač na zadní stěně invertoru přepněte do pozice „I“. Bude slyšitelný zvuk ventilátoru.

- 7) Přepínačem obr.7, pozice 5 nastavte svařovací metodu MMA.
- 8) Regulátorem nastavte svařovací proud vzhledem k průměru a typu obalované elektrody.
- 9) Kabely umístěte tak, aby nemohlo během sváření dojít k poškození jejich izolace odletujícími jiskrami či struskou a k pádu invertoru při pádu svařovacích kabelů z výšky.

#### ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Svařovací kabely by měly být voleny co nejkratší vzhledem k pracovním možnostem, měly by být blízko jeden druhému a umístěny na úrovni podlahy nebo blízko ní.
- 10) Připravte si svářecí kuklu. Ověřte tmavost svářecího filtru v jednotkách DIN vzhledem k potřebnému svářecímu proudu, viz tabulka 6. Pokud tmavost filtru kukly nebude postačující, může dojít k poškození zraku uživatele.
  - 11) Konec elektrody umístěte nad místo sváru, svářecí kuklu si nasadte na hlavu a lehce škrtejte špičkou elektrody na část, kterou chcete svařovat do té doby, dokud nedojde k zažehnutí oblouku. Svařovací kuklu se samostmivacím svářecím filtrem si lze nasadit hned na obličej, po zažehnutí oblouku dojde k automatickému ztmavení svářecího filtru. U kukly bez samostmivacího filtru je nutné si kuklu nasadit na obličej ihned po zažehnutí oblouku.
  - 12) Po zapálení oblouku elektrodu vedte nad místem sváru pod úhlem přibližně 20-30° od kolmice a ve vzdálenosti cca 1,5 násobku jejího průměru nad povrchem a v průběhu svařování udržujte tuto vzdálenost pokud možno konstantní. Pro ukončení sváru hořící oblouk přerušíte oddálením elektrody.



Obr. 9

#### ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Pokud při svařování malým proudem dochází k propalování svařování materiálu, může to být způsobeno funkcí HOT START, proto zkuste přepínačem metody svařování nastavit funkci TIG.

#### ⚠ VÝSTRAHA

- Strusku ze sváru kladivem odklepejte, až svár vychladne. Při odklepávání používejte ochranu zraku. Svár je možné pak zabrousit úhlovou bruskou s lamelovým kotoučem na podložce nebo s drátěným kartáčem apod.

Po dokončení nebo přerušení sváru držák s elektrodou nebo bez odkládejte mimo svařovaný díl, aby nemohlo dojít k neúmyslnému zapálení oblouku. Horký zbytek elektrody a držák pokládejte na nehořlavý povrch a aby nemohlo dojít k popálení osob či zvířat. Vychladlou vypálenou elektrodu z kleští uvolněte rozevřením čelistí kleští.

#### ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Dojde-li během sváření k rozsvícení výstražné kontrolky na ovládacím panelu, signalizuje to přehřátí invertoru, přepětí/podpětí v napájecím obvodu nebo poruchu invertoru. V první fázi pokusu o odstranění problému nechte inverter vychladnout při zapnutém provozním spínači, aby byl v provozu ventilátor a vyčkejte dostatečně dlouhou dobu, zda kontrolka zhasne. Pokud bude kontrolka svítit i nadále, příčinou mohou být přepětí nebo podpětí v napájecí síti, a tak inverter zkuste připojit k jiné větvi napájecího obvodu. Pokud se Vám příčina nepodaří odstranit, může být problém v invertoru, pak jej nechte opravit, viz kapitola údržba a servis.

#### PŘÍPRAVA K TIG METODĚ SVAŘOVÁNÍ A TIG SVAŘOVÁNÍ

- Pro TIG metodu svařování je nutné používat speciální TIG svařovací kabel s odpovídajícím rozměrem připojovací rychlospojky. Pro invertory Extol® Industrial 8796011 a 8796012 musí být velikost konektorů rychlospojky 35-50. TIG svařovací kabel určený pro svařovací invertory Extol Industrial má objednávací číslo 8798271 (technická specifikace viz. tabulka 2).

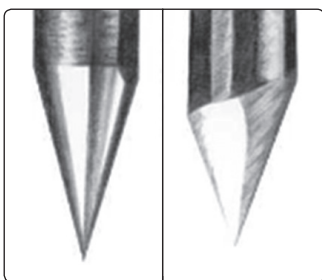
- Inertním plynem pro TIG metodu musí být argon o čistotě 99,9%. Argon s nižším obsahem či vyšším obsahem příměsí je nepřipustný.

- Metodu TIG se stejnosměrným výstupním proudem nelze použít pro svaření hliníku, mosazi, bronzu, protože na povrchu vytvářejí vrstvu ochranného oxidu a k jejímu rozrušení je nutné používat střídavý svařecí proud, což nelze těmito inventory. TIG metoda svařování se stejnosměrným výstupním proudem se používá pro svařování oceli, nerezové oceli, litiny, mědi, titanu a niklu.

- Do TIG hořáku se používá neroztavitelná elektroda označená barvou dle materiálů, pro které je určena. Elektrody lze v případě potřeby zakoupit v prodejně se svařecí technikou. Při výběru elektrod je nutné se řídit svařovacím materiálem a typem svařovacího proudu, pro který jsou určeny (AC, DC, AC/DC).

### VYBROUŠENÍ ELEKTRODY

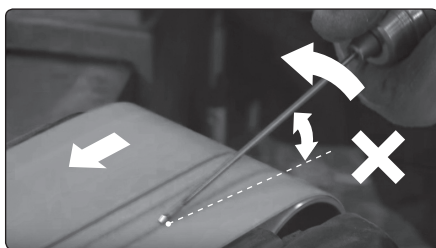
- Pokud elektroda není ostrá dle obr.10A, tak je nutné ji nabrousit do špičky ve směru její podélné osy s pravidelným kuzelem tak, aby byl hrot vystředěn, což je nutné k tomu, aby nedošlo k vychýlení svařovacího oblouku. Jemné vybroušení s dokonalým kuzelem má zásadní vliv na životnost elektrody, kvalitu a průběh svařování. Kužel s drsným povrchem rychleji odhořívá. Nesprávně vybroušenou elektrodu je nutné častěji brousit a vede k horším výsledkům svařování.



Obr. 10A

Obr. 10B

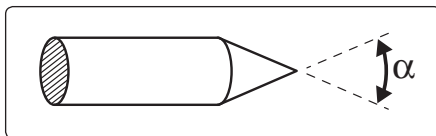
Optimálního výsledku nabroušení s rovnoměrným kuzelem lze dosáhnout upnutím elektrody do akurvtačky (má přiměřeně nízké otáčky) a za rotace elektrody ji přiložit na brusný pás pásové brusky, na kterém je vyznačena brusná linie, ze které by elektroda během broušení neměla vybočit. Při broušení je nutné dodržet úhel sklonu akurvtačky vůči rovině pásu brusky podle potřeby, protože úhel kužele má vliv na potřebný svařovací proud. Obecně platí, že čím je úhel mezi stranami kužele větší (viz obr.12), tím je nutné nastavit vyšší svařovací proud, než by bylo jinak zapotřebí pro kužel s nižším rozpětím stran, viz tabulka 7.



Obr. 11

Broušení elektrody bude nutné pravidelně opakovat dle opotřebení elektrody nebo v případě, že dojde k její nežádoucí kontaminaci.

### Závislost úhlu a kužele vybroušení wolframové elektrody na svařovacím proudu



Obr. 12

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

Tabulka 7

### DOPORUČENÉ HODNOTY (NIKOLI NUTNĚ ZÁVAZNÉ) ZÁVISLOSTI SVAŘOVACÍHO PROUDU NA PRŮMĚRU WOLFRAMOVÉ ELEKTRODY, VELIKOSTI/PRŮMĚRU SVAŘOVACÍ HUBICE A PRŮTOKU ARGONU PRO TIG SVAŘOVÁNÍ

Svařovací proud (A)	Průměr elektrody (mm)	Keramická hubice TIG hořáku *)		Průtok argonu (l/min)
		Velikost	Průměr	
6-70	1,0	4; 5	6,5; 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
190-250	3,2	7; 8	11-12,5	8-9

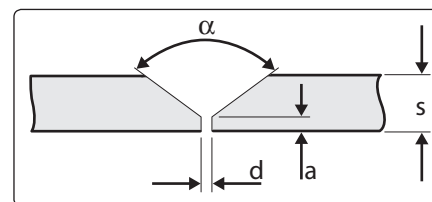
Tabulka 8

\*) Uvedené průměry keramické hubice vzhledem k její velikosti (číslo uváděné přímo na hubici) se mohou drobně lišit od údajů uváděných v tabulce dle specifikace různých výrobců.

### PŘÍPRAVA SVAŘOVANÉHO MATERIÁLU

- Svařovaný materiál musí být dokonale čistý, zbavený nečistot, suchý a připravený způsobem popsaným v MMA metodě, nejlépe očištěný úhlovou bruskou s drátěným kartáčem nebo s lamelovým kotoučem s brusivem na podložce, aby byl kov zbaven povrchových oxidů, případně koroze apod..

Svařovaný materiál by měl mít rozměry uvedené v tabulce dle obrázku:



Obr. 12

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

Tabulka 9

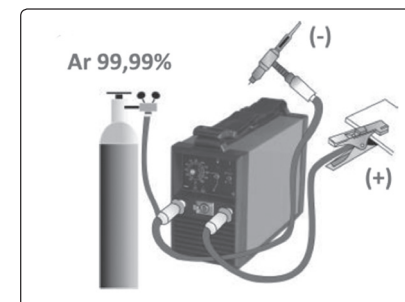
### PŘÍPRAVA TIG SVAŘOVACÍHO HOŘÁKU A K TIG SVAŘOVÁNÍ

- Metoda TIG je velice efektivní pro svařování nerezových oceli.

### ⚠ VÝSTRAHA

➔ Veškeré instalační a údržbové práce prováděné na invertoru musí být prováděny při odpojeném přívodu el. proudu do invertoru.

a) Svařovací TIG hořák připojte ke záporné (-) rychlospojce invertoru a zemnicí kabel s klemou ke kladné svorce (+) invertoru. V tomto případě je to opačně než u MMA metody.



Obr. 13

b) Na TIG hořáku nastavte povolením upínacího šroubení přesah elektrody z keramické hubice na 2-3 mm; v případě rohových svarů lze nastavit až 8 mm.

c) Plynovou hadici TIG hořáku připojte k výstupu z průtokoměru plynu připojeného k redukčnímu ventilu na tlakové lahvi s argonem. Na výstupu argonu z lahve nastavte prvním redukč-



ním ventilem tlak 5-10 bar a na druhém redukčním ventilu pro výstup argonu nastavte tlak 2 bar, max. však 2,5 bar. Nastavená hodnota tlaku bude ukázána ručičkou na stupnici tlakoměru. Průtokoměry pro argon bývají dimenzovány na tlak max. 2,5 bar, ale maximální povolený tlak argonu pro průtokoměr je však nutné ověřit dle údajů výrobce průtokoměru.

- Láhev s argonem o požadované čistotě (99,9 %) a redukčním ventilem lze opatřit u prodejce s technickými plyny a průtokoměr pro TIG/argon v prodejně se svařecí technikou.

**d) Průtokoměrem nastavte průtok argonu TIG svařecího hořáku dle doporučeného průtoku uvedeného v tabulce 8.**

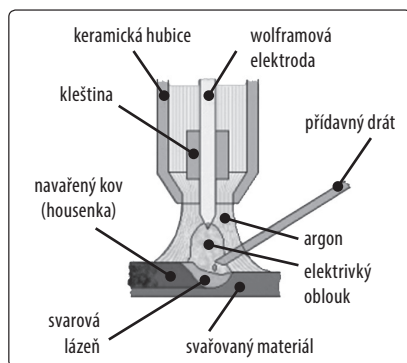
Požadovaný průtok se liší dle v tabulce uvedené specifikace. TIG svařecí hořák je vybaven ventilem pro přívod argonu do hořáku.

**e) Před započítím svaření je nutné TIG hořák a přívodní hadici důkladně zbavit přítomného vzduchu puštěním argonu do hořáku a nechat jej dostatečně dlouhou dobu proudit systémem, aby vytlačil všechn vzduch ze systému.**

Argon slouží jako antioxidantní ochrana kovů před kyslíkem, které jsou v kontaktu se svařovacím obloukem a se svarovou lázní za vysoké teploty, aby nedocházelo k jejich oxidaci.

**f) Invertor připojte ke zdroji el. proudu a provozní spínač přepněte do pozice „I“. Na svařecím invertoru přepněte přepínač pro volbu svařovací metody do pozice symbolu pro TIG svařování a regulačním kolečkem nastavte požadovaný svařovací proud.**

Metodou TIG lze svařet buď pouhým roztavením a slitím krajů svařovaného materiálu (tj. bez použití svařovací tyčinky), nebo s přidáním přídavného materiálu natavením konce svařovací tyčinky podobného složení jako má svařovaný materiál. Svařovací tyčinku vzhledem k typu svařovaného materiálu lze zakoupit v prodejně se svařovací technikou. Při ručním TIG svaření svařec v jedné ruce drží svařovací tyčinku a v druhé ruce TIG hořák a konec svařovací tyčinky jemně přísouvá do svařovacího oblouku mezi elektrodou TIG hořáku a svařovaným materiálem, čímž dojde k roztavení konce svařovací tyčinky a svařec tak sám reguluje množství přidaného materiálu do svarové lázně dle potřeby. Princip TIG metody je popsán na následujícím obrázku.

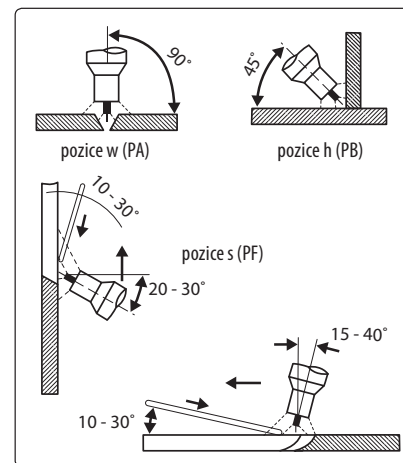


**Obr.14, princip TIG metody s použitím svařovací tyčinky**

- g) Zaujměte příjemnou polohu např. v sedě a elektrický kabel s hadicí pro přívod elektrického proudu a argonu do TIG hořáku si přehodte přes rameno pro snadnou ovladatelnost TIG hořáku rukou a abyste si pro práci cítili pohodlně. TIG hořák uchopte do ruky způsobem jako psací potřeby pro psaní. Pokud budete do svarové lázně přidávat roztavený kov, tak do druhé ruky uchopte svařovací tyčinku podobným způsobem jako psací potřeby. Na obličej si nasadte svařovací kuklu a hrot elektrody TIG hořáku při zapnutém průtoku argonu přiložte na svařovaný materiál a poté zvedněte elektrodu o 2-3 mm nad jeho povrch, aby došlo k zažehnutí svařovacího oblouku mezi elektrodou a svařovaným materiálem. Pokud k zažehnutí oblouku nedojde, hrotem elektrody jemně škrtněte o povrch svařovaného materiálu a elektrodu poté zvedněte o 2-3 od povrchu materiálu. Po zažehnutí oblouku TIG hořák pozvolna vedte ve směru svařovací linie, přičemž po každém posunu hořáku do svařovacího oblouku vsuňte konec svařovací tyčinky, aby se roztavil. Svařovací tyčinka tedy není neustále zasunutá do svařovacího oblouku, ale musí tam vkládána v takových posunech TIG hořáku, aby byla z přídavného materiálu vytvořena souvislá svarová housenka, čímž lze ovlivnit kvalitu svaru. Tavený konec svařovací tyčinky musí být také pod ochranným proudem plynného argonu, aby nedošlo k jeho oxidaci. Pokud při svaření budete používat svařovací tyčinku, může být užitečné nejprve svarovou linii předem přetavit**

**pouze TIG hořákem bez přidávaného materiálu. Může to přispět k lepšímu spojení svařovaného materiálu s přidávaným materiálem.**

**Na následujícím obrázku je zobrazeno držení svařovacího hořáku a případné svařovací tyčinky při TIG svařování:**



**Obr. 15**

**h) Po použití opatrně odpojte svařovací hořák od invertoru a zamezte kontaktu s uzemněnými částmi.**

Tato svařovací metoda vyžaduje určitý cvik a osobní zkušenost se svařováním různých typů materiálů. Na internetovém videokanálu You Tube je spousta ilustrativních videí k tomu, jak touto metodou svařovat a jaké je potřebné vybavení a jeho příprava, např. výborné video s anglickým komentářem „Welding Basics & How-to TIG Weld“ (část 1 a 2).

Pokud dojde k odtavení hrotu elektrody v TIG hořáku, je nutné ji precizně nabrousit do špičky a kvalitního kužele výše uvedeným postupem.

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

- Příliš nízký svařovací proud způsobuje nestabilní svařovací oblouk.**
- Příliš vysoký svařovací proud vede k porušení špičky elektrody TIG hořáku, což vede k neharmonickému hoření oblouku.**
- Nedostatky způsobené špatným vedením TIG hořáku a nebo špatným přidáváním přídavného materiálu ze svařovací tyčinky.**

## VI. Bezpečnostní pokyny

- Zamezte používání přístroje dětmi, osobami se sníženou pohyblivostí, smyslovým vnímáním nebo mentálním postižením nebo osobám s nedostatkem zkušeností a znalostí nebo osobám neznalých těchto pokynů, aby používaly toto nářadí. Děti si přístrojem nesmí hrát. Národními předpisy může být omezen věk obsluhy.

- Přístroj za chodu vytváří elektromagnetické pole, které může negativně ovlivnit fungování aktivních či pasivních lékařských implantátů (kardiostimulátorů) a ohrozit život uživatele. Před používáním tohoto nářadí se informujte u lékaře či výrobce implantátu, zda můžete s tímto přístrojem pracovat.



- Pro svaření musí být předem zkontrolováno, zda nemůže svařením dojít k zasažení skrytých rozvodů el. proudu, plynu, vody apod. Jinak hrozí nebezpečí úrazu, výbuchu či jiných škod.

- Svařované předměty, elektrodové klemy a okolí svařence jsou velmi horké a hrozí nebezpečí popálení. Dbejte na ochranu před popálením. Informujte o tom i své okolí, pokud přichází v úvahu kontakt osob s místem svaření. Zamezte přístupu dětí.

- Pracovní prostředí musí být dokonale odvětrávané nebo svařec musí ochranu před nadýcháním dýmů.

- Bezpečnostní pokyny pro svařeče pro svaření kovů a obloukové svařování jsou uvedeny v národních normách či předpisech, v ČR jsou to normy ČSN 050601, ČSN 050630 v pozměňujících přílohách. V jiném státě platí jiné technické předpisy a normy.

**• Pravidelné revize elektrické části invertorů provádí revizní technik elektrických zařízení nebo oprávněná kvalifikovaná osoba v rozsahu a lhůtách daných českou národní normou ČSN 33 1500 a EN 60974-4. Požadavky mohou být odlišné dle předpisů jiného státu. Požadavky na pravidelné kontroly a revize zařízení pro obloukové svařování se řídí evropskou normou.**

- Nesvařujte se svařovacími a napájecími kabely, které mají nedostatečný průřez jádra vodičů. Vodiče musí být z důvodu chlazení okolním vzduchem roztážené.

- Zastavte svařování, jestliže je TIG hořák nebo svařovací či napájecí kabely přehřáté, aby nedošlo k poškození izolace.
- Nikdy se nedotýkejte nabitých částí elektrického obvodu. Po použití opatrně odpojte svařovací hořák od invertoru a zamezte kontaktu s uzemněnými částmi.
- Při svařování slitin a kovů obsahujících toxické kovy jako jsou olovo, rtuť, kadmium, zinek a berylium je nutné dodržovat speciální bezpečnostní předpisy a zamezit vdechování kouřových zplodin obsahujících páry toxických kovů plynovými maskami atd..
- Ze svařovaných částí předem důkladně odstraňte nátěrovou povrchovou úpravu, mastnotu a jiné nečistoty, aby se zamezilo uvolňování toxických plynů při sváření.
- Pracovní prostory vždy dobře větrejte. Nesvařujte v místech, kde je podezření z úniku zemního či jiného hořlavého plynu nebo v blízkosti spalovacích motorů.
- Nesvářejte v prostředí nebo v blízkosti výskytu kapalných chlorovaných uhlovodíků (např. u odmašťujících van), protože při sváření vzniká UV záření, které z par chlorovaných uhlovodíků vytváří vysoce toxické plyny.
- Z bezpečnostních důvodů nesmí být prováděny svářečské práce na nádržích obsahujících hořlaviny (nádrže na plyn, olej, pohonné hmoty apod.), tlakových nádobách apod. Hrozí nebezpečí výbuchu a požáru. Svářečské práce nelze provádět ani na prázdných zásobních nádržích pro hořlaviny ani na prázdných tlakových nádobách. Sváření musí být prováděno podle speciálních předpisů a nádrže pak musí před naplněním splnit revizní zkoušky. Pro sváření v prostředí s nebezpečím výbuchu platí speciální bezpečnostní předpisy.
- Pokud je nezbytné invertor používat na nakloněné rovině, musí být zajištěn proti převrácení, skluzu z nakloněné roviny a proti pádu. Dokonalá stabilita přístroje proti překlopení je do 10% náklonu.
- Svařovací proud (oblouk) nesmí být použit k rozmrazování trubek.
- Při práci ve výškách je nutné zajistit bezpečnou stabilitu svářeče, invertoru a svařovacích kabelů a dbát na to, aby nemohlo dojít k úrazu či pádu v důsledku zakopnutí o svářečské kabely nebo aby dlouhé svařovací kabely nevisely z výšky a tíhou nepřevrhly a nestáhly invertor

z výšky dolů. Je nutné minimalizovat riziko pádu invertoru a svářeče z výšky.

- Při práci ve výšce je nutné zajistit stabilní a bezpečnou rovinu (plochu) a také, aby dlouhé svařovací kabely nevisely z výšky a tíhou nepřevrhly a nestáhly invertor. Je nutné minimalizovat riziko pádu invertoru a obsluhy z výšky.
- Z bezpečnostních důvodů nesmí být prováděny svářečské práce na kovech obsahujících vnitřní náplně (např. trubky s vodou, hořlaviny, tlakovou párou, tlakové nádoby s plyny apod.), jinak hrozí nebezpečí požáru či výbuchu, zranění apod..
- Invertory nesmí být používány v prostředí s nebezpečím výbuchu či požáru. Nesvařujte materiály, které obsahovaly hořlavé látky, nebo ty materiály, které vytvářejí toxické nebo hořlavé páry, pokud se zahřejí. Nesvařujte před tím, než předem zjistíte, jaké látky materiály obsahovaly. I velmi malé množství hořlavého plynu či kapaliny může způsobit požár či výbuch.
- Nikdy do TIG hořáku nepoužívejte jiné plyny než argon.
- Zamezte přístupu osobám bez potřebných ochranných pomůcek a také zvířat a dětí, aby bylo minimalizováno riziko zakopnutí o svářečské kabely či napájecí kabel a popálení.
- Zajistěte, aby nemohlo dojít k poškození izolace napájecího kabelu či svařovacích kabelů odletujícími jiskrami, struskou apod. Při práci je nutné dodržovat pravidla protipožární bezpečnosti (např. nepokládat na horké povrchy hořlavé materiály apod.).
- Uživatel nebo zaměstnavatel uživatele musí posoudit specifická rizika, která se mohou vyskytnout v důsledku každého používání. Uživatel nese odpovědnost za předvídatelné nesprávné používání, jestliže podle zkušeností k tomu může dojít.

## INSTALACE A POUŽÍVÁNÍ

### VŠEOBECNĚ

- Uživatel je odpovědný za instalaci a používání obloukového svařovacího zařízení podle pokynů výrobce. Pokud jsou zjištěna elektromagnetická rušení, potom je odpovědností uživatele obloukového svařovacího zařízení situaci s technickou pomocí výrobce vyřešit. V některých případech může být nápravné opatření jednoduché, například uzemněním svařovacího obvodu. V jiných případech to může vyžadovat vytvoření elektromagnetického stínění uzavírajícího zdroj svařovacího proudu a práci dokončit přidáním vstupními filtry. Ve všech případech musí být elektromagnetické rušení omezeno na úroveň, při které již nejsou další problémy.

### POSOUZENÍ PROSTORU

- Před instalací obloukového svařovacího zařízení musí uživatel provést hodnocení možných elektromagnetických problémů v okolním prostoru. V úvahu musí být vzato následující:
  - další napájecí vodiče, ovládací vodiče, signalizační a telefonní kabely, nad, pod a přiléhající k obloukovému svařovacímu zařízení;
  - rozhlasové a televizní vysílače a přijímače;
  - počítač a jiná řídicí zařízení;
  - bezpečnostní kritická zařízení, například ochrana průmyslového zařízení;
  - zdravotní stav lidí v okolí, například používání kardiostimulátorů a naslouchadel;
  - zařízení používaná pro kalibraci nebo měření;
  - odolnost ostatních zařízení v prostředí. Uživatel musí zajistit, aby ostatní zařízení používaná v prostředí byla kompatibilní. To může vyžadovat dodatečná ochranná opatření;
  - denní doba, kdy se má uskutečnit svařování nebo jiné aktivity.
- Velikost uvažovaného okolního prostoru závisí na konstrukci stavby a ostatních činnostech, které se zde provádějí. Okolní prostor může přesahovat hranice areálu.

### POSOUZENÍ SVAŘOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

- Kromě posuzování oblasti může být posuzování zařízení pro obloukové svařování použito k vyhodnocování a vyřešení případů interference. Posuzování emisí by mělo zahrnovat měření na místě, jak je specifikováno v CISPR 11:2009. Měření na místě mohou být také použita pro potvrzení efektivity způsobu snižování vyzařování.

### ZPŮSOBY SNIŽOVÁNÍ VYZAŘOVÁNÍ

#### NAPÁJECÍ SÍŤ

- Svařovací invertory splňují požadavek na elektromagnetickou kompatibilitu dle normy EN 60974-10 stanovující požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu zařízení pro obloukové svařování. Svařovací invertory jsou z hlediska elektromagnetické kompatibility zařízeními třídy A. Norma EN 60974-10 vyžaduje, aby v návodu k použití bylo pro svařovací zařízení třídy A uvedeno následující sdělení. Toto zařízení třídy A není určeno pro používání v obytných prostorech, kde je elektrická energie dodávána veřejnou nízkonapětovou napájecí sítí. Mohou zde být možné problémy se zajištěním elektromagnetické kompatibility v těchto prostorech, způsobené rušením šířeným vedením stejně jako vyzařováním rušením.

#### ÚDRŽBA OBLOUKOVÉHO SVAŘOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

- Obloukové svařovací zařízení by mělo být běžně udržováno podle doporučení výrobce. Při provozu obloukového svařovacího zařízení by měly být všechny přístupy, obslužné dveře a kryty zavřeny a řádně upevněny. Obloukové svařovací zařízení by se nemělo žádným způsobem upravovat, s výjimkou změn a nastavení, které jsou uvedeny v pokynech výrobce. Zejména jiskřiště zapalovacích a stabilizačních zařízení by se mělo seřídit a udržovat podle doporučení výrobce.

#### SVAŘOVACÍ VODIČE

- Svařovací vodiče by měly být co možná nejkratší a měly by být umístěny těsně vedle sebe, položeny na podlahu nebo v její těsné blízkosti.

## POSPOJOVÁNÍ

- Mělo by se uvážit pospojování všech kovových předmětů v okolním prostoru. Kovové předměty spojené se svařovaným materiálem však zvyšují nebezpečí, že by svařeč mohl utrpět úraz elektrickým proudem při současném dotyku těchto kovových předmětů a elektrody. Obsluha by měla být izolována od všech takto pospojovaných kovových předmětů.

## UZEMNĚNÍ SVAŘOVANÉHO MATERIÁLU

- Kde svařovaný materiál není spojen se zemí z důvodu elektrické bezpečnosti, ani uzemněn vzhledem ke svým rozměrům a umístění, například lodní trup nebo kovová konstrukce stavby, pospojování svařovaného materiálu se zemí může snížit vyzařování v některých, ale ne ve všech případech. Měla by se věnovat pozornost tomu, aby se zabránilo uzemnění svařovaného materiálu, které zvyšuje nebezpečí úrazu pro uživatele nebo škody na jiném elektrickém zařízení. Kde to je nezbytné, může být spojení svařovaného materiálu se zemí provedeno přímým spojením ke svařovanému materiálu, ale v některých státech, kde přímé spojení není dovoleno, mělo by se spojení dosáhnout vhodným kondenzátorem zvoleným podle národních předpisů.

## STÍNĚNÍ A ODTÍNĚNÍ











- Selektivní stínění a odstínění ostatních vodičů a zařízení v okolním prostoru může zmírnit problémy rušení. Pro speciální případy se může uvažovat s použitím stínění celých svařovacích instalací.

## MANIPULACE A USKLADNĚNÍ STLAČENÝCH PLYNŮ











- Bezpečnostní pokyny pro používání stlačených plynů jsou uvedeny v ČSN 07 83 05 včetně její pozměňující části, nebo by Vám je měl poskytnout dodavatel.
- Vždy je nutné používat tlakovou láhev s argonem osazenou správným redukčním ventilem určeným pro daný plyn (ventily se liší dle typu plynu). Láhev musí být osazena redukčním ventilem, který je složený z hlavního redukčního ventilu a výstupního redukčního ventilu. Na hlavní ventilu se nastaví „hrubý tlak“ cca 10 bar a na druhém redukčním ventilu pro výstup se nastaví přesný tlak pro výstup (cca 2 bar).
- Láhev je nutné zajistit proti pádu. Pokud láhev stojí, musí být zajištěna proti překocení.
- Láhev je nutné chránit před sálavými zdroji tepla, přímým slunečním zářením a vysokými teplotami.

## VII. Výkonnostní štítek – význam symbolů a značení





Pro model 8796011

A. IDENTIFICATION													
1) PRODUCER: Madal Bał, a.s.		BRAND: EXTOL® INDUSTRIAL											
2) MODEL (TYPE): EXTOL® INDUSTRIAL 8796011		ADDRESS: Průmyslová zóna Příluky 244; CZ-760 01; Czech Republic											
3) SERIAL NUMBER:		4) 											
5) EN 60974-1:2012		EN 60974-10:2014 class A											
B. OUTPUT OF WELDER													
6)  10) 10A / 10,4 V-160A / 16,4V				6)  10) 10A / 20,4 V-160A / 26,4V									
7)  11) X 40% 11a) 60% 11b) 100% 11c)				7)  11) X 40% 11a) 60% 11b) 100% 11c)									
8)  12) I2 12a) 160A 12b) 135A 12c) 105A				8)  12) I2 12a) 160A 12b) 135A 12c) 105A									
9) U0=62V 13) U2 13a) 16,4V 13b) 15,4V 13c) 14,2V				9) U0=62V 13) U2 13a) 26,4V 13b) 25,4V 13c) 24,2V									
C. INPUT OF WELDER													
6)  15) U1=230V 16) I1max=27A 17) I1eff=17A				6)  15) U1=230V 16) I1max=37A 17) I1eff=24A									
14)  1~50/60 Hz				18) IP 23				19) H		20) AF		21) 4,5 kg	

Pro model 8796012

A. IDENTIFICATION													
1) PRODUCER: Madal Bał, a.s.		BRAND: EXTOL® INDUSTRIAL											
2) MODEL (TYPE): EXTOL® INDUSTRIAL 8796012		ADDRESS: Průmyslová zóna Příluky 244; CZ-760 01; Czech Republic											
3) SERIAL NUMBER:		4) 											
5) EN 60974-1:2012		EN 60974-10:2014 class A											
B. OUTPUT OF WELDER													
6)  10) 10A / 10,4 V-200A / 18V				6)  10) 10A / 20,4 V-200A / 28V									
7)  11) X 30% 11a) 60% 11b) 100% 11c)				7)  11) X 30% 11a) 60% 11b) 100% 11c)									
8)  12) I2 12a) 200A 12b) 145A 12c) 110A				8)  12) I2 12a) 200A 12b) 145A 12c) 110A									
9) U0=63V 13) U2 13a) 18V 13b) 15,8V 13c) 14,4V				9) U0=63V 13) U2 13a) 28V 13b) 25,8V 13c) 24,4V									
C. INPUT OF WELDER													
6)  15) U1=230V 16) I1max=31A 17) I1eff=17A				6)  15) U1=230V 16) I1max=46A 17) I1eff=26A									
14)  1~50/60 Hz				18) IP 23				19) H		20) AF		21) 4,5 kg	

## VÝZNAM INFORMACÍ UVEDENÝCH NA VÝKONNOSTNÍM ŠTÍTKU:

- |   |  |
|---|--|
| 1) Název a adresa výrobce a obchodní značka.  | 11) Značka zatěžovatele  |
| 2) Označení výrobku (typové číslo)  | 11 a) až 11 c) zatěžovatel   |
| 3) Sériové číslo (první číslo zahrnuje rok a druhé měsíc výroby, následující symboly jsou označením výrobní produktové řady)  | 12) Jmenovitý svařovací proud  |
| 4) Označení zdroje svařovacího proudu: jednofázový statický měnič kmitočtu s transformátorem a usměrňovačem   | 12 a) až 12 c) svařovací proud vzhledem k zatěžovateli   |
| 5) Odkaz na normy, které zdroj svařovacího proudu splňuje.  | 13) Normalizované pracovní napětí  |
| 6) Značka metody svařování<br> Svařování netavicí elektrodou v inertním plynu<br> Ruční obloukové svařování obalovanými elektrodami | 13 a) až 13 c) Normalizované pracovní napětí pro jednotlivé zatěžovatele   |
| 7)  Zdroj svařovacího proudu je vhodný pro svařovací činnosti prováděné v prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem.   | 14) Napájecí obvod, počet fází, frekvence; platí omezení pro připojení k veřejné nízkonapěťové síti a pro používání v obytných prostorech. |
| 8)  Typ svařovacího proudu; stejnosměrný svařovací proud.  | 15) Jmenovité napájecí napětí  |
| 9) Jmenovité napětí naprázdno   | 16) Jmenovitý maximální napájecí proud   |
| 10) Rozsah výstupu; minimální svařovací proud a jeho normalizované pracovní napětí a maximální svařovací proud a jeho odpovídající normalizované pracovní napětí nebo vyšší   | 17) Maximální efektivní napájecí proud   |
|   | 18) Krytí  |
|   | 19) Třída izolace  |
|   | 20) Typ chlazení; chlazení nuceným prouděním vzduchu   |
|   | 21) Hmotnost zařízení  |

## VIII. Údržba, servis, záruka

### VÝSTRAHA

➔ Veškeré instalační a údržbové práce prováděné na invertoru musí být prováděny při odpojeném přívodu el. proudu do invertoru.

Invertor jako takový nevyžaduje žádnou speciální údržbu.

- Udržujte čisté větrací otvory. Zanesené otvory brání proudění vzduchu, což může vést k poškození přístroje či k přehřátí přístroje v důsledku nedostatečného chlazení proudem vzduchu.
- K čištění přístroje použijte vlhký hadřík namočený v roztoku saponátu, zamezte vniknutí vody do přístroje. Nepoužívejte žádné agresivní čisticí prostředky a rozpouštědla. Vedlo by to k poškození plastového krytu přístroje.
- Pro opravu přístroje musí být použity originální díly výrobce.
- V případě potřeby záruční opravy se obraťte na obchodníka, u kterého jste výrobek zakoupili, který zajistí opravu v autorizovaném servisu značky Extol®. Pro pozáruční opravu se obraťte přímo na autorizovaný servis značky Extol® (servisní místa naleznete na webových stránkách v úvodu návodu).

• **Bezplatná záruční oprava se vztahuje pouze na výrobní vady výrobku (skryté a vnější) a nevztahuje se na opotřebení výrobku v důsledku nadměrné zátěže či běžného používání nebo na poškození výrobku způsobené nesprávným používáním.**

- V případě sporu mezi kupujícím a prodávajícím ve vztahu kupní smlouvy, který se nepodařilo mezi stranami urovnat přímo, má kupující právo obrátit se na obchodní inspekci jako subjekt mimosoudního řešení spotřebitelských sporů. Na webových stránkách obchodní inspekce je odkaz na záložku „ADR-mimosoudní řešení sporů“.

## NÁHRADNÍ SVAŘOVACÍ KABELY K ZAKOUPENÍ V PŘÍPADĚ POTŘEBY

- **Objednávací čísla a technická specifikace svařovacích kabelů pro zakoupení jsou uvedena v tabulce 1.**

## IX. Likvidace odpadu

### OBALOVÉ MATERIÁLY

- Obalové materiály vyhodte do příslušného kontejneru na tříděný odpad.

### ELEKTROZŘÍZENÍ A SVAŘOVACÍ KABELY/ TIG HOŘÁK

- Nepoužitelný výrobek nevyhazujte do směsného odpadu, ale odevzdejte jej k ekologické likvidaci. Dle směrnice 2012/19 EU nesmí být elektrozařízení vyhazováno do směsného odpadu, ale odevzdáno k ekologické likvidaci do sběru elektrozařízení. Informace o sběrných místech a podmínkách sběru obdržíte na obecním úřadě.



## X. Skladování

- Očištěný přístroj a vychladlé příslušenství skladujte na suchém místě mimo dosah dětí s teplotami do 40°C. Nářadí chraňte před přímým slunečním zářením, sálavými zdroji tepla, vlhkostí a vniknutím vody.

## XI. Záruční lhůta a podmínky (práva z vadného plnění)

- Požádá-li o to kupující, je prodávající povinen kupujícímu poskytnout záruční podmínky (práva z vadného plnění) v písemné formě dle zákona.

### ZÁRUČNÍ A POZÁRUČNÍ SERVIS

Pro uplatnění práva na záruční opravu zboží se obraťte na obchodníka, u kterého jste zboží zakoupili.

Pro pozáruční opravu se můžete také obrátit na náš autorizovaný servis.

Nejbližší servisní místa naleznete na [www.extol.cz](http://www.extol.cz).

V případě dotazů Vám poradíme na servisní lince **222 745 130**.



## EU Prohlášení o shodě

Výrobce Madal Bal a.s. • Bartošova 40/3, 760 01 Zlín • IČO: 49433717

prohlašuje,  
že následně označená zařízení na základě své koncepce a konstrukce,  
stejně jako na trh uvedená provedení, odpovídají příslušným bezpečnostním požadavkům Evropské unie.  
Při námi neodsouhlasených změnách zařízení ztrácí toto prohlášení svou platnost.  
Toto prohlášení se vydává na výhradní odpovědnost výrobce.

**Extol® Industrial 8796011; 8796012**  
**Svařovací inventory se svařovacím proudem 160 A; 200 A**

byly navrženy a vyrobeny ve shodě s následujícími normami:

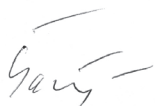
EN 60974-1:2012; EN 60974-10:2014+A1; CISPR 11:2009+A1:2010; EN 62321:2008;

a harmonizačními předpisy:

2011/65 EU  
2014/30 EU  
2014/35 EU

Místo a datum vydání EU prohlášení o shodě: Zlín 14.11.2016

Osoba oprávněná vypracováním EU prohlášení o shodě jménem výrobce  
(podpis, jméno, funkce):



Martin Šenkýř  
člen představenstva společnosti výrobce

## Úvod

Vážený zákazník,

ďakujeme za dôveru, ktorú ste prejavili značke Extol® kúpou tohto výrobku.  
Výrobok bol podrobený testom spoľahlivosti, bezpečnosti a kvality predpísaným normami a predpismi Európskej únie.  
S akýmkoľvek otázkami sa obráťte na naše zákaznicke a poradenské centrum:

**www.extol.sk**

**Fax: +421 2 212 920 91 Tel.: +421 2 212 920 70**

**Distribútor pre Slovenskú republiku:** Madal Bal s.r.o., Pod gaštanmi 4F, 821 07 Bratislava

**Výrobca:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Česká republika

**Dátum vydania:** 8. 1. 2017

## I. Odporúčané príslušenstvo

### ZVÁRACIE KÁBLE


• Nie sú súčasťou dodávky inverterov.

V nižšie uvedenom prehľade sú uvedené typy zväracích káblov pre uvedené modely inverterov  
**Extol® Industrial.**

Zväracie káble	Určené pre model invertera
Zväracie káble <b>Extol® Industrial 8798221</b> na zväranie obalenou elektródou (MMA); prípájací rýchlokonektor 35 – 50, dĺžka 3 m, prierez 16 mm <sup>2</sup> , na max. zvärací prúd 160 A Určené na max. priemer zvärackej elektródy: 4 mm	8796011
Zväracie káble <b>Extol® Industrial 8798222</b> na zväranie obalenou elektródou (MMA); prípájací rýchlokonektor 35 – 50, dĺžka 3 m, prierez 25 mm <sup>2</sup> , na max. zvärací prúd 200 A Určené na max. priemer zvärackej elektródy: 5 mm	8796011, 8796012
TIG horák s káblom a hadicou na ochranný plyn <b>Extol® Industrial 8798271</b> ; prípájací rýchlokonektor 35 – 50, dĺžka kábla: cca 3,8 m, dĺžka hadice na pripojenie k argónu: cca 5,5 m, max. zv. prúd 200 A, volfrámová elektróda: Ø 2,4 mm; vnútorný Ø keramickej hubice: 11 mm Uzemňovací kábel so svorkou nie je súčasťou dodávky.	8796011 8796012

Tabuľka 1

## TIG HORÁK NA ZAKÚPENIE (nie je súčasťou dodávky)

TIG horák Extol® Industrial 8798271	Technická špecifikácia
	Pripájací rýchlokonektor: 35 – 50 Dĺžka kábla: cca 3,8 m Dĺžka hadice na pripojenie k argónu: cca 5,5 m
	Priemer volfrámovej elektródy: 2,4 mm Typ volfrámovej elektródy: WC20 (farba sivá) (právo na zmenu farebného označenia elektródy oproti uvedenému typu vyhradené) Elektróda určená na kovy: hliník, nehrdzavejúca oceľ, uhlíková oceľ, bronz, titán, meď Upínacia klieština elektródy: 2,4 – 3/32, dĺžka 50 mm Veľkosť keramickej hubice: 7 mm Vnútorný priemer keramickej hubice: 11 mm Závit hadice na pripojenie k argónu: G1/4" Horák je určený na elektródy s priemerom: 0,5 – 4 mm Max. zvárací prúd: 200 A DC
	Zatažovateľ horáka: 60 % 200 A (DC)/150 A (AC) Menovité zapaľovacie napätie: podľa napätia naprázdno $U_0$ použitého zväracieho zdroja (obvykle to je v rozsahu 60 – 70 V DC) Menovité stabilizačné napätie vo vzťahu k nastavenému sv. prúdu podľa vzorca: $U = 10 + 0,04 \times I$ Chladenie: vzduchom      Ochranný plyn: argón      Ručné vedenie horáka Splňa požiadavky normy: EN 60974-7
	<b>Horák je kompletný, pripravený na použitie</b>

Tabuľka 2

## II. Charakteristika a účel použitia

- Profesionálne zväracie smart invertory Extol® Industrial s počítačovým riadením sú zväracie prístroje tretej generácie pre MMA <sup>1)</sup> a TIG <sup>2)</sup> metódu zvärania, v ktorých je použitá najmodernejšia mikroprocesorová IGBT technológia, ktorá nahrádza klasický mohutný menič pracovnej frekvencie na malé a ľahké kompaktné celistvé zariadenie oproti klasickým zväračkám, ktoré sú zostavené z jednotlivých dielov. Invertory sú vybavené prehľadným ovládacím panelom s displejom so zobrazenou nastavenou hodnotou zväracieho prúdu a sú veľmi ľahko ovládateľné. Vďaka sofistikovanej elektronike a displeju je možné veľmi jemne nastaviť zvärací prúd s presnosťou na jednotky.

- Uzemňovacia svorka zväracieho kábla má kontaktné časti v medenom vyhotovení spojené pletenou medenou páskou pre dokonalé vodivé spojenie (obr. 1).



Obr. 1

### MIKROPROCESOROVÁ TECHNOLOGIA INVERTOROV POSKYTUJE VYNIKAJÚCE ZVÁRACIE SCHOPNOSTI, KTORÉ VYCHÁDZAJÚ Z NASLEDUJÚCICH CHARAKTERISTÍK INVERTOROV:

- ➔ **Vysoký pracovný cyklus (zaťažovateľ) pri teplote až 40 °C zaisťuje dlhodobú nepretržitú prevádzku aj pri vysokých teplotách prostredia.**

#### HOT START

- Funkcia uľahčenia zapálenia oblúka tým, že dôjde k počiatočnému automatickému zvýšeniu zapaľovacieho prúdu oproti pôvodne nastavenej hodnote zväracieho prúdu.

#### ARC FORCE

- Funkcia stabilizácie zapáleného zväracieho oblúka v priebehu zvärania v závislosti od dĺžky zväracieho oblúka. Pokiaľ sa elektróda lepí pri skrátení oblúka, inverter zvýši prúd. V prípade dlhého oblúka inverter zníži prúd, čím sa vytvorí čas na priblíženie elektródy k materiálu bez toho, aby oblúk zhasol.

#### ANTI STICK

- Funkcia automatického zníženia zväracieho prúdu na minimum (cca 10 A), pokiaľ by došlo k prilepeniu elektródy, čím elektróda vychladne a je možné ju potom ľahko odtrhnúť.

#### LIFT TIG

##### (platí iba pri nastavení zväracie metódy TIG)

- Funkcia na zapálenie elektrického oblúka oddialením volfrámovej elektródy od povrchu zväraného dielu. Tento spôsob výrazne prispieva k elektromagnetickej kompatibilita a znižuje na minimum výskyt volfrámových prímiesí a opotrebovanie elektródy.
- Konštantný výstupný zvärací prúd okrem vyššie uvedených regulácií pomáha udržiavať stabilnejší zvärací oblúk.
- Rýchla dynamická odozva obmedzuje rázy spôsobené kolísaním dĺžky oblúka vzhľadom na prúd.
- Pri zväraní dochádza k nižšiemu odstreku materiálu zo zvarového kúpeľa a vytvoreniu kvalitného zvaru (spojeniu) (pozn. kvalitný zvar závisí od prípravy a čistoty materiálu a skúseností zvärača).



Obr. 2, zvarová húsenica

- Funkcia automatickej ochrany v prípade podpätia, prepätia, prehriatia a pod. V prípade aktivácie ochrany dôjde k rozsvieteniu výstražnej kontrolky na prednom paneli a k odpojeniu výstupného prúdu.
  - Zväracie káble sa k inverteru ľahko pripájajú rýchlospojkami.
  - Mikroprocesorová technológia inverterov značne zvyšuje spoľahlivosť, použiteľnosť, predlžuje prevádzkovú životnosť, znižuje hluk a spotrebu prúdu.
  - Vďaka malým rozmerom, nízkej hmotnosti a držadlu je možné invertory prenášať podľa potreby na miesto určenia.
  - Zväracie invertory je možné používať so špeciálnym zväracím káblom vybaveným hadicou na pripojenie k zdroju ochranného plynu argónu a TIG horákom s volfrámovou elektródou.
- Táto metóda je veľmi efektívna na zváranie nehrdzavejúcej ocele a ocelí predovšetkým, liatiny, ďalej medi, titánu a niklu.**
- TIG zväracie káble je možné k inverterom dokúpiť, špecifikácie a objednávacie čísla sú uvedené ďalej v texte.



Obr. 3, TIG zvärací kábel s TIG horákom a volfrámovou elektródou

- Použitie týchto profesionálnych výkonných zväracích invertorov je rozšírené na oblasť chemického, ropného, strojárenského, stavebného priemyslu, pri zväracích prácach na kotloch, tlakových nádobách, potrubnom vedení, pri montážnych prácach a pod..
- Pevný stabilný rám a vysoký pracovný cyklus (zaťažovateľ) pri teplote 40 °C umožňuje používanie zväracích invertorov v náročných podmienkach.

### 1) METÓDA ZVÁRANIA MMA (MANUAL METAL ARC)

- Je metóda ručného zvárania elektrickým oblúkom s použitím obalovaných zväracích elektród. Táto metóda je vhodná na zväracie práce na ťažko prístupných miestach.

### 2) METÓDA ZVÁRANIA TIG (TUNGSTEN INERT GASS) ALEBO TIEŽ WIG V NEMČINE

- Je postup, ktorý využíva teplo uvoľňované zo zapáleného elektrického oblúka medzi neroztaviteľnou elektródou usadenou v TIG horáku a zváraným dielom. Zvärací horák umožňuje tak prenos potrebného zväracieho prúdu na neroztaviteľnú elektródu, ako aj zároveň chráni elektródu pred vzdušnou oxidáciou prúdom inertného plynu argónu z keramickej hubice, ktorého zdrojom je oddelená zásobná fľaša. Princíp metódy je zobrazený na obr. 14.

TIG metóda má niekoľko zásadných výhod oproti MMA metóde, ktoré vyplývajú z princípu metódy ako takej.

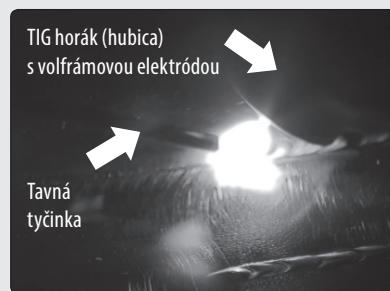
#### a) Vysoká teplota zväracieho oblúka.

Vďaka špicatej neroztaviteľnej elektróde a vysokej teplote zväracieho oblúka je možné zvärať materiály, ktoré autogénom nie je možné roztaviť, najmä vysokolegované ocele, titán, nikel, liatinu (ďalej tiež meď). Teplotné pole je veľmi úzke, pretože nedochádza k teplotnému rozptylu do širokého pásma a je tak možné dosiahnuť veľkú hĺbku závaru, čo má pozitívny vplyv tepelnej deformácie zvaru. Prísun tepla do zvaru je možné efektívne regulovať a TIG oblúk je možné predlžovať alebo

skracovať, rozširovať alebo zužovať aj ohýbať a je tak možné dosiahnuť rôzne tepelné účinky na zváraný materiál.

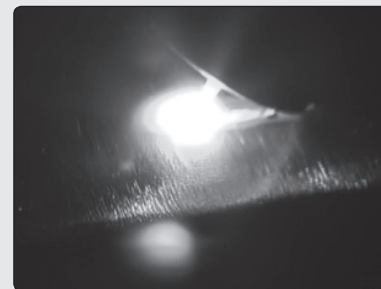
#### b) Precíznosť a jemnosť zvárania a výborná kontrola nad zvarovým kúpelom.

Vyššie uvedené vlastnosti vychádzajú zo skutočnosti, že prídavný materiál si zvärač na rozdiel od iných zväracích metód s elektrickým oblúkom pridáva sám podľa potreby a nedochádza k neustálemu prísunu materiálu do zvarového kúpeľa ako v prípade MMA metódy, a tým zvärač oveľa lepšie dokáže ovplyvňovať zvarový kúpeľ a vlastnosti zvarového spoja. Prídavným materiálom v prípade tejto metódy je roztavená tavná tyčinka, ktorú zvärač drží v druhej ruke oddelene a nezávisle od neroztaviteľnej elektródy v TIG zväracom horáku a pohybom tejto tyčinky všetko riadi sám.



Obr. 4

Metódou TIG je možné zvärať aj celkom bez tavnej tyčinky napr. roztavením lemu pri lemovom spoji, čo je z metalurgického hľadiska najlepšie, pretože zvárané materiály majú rovnaké chemické zloženie a nedochádza tak k primiešavaniu cudzích kovov či prímiesi do zváraného materiálu. V určitých prípadoch je možné použiť ako spojovací materiál kúsok základového materiálu, z ktorého je zváraný materiál, tým sa opäť zaisťujú rovnaké zloženie so zváraným materiálom.



Obr. 5

#### c) Priaznivé tvarovanie zvarovej húsenice na povrchu a v koreni a dobré operatívne vlastnosti v rôznych polohách.

#### d) TIG metódou je možné zvärať aj veľmi tenké materiály, pretože pri TIG metóde je možné používať veľmi nízke zväracie prúdy. V závislosti od konkrétneho prípadu môže byť nutné zvoliť zodpovedajúci horák či inverter.

- Vyššie uvedené prednosti TIG metódy nie sú v porovnaní s MMA metódou možné a je nutné ju použiť, aj keď je na jej použitie nutný pomerne drahý inertný ochranný plyn argón. Vďaka vysokej zvärackej teplote, precíznosti, jemnosti a dobrým operatívnym vlastnostiam v rôznych polohách nachádza táto metóda použitie pri vytváraní spojov rúrok na rozvody či konštrukcie a kostry.



Obr. 6. Spojenie antikorových rúrok metódou TIG

- TIG metóda zvárania s jednosmerným výstupným prúdom sa používa na zváranie ocele, nehrdzavejúcej ocele, liatiny, medi, titánu a niklu. Na zváranie hliníka, bronzu, mosadze a pod. sa musí použiť zdroj striedavého zväracieho prúdu, čo tieto generátory neumožňujú.

## III. Technické údaje

Model invertora/parameter	8796011	8796012
Maximálny zvärací prúd	160 A	200 A
Max. zvärací prúd na zváranie obalenou elektródou na istenie 16 A (pre 230 V zásuvku) <sup>1)</sup>	cca 130 – 140 A	cca 120 A – 135 A
Rozsah zväracieho prúdu s reguláciou po jednotkách	10 – 160 A	10 – 200 A
Typ zväracieho prúdu (výstupu)	DC (jednosmerný)	
Typ invertora podľa napájacieho prúdu	jednofázový	
Napájacie napätie/frekvencia	220 – 240 V~ 50 Hz	
Pripájací konektor zvr. káblov (rýchlospojka)	35 – 50	
Účinnosť zdroja zväracieho prúdu	85 %	
Príkon v stave pokoja	< 50 W	

Model invertora/parameter	8796011	8796012
Max. efektívny napájací prúd $I_{1\text{eff}}$ , istenie napájacieho obvodu <sup>2)</sup>	24 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A	26 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A
Zaťažovateľ X % pre MMA/TIG a zvärací prúd (pri 40 °C)	40 % 160 A 60 % 135 A 100 % 105 A	30 % 200 A 60 % 145 A 100 % 110 A
Menovité napätie naprázdno $U_0$	62 V MMA 62 V TIG	63 V MMA 63 V TIG
Max. priemer obalovej elektródy <sup>3)</sup> , pozrite tabuľku 5	4 mm	5 mm
Požiadavky na napájací predlžovací prívod	H07RNF-3G 2,5 mm <sup>2</sup> , max. dĺžka 20 m	
Krytie <sup>4)</sup>	IP23S	IP23S
Trieda izolácie	H	H
Trieda ochrany	I	I
Hmotnosť bez kábla	4,5 kg	4,5 kg
Rozmery invertora	290 × 135 × 220 mm	
Okolité teplota na prevádzkovaní invertora	-10 až + 40 °C	

Tabuľka 3

- Vzhľadom na nižší max. efektívny napájací prúd pre TIG metódu zvarovania môže byť max. zvärací prúd pre istenie 16 A vyšší ako pre MMA metódu. Najvyššiu možnú hodnotu zväracieho prúdu, ktorú je možné nastaviť na invertore pre istenie 16 A, je nutné overiť praktickou skúškou, aby nedošlo k vyhodeniu ističa. Podmienkou na pripojenie invertora k napájaciemu obvodu s istením 16 A je, že istenie a obvod musia spĺňať príslušné elektrotechnické predpisy. Pre dosiahnutie vyššieho zväracieho prúdu je nutné postupovať podľa odseku „Pripojenie invertorov k napájacej sieti“.
- Maximálny efektívny napájací prúd  $I_{1\text{eff}}$  je prúd vypočítaný z menovitého napájacieho prúdu  $I_1$ , zodpovedajúceho zaťažovateľa X a napájacieho prúdu naprázdno  $I_0$  podľa špeciálneho vzorca podľa EN 60974-1. Uvedené istenie napájacieho obvodu sa vzťahuje na nastavenie max. zväracieho prúdu invertora.
- Uvedený maximálny priemer obalovej elektródy vzhľadom na maximálny nastaviteľný zvärací prúd invertora vychádza zo všeobecne platných odporúčaní, ktoré sú uvedené v tabuľke 5 nižšie. V konkrétnom prípade zvolenej elektródy je nutné sa riadiť odporúčaním výrobcu na obale elektród.
- Krytie IP23S znamená, že invertory nie sú určené na použitie pri dažďových zrážkach, pokiaľ nie sú umiestnené pod prístreškom.

#### VÝZNAM ZAŤAŽOVATEĽA

➔ Zaťažovateľ 100 % znamená 10 minút nepretržitého zvarovania pre uvedený zvärací prúd. Zaťažovateľ X % vyjadruje, koľko minút z 10 pre uvedený zvärací prúd je možné zvärať a na koľko minút je nevyhnutné zvarovanie prerušiť (čas naprázdno), aby nedošlo k zopnutiu tepelnej ochrany proti prehriatiu, a tým aj na prerušenie zvarovania. Pokiaľ je pre zaťažovateľ 30 % pri teplote 40 °C uvedený zvärací prúd 160 A, znamená to, že pri nastavenom zvärací prúde 160 A je možné pri teplote 40 °C nepretržite zvärať 3 minúty z 10 minút. Zaťažovateľ výrazne závisí od teploty okolia, preto je dôležité vždy zaťažovateľ uvádzať s teplotou okolia, ku ktorej sa vzťahuje. Pokiaľ sa zaťažovateľ vzťahuje k teplote okolia 40 °C, tak v chladnom prostredí je možné zvärať dlhší čas, ako zodpovedá teplote pri 40 °C. Pri vyššej teplote to platí naopak.

#### ODPORÚČANÉ HODNOTY ZVÁRACIEHO PRÚDU PRE PRIEMERY OBALOVANÝCH ELEKTROD Z RÔZNYCH MATERIÁLOV (PRE MMA METÓDU):

Ø elektródy (mm)	1,6	2	2,5	3,25	4	5
Rutilové	30 – 55	40 – 70	50 – 100	80 – 130	120 – 170	150 – 250
Bázické	50 – 75	60 – 100	70 – 120	110 – 150	140 – 200	190 – 260
Celulózové	20 – 45	30 – 60	40 – 80	70 – 120	100 – 150	140 – 230

Tabuľka 4

#### Poznámka:

Uvedené hodnoty majú iba informatívny charakter a nejde o záväzne platné hodnoty. Odporúčané hodnoty zväracieho prúdu pre daný priemer obaloovaných zväracích elektród sú uvedené na obale elektród od výrobcu.

#### ODPORÚČANÉ PRIEMERY OBALOVANÝCH ELEKTROD PRE HRŮBKU ZVÁRANÉHO MATERIÁLU (PRE MMA METÓDU):

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

Tabuľka 5

#### Poznámka:

Uvedené hodnoty majú iba informatívny charakter.

#### ⚠ VÝSTRAHA

- Pred použitím si prečítajte celý návod na použitie a ponechajte ho priložený pri výrobku, aby sa s ním obsluha mohla oboznámiť. Pokiaľ výrobok komukolvek požičiavate alebo ho predávate, priložte k nemu i tento návod na použitie. Zabráňte poškodeniu tohto návodu. Výrobca nenesie zodpovednosť za škody či zranenia vzniknuté používaním prístroja, ktoré je v rozpore s týmto návodom. Pred použitím prístroja sa oboznámte so všetkými ovládacími prvkami a súčasťami a tiež so spôsobom vypnutia prístroja, aby ste ho mohli v prípade nebezpečnej situácie ihneď vypnúť. Pred použitím skontrolujte pevné upevnenie všetkých súčastí a skontrolujte, či nejaká časť prístroja, ako napr. bezpečnostné ochranné prvky, nie sú poškodené alebo zle nainštalované a tiež skontrolujte stav izolácie a pripájacie prvky prívodného kábla a zväracích káblov. Tiež skontrolujte, či nie je poškodené pripojenie držiaka

elektród a uzemňovacie svorky ku káblom. Za poškodenie sa považuje aj popraskaný prívodný kábel. Prístroj s poškodenými časťami a/alebo káble s poškodenými pripájacími prvkami a/alebo izoláciou nepoužívajte a zaistite ich opravu v autorizovanom servise značky – pozrite kapitolu Servis a údržba.

#### PRIPOJENIE INVERTOROV K NAPÁJACEJ SIETI

#### ⚠ VÝSTRAHA

- ➔ Prívodný kábel invertora je vybavený 16 A vidlicou na pripojenie do štandardnej 16 A 230 V zásuvky, ktorá musí byť istená ističom s vypínacím prúdom 16 A.

Pokiaľ sú invertory pripojené do 230 V zásuvky istenej ističom s vypínacím prúdom 16 A (štandardne to je trieda ističov B), max. zvärací prúd, ktorý je možné na zvarovanie obalovanou elektródou (MMA) nastaviť, je uvedený v technických údajoch podľa modelu invertora. Pre metódu TIG môže byť max. nastavený zvärací prúd vzhľadom na nižší efektívny napájací prúd vyšší. Pri nastavení vyššieho zväracieho prúdu dôjde k vyhodeniu ističa.

Pokiaľ je na napájanie invertorov s prúdovou záťažou do 16 A nutné použiť predlžovací prívod, musí sa použiť predlžovací prívod určený na vonkajšie použitie s priemerom jadra vodičov 2,5 mm<sup>2</sup>, gumovou izoláciou s označením H07RNF 3G 2,5 mm<sup>2</sup>, ktoré musí byť uvedené na izolácii predlžovacieho prívodu a max. dĺžkou 20 m. Predlžovací prívod musí byť rozvinutý, aby dochádzalo k jeho ochladzovaniu.



➔ Pred pripojením invertora k elektrickej napájacej sieti vždy overte, či napájacie napätie a frekvencia zodpovedá rozsahu 220 – 240 V ~ 50 Hz.

➔ Pre možnosť nastavenia vyššieho zväracieho prúdu podľa modelu invertora je nutné invertor pripojiť k inému napájacímu obvodu a 16 A vidlicu na napájacom kábli invertora určenú do 230 V francúzskej zásuvky nahradiť za trojkoľíkovú modrú 32 A/220 – 250 V vidlicu dimenzovanú na prúdovú záťaž 32 A (pre nižšiu prúdovú záťaž sa vidlica podľa noriem nevyrába). Tejto vidlici musí súčasne zodpovedať zásuvka, vyhotovenie a istenie tohto špeciálneho elektrického rozvodu (musí ísť o samostatný napájací okruh odlišný od 16 A okruhu určeného na napájanie 230 V francúzskych zásuviek v bežnej distribučnej sieti). Istenie tohto obvodu musí byť podľa špecifikácie v technických údajoch.

Ďalšou možnosťou napájania pre nastavenie vyššieho zväracieho prúdu > 140 A je použitie päťkoľíkovej červenej vidlice na 32 A/400 V na pripojenie k trojfázovej sieti istenej podľa špecifikácie v technických údajoch, avšak nesmie dôjsť k pripojeniu invertora na združené napätie, to je napätie medzi dvoma fázami, inak by došlo k poškodeniu invertora (invertor je jednofázový!).

Zmenu pripájacieho prostriedku na prívodnom kábli invertora na pripojenie k špeciálnemu napájacímu obvodu a oprávnenosť pripojenia zväracieho invertora k napájacímu obvodu smie vykonávať a schváliť iba elektrikár s príslušnou elektrikárskou kvalifikáciou.

fikáciou a prípadne prevádzkovateľ (správca) elektrickej distribučnej siete. Istenie zásuviek, zmena pripojenia, dimenzovanie predlžovacích káblov sa musí vykonať v súlade s príslušnými platnými elektrotechnickými normami a predpismi (v ČR sú to okrem ďalších normy ČSN 332000-5-54, EN 60974-1 a ČSN 33 1500).

➔ Napájací obvod invertora musí byť vybavený RCD prúdovým chráničom s vypínacím prúdom 30 mA.

➔ Invertory sú zariadenie triedy ochrany I a musia byť pripojené k jednofázovej trojvodičovej sieti s uzemnením nulovým vodičom.

➔ Invertory sú kompatibilné s elektrocentrálami a je možné ich k nim pripojiť.

- Pokiaľ je invertor pripojený do 16 A francúzskej zásuvky elektrocentrály, musia sa nastaviť max. zväracie prúdy ako pre 16 A zásuvku istenou 16 A ističom, inak dôjde k vyhodneniu ističa.

- Pokiaľ je elektrocentrála vybavená jednofázovou 32 A trojkoľíkovou zásuvkou, je možné pre dosiahnutie vysokého výkonu invertora pripojiť prostredníctvom 32 A vidlice do 32 A zásuvky elektrocentrály, pričom je nutné rešpektovať menovitý (prevádzkový) elektrický výkon elektrocentrály a vypínací prúd ističa 32 A zásuvky.

➔ Výmenu 16 A vidlice napájacieho kábla invertora za 32 A vidlicu smie vykonávať iba elektrikár s potrebnou elektrikárskou kvalifikáciou.

## IV. Súčasti a ovládacie prvky

### ⚠ UPOZORNENIE

• Oba modely zväracích invertorov majú rovnaké ovládacie prvky a dizajn.



Obr. 7

### Obr. 7; pozícia popis

- 1) Kontrolka signalizujúca prítomnosť napätia v sieti
- 2) Výstražná kontrolka v prípade prepätia, nadbytočného prúdu alebo prehriatia
- 3) Regulátor zväracieho prúdu
- 4) Rýchlospojky na pripojenie zväracieho kábla
- 5) Prepínač pre metódu zvárania MMA/TIG
- 6) Displej
- 7) Držadlo na prenášanie
- 8) Prevádzkový spínač
- 9) Napájací kábel

## V. Pred uvedením invertora do prevádzky a zváraním

### ⚠ VÝSTRAHA

➔ Zvärací invertor smie používať iba vyškolená osoba. Zvärač musí byť vyškolený v súlade s bezpečnostnými predpismi daného štátu. V Českej republike ide o platné české národné normy ČSN 050601, ČSN 050630 v pozmenujúcich prílohách stanovujúcich bezpečnostné požiadavky na zváranie kovov a zváranie všeobecne.

Zväracie invertory musia prechádzať periodickými kontrolami podľa ČSN 331500 v platných pozmenujúcich prílohách a podľa pokynov k revíziám podľa Vyhlášky ČÚBP 48/1982 Zb., ČSN 331500 a podľa kapitoly 7 ČSN 050630 v platných pozmenujúcich prílohách. Uvedené národné predpisy sú platné pre Českú republiku a v inom štáte budú platiť iné národné predpisy daného štátu.

## ⚠ VÝSTRAHA

➔ Všetky inštalačné a údržbové práce vykonávané na invertore sa musia vykonávať pri odpojení prívodu el. prúdu do invertora.

## ⚠ VÝSTRAHA

➔ Pri použití zväracieho invertora musí zvärač používať špeciálne tvárové zväracie kukly vybavené zväracími filtermi s tmavosťou podľa nastaveného zväracieho prúdu a podľa použitej metódy zvárania podľa nižšie uvedenej tabuľky 6. Kvôli ochrane zraku pri zváraní je nutné pozerat cez filter zvärací kukly so zodpovedajúcou tmavosťou filtra v jednotkách DIN. Táto informácia musí byť uvedená na zväracom filteri kukly. V prípade použitia kukly so samostmievacím filtrom sa musí regulátorom tmavosti filtra zmeniť

tmavosť na potrebný stupeň ručne ovládaným regulátorom, inak môže dôjsť k poškodeniu zraku, kukla však musí mať potrebný rozsah tmavosti v jednotkách DIN. Použitie zväracie kukly musí spĺňať požiadavky platných noriem vrátane ich príloh a to normy EN 175, EN 169, EN 166 respektíve EN 379+A1 (táto norma platí iba pre automaticky stmievateľné zväracské filtre), inak by mohlo dôjsť k poškodeniu zraku a tváre používateľa. Intenzitu tmavosti filtra v závislosti od zväracieho prúdu nastavte/zvoľte podľa nasledujúcej tabuľky 6. Nikdy sa nepozerajte do miesta zvárania bez potrebnej zväracie kukly s potrebnou tmavosťou filtra a zabráňte prístupu osôb bez potrebných ochranných prostriedkov a tiež vstupu zvierat. Nepoužívajte poškodené alebo opotrebované osobné ochranné prostriedky, napr. zväraciu kuklu s prasknutým filtrom.

PROCES ZVÁRANIA	ZVÁRACÍ PRŮD (A)																								
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500	
SMAW						9	10		11		12		13		14										
MIG (heavy)									10	11		12		13		14									
MIG (light)									10	11		12	13		14		15								
TIG, CTAW				9	10		11		12		13		14												
MAG/CO <sub>2</sub>							10	11	12		13		14		15										
SAW									10	11	12	13	14	15											
PAC									11		12		13												
PAW				8	9	10	11	12		13		14		15											

Tabuľka 6

## VYSVETLIVKY SYMBOLOV

- **SMAW** = Ručné oblúčkové zváranie obalenou elektródou
- **MIG (heavy)** = Oblúčkové zváranie ťažkých kovov taviacou sa elektródou v inertnom plyne
- **MIG (light)** = Oblúčkové zváranie ľahkých zliatin taviacou sa elektródou v inertnom plyne
- **TIG, GTAW** = Oblúčkové zváranie volfrámovou elektródou v inertnom plyne
- **MAG/CO<sub>2</sub>** = Oblúčkové zváranie taviacou sa elektródou v aktívnom plyne
- **SAW** = Automatické zváranie pod tavivom
- **PAC** = Rezanie plazmovým oblúkom
- **PAW** = Zváranie plazmovým oblúkom

Ďalej sa musia použiť ďalšie osobné ochranné prostriedky: vhodný ochranný pracovný odev, rukavice, pracovná obuv v koženom vyhotovení na ochranu pred odletujúcimi iskrami, troskou a popálením. Tiež je nutné zaistiť, aby zvärač nedvychoval dymové splodiny vznikajúce pri zváraní, pretože sú zdraví škodlivé. Zvärač musí používať na to určenú vhodnú dýchaciu masku. Musí sa zaistiť odvod splodín a dôkladné vetranie. O vhodnosti použiteľných osobných ochranných prostriedkov sa poraďte v obchode s osobnými ochrannými prostriedkami. Zabráňte prístupu osobám bez potrebných osobných ochranných prostriedkov k miestu zvárania. Zaistíte dostatočný odstup osôb bez osobných ochranných prostriedkov a tiež zvierat od miesta zvárania a ak to pripadá do úvahy, informujte osoby bez zväracie kukly, ktoré sa môžu neďaleko miesta zvárania vyskytnúť, aby sa nepozerali do miesta zvárania, inak môže dôjsť k poškodeniu ich zraku. Ak to pripadá do úvahy, ochráňte miesto zvárania vhodnou ochranou proti nežiaducej pohľadu do miesta zvárania okoloidúcimi osobami.

## PŘÍPRAVA NA ZVÁRACIU METÓDU MMA (ZVÁRANIE OBALOVANOU ELEKTRODŮ)

1) Pred pripojením invertora k zdroju el. prúdu (k napájaciemu obvodu) najprv zasuňte konektory zväracích káblov do zásuviek v invertore a zaistite ich otočením v smere hodinových ručičiek. Príčom sa kliešte určené na prichytenie elektródy (pozrite obr. 8) v absolútnej väčšine pripájajú ku kladnému pólu invertora a uzemňovacie kliešte (svorka) k zápornému pólu.

Potrebnú polaritu pre zväraciu elektródu však overte podľa informácií výrobcu na obale elektród, pretože napr. niektoré kyslé elektródy sa pripájajú k zápornému pólu.

## ⚠ VÝSTRAHA

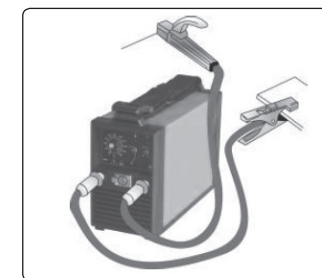
- Zväracie káble sa musia v rýchlospojkách riadne zaistiť, aby v nich nedochádzalo k prechodovému odporu a ich následnému vypaľovaniu.
- 2) Dokonale suchú obalenú elektródu stopkou prichyťte do klieští na elektródu (pozrite obr. 8). Elektróda nesmie mať poškodený obal. Poškodenú zväraciu elektródu nepoužívajte.
  - 3) Dokonale očistite miesto, kde sa vykoná zvar. Toto miesto musí byť zbavené korózie, farby, mastnoty, mechanických nečistôt (napr. nánosu blata, prachu) a pod. a musí byť suché.

Na čistenie použite brúsny papier, oceľovú kefu alebo ak je to možné, danú plochu očistite uhlovou brúskou s lamelovým kotúčom s brusivom na podložke alebo drôtenou kefou nainštalovanou na uhlovej brúske či vrtačke. Na očistenie mastnoty použite nemastné organické rozpúšťadlo, napr. acetón, ktorý je nutné pred zváraním nechať dôkladne odpariť (najlepšie dosucha vytrieť textíliou).

- 4) Uzemňovacia svorka pripojte priamo k súčasťi určenej na zváranie blízko miesta zvárania. Miesto kontaktu s kliešťami musí byť suché, zbavené korózie, mastnoty, mechanických nečistôt, bahna, farby a pod., aby nedochádzalo k prechodovému odporu. Na čistenie použite vyššie uvedené prostriedky.

Klema ešte v zovretom stave na kontaktnej ploche zahýbte, aby došlo k narušeniu oxidovej vrstvy na povrchu kovu a čo k najlepšiemu kontaktu so zväracím materiálom.

- Uzemňovacia svorka vždy spojte so zväracím materiálom, pretože materiál, ktorý sa má zvärať musí byť vždy spojený so zemou, aby sa čo najviac obmedzila elektromagnetická emisia. Musí sa dbať na to, aby uzemnenie zväraného materiálu nezvyšovalo nebezpečenstvo úrazu alebo poškodenie iného elektrického zariadenia.



Obr. 8

- 5) Pred pripojením napájacieho kábla invertora k zdroju el. napätia skontrolujte, či hodnota napájacieho napätia v napájacom obvode prístroja zodpovedá hodnote napätia 220 ~ 240 V ~ 50 Hz a či je napájací obvod vhodný na napájanie invertorov vzhľadom na použitý zvärací prúd.
- 6) Prevádzkový spínač na zadnej stene invertora prepnite do pozície „I“. Bude počuť zvuk ventilátora.

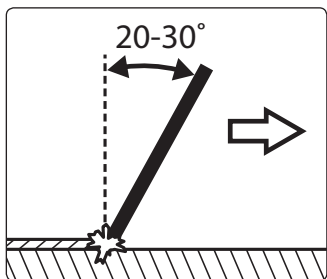
- 7) Prepínačom obr. 7, pozícia 5 nastavte zväraciu metódu MMA.
- 8) Regulátorom nastavte zvärací prúd vzhľadom na priemer a typ obalovanej elektródy.
- 9) Káble umiestnite tak, aby nemohlo počas zvärania dôjsť k poškodeniu ich izolácie odletujúcimi iskrami či troskou a k pádu invertora pri páde zväracích káblov z výšky.

### ! UPOZORNENIE

- Zväracie káble by sa mali voliť čo najkratšie vzhľadom na pracovné možnosti, mali by byť blízko jeden pri druhom a mali by sa umiestniť na úrovni podlahy alebo blízko nej.
- 10) Pripravte si zväraciu kuklu. Overte tmavosť zväracieho filtra v jednotkách DIN vzhľadom na potrebný zvärací prúd, pozrite tabuľku 6. Pokiaľ tmavosť filtra kukly nebude postačujúca, môže dôjsť k poškodeniu zraku používateľa.

- 11) Koniec elektródy umiestnite nad miesto zvaru, zväraciu kuklu si nasadíte na hlavu a ľahko škrťajte špičku elektródy na časť, ktorú chcete zvärať dovtedy, kým nedôjde k zapáleniu oblúka. Zväraciu kuklu so samostmievacím zväracím filtrom si je možné nasadiť hneď na tvár, po zapálení oblúka dôjde k automatickému stmaveniu zväracieho filtra. Pri kukle bez samostmievacieho filtra je nutné si kuklu nasadiť na tvár ihneď po zapálení oblúka.

- 12) Po zapálení oblúka elektródu vedte nad miestom zvaru pod uhlom približne 20 – 30° od kolmice a vo vzdialenosti cca 1,5-násobku jej priemeru nad povrchom a v priebehu zvärania udržiavajte túto vzdialenosť pokiaľ možno konštantnú. Pre ukončenie zvaru horiaci oblúk prerušíte oddialením elektródy.



Obr. 9

### ! UPOZORNENIE

- Pokiaľ pri zváraní malým prúdom dochádza k prepaľovaniu zväraného materiálu, môže to byť spôsobené funkciou HOT START, preto skúste prepínačom metódy zvärania nastaviť funkciu TIG.

### ! VÝSTRAHA

- Trosku zo zvaru kladivom odklepte, až zvar vychladne. Pri odklepávaní používajte ochranu zraku. Zvar je možné potom zabrúsiť uhlovou brúskou s lamelovým kotúčom na podložke alebo s drôtenou kefou a pod.

Po dokončení alebo prerušení zvaru držiak s elektródou alebo bez odkladajte mimo zväraného dieľu, aby nemohlo dôjsť k neúmyselnému zapáleniu oblúka. Horúci zvyšok elektródy a držiak kladte na nehorľavý povrch a aby nemohlo dôjsť k popáleniu osôb či zvierat. Vychladenú vypálenú elektródu z klieští uvoľníte rozvretím čelustí klieští.

### ! UPOZORNENIE

- Ak dôjde počas zvärania k rozsvieteniu výstražnej kontrolky na ovládacom paneli, signalizuje to prehriatie invertora, prepätie/podpätie v napájacom obvode alebo poruchu invertora. V prvej fáze pokusu o odstránenie problému nechajte invertor vychladnúť pri zapnutom prevádzkovom spínači, aby bol v prevádzke ventilátor a vyčakajte dostatočne dlhý čas, či kontrolka zhasne. Pokiaľ bude kontrolka svietiť aj naďalej, príčinou môže byť prepätie alebo podpätie v napájacej sieti, a tak invertor skúste pripojiť k inej vetve napájacieho obvodu. Pokiaľ sa vám príčinu nepodarí odstrániť, môže byť problém v invertore, potom ho nechajte opraviť, pozrite kapitolu Údržba a servis.

### PRÍPRAVA NA TIG METÓDU ZVÁRANIA A TIG ZVÁRANIE

- Pri TIG metóde zvärania je nutné používať špeciálny TIG zvärací kábel so zodpovedajúcim rozmerom pripájacej rýchlospojky. Pre invertory Extol® Industrial 8796011 a 8796012 musí byť veľkosť konektorov rýchlospojok 35 – 50. TIG zvärací kábel určený pre zväracie invertory Extol Industrial má objednávacie číslo 8798271 (technickú špecifikáciu pozrite v tabuľke 2).

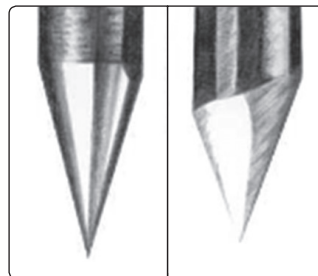
- Inertným plynom pre TIG metódu musí byť argón s čistotou 99,9 %. Argón s nižším obsahom či vyšším obsahom prímiesí je neprípustný.

- Metódu TIG s jednosmerným výstupným prúdom nie je možné použiť na zváranie hliníka, mosadze, bronzu, pretože na povrchu vytvárajú vrstvu ochranného oxidu a na jej rozrušenie je nutné používať striedavý zvärací prúd, čo nie je možné týmito invertormi. TIG metóda zvärania s jednosmerným výstupným prúdom sa používa na zváranie ocele, nehrdzavejúcej ocele, liatiny, medi, titánu a niklu.

- Do TIG horáka sa používa neroztaviteľná elektróda označená farbou podľa materiálov, pre ktoré je určená. Elektródy je možné v prípade potreby zakúpiť v predajni so zväracou technikou. Pri výbere elektród je nutné sa riadiť zväracím materiálom a typom zväracieho prúdu, na ktorý sú určené (AC, DC, AC/DC).

### VYBRÚSENIE ELEKTRODY

- Pokiaľ elektróda nie je ostrá podľa obr.10A, je nutné ju nabrúsiť do špičky v smere jej pozdĺžnej osi s pravidelným kužeľom tak, aby bol hrot vycentrovaný, čo je nutné na to, aby nedošlo k vychýleniu zväracieho oblúka. Jemné vybrúsenie s dokonalým kužeľom má zásadný vplyv na životnosť elektródy, kvalitu a priebeh zvärania. Kužeľ s drsným povrchom rýchlejšie odhára. Nesprávne vybrúsenú elektródu je nutné častejšie brúsiť a vedie k horším výsledkom zvärania.

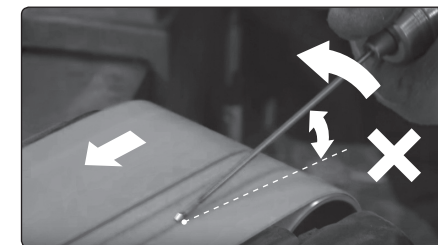


Obr. 10A

Obr. 10B

Optimálny výsledok nabrúsenia s rovnomerným kužeľom je možné dosiahnuť upnutím elektródy do akuvrtačky (má primerane nízke otáčky) a pri rotácii elektródy ju priložiť na brúsny pás pásovej brúsky, na ktorom je vyznačená brúsna línia, z ktorej by elektróda počas brúsenia nemala vybočiť. Pri brúsení je nutné dodržať uhol sklonu akuvrtačky voči rovine pásu brúsky podľa potreby, pretože uhol kužeľa má vplyv na potrebný zvärací prúd. Všeobecne platí, že čím je uhol medzi stranami kužeľa

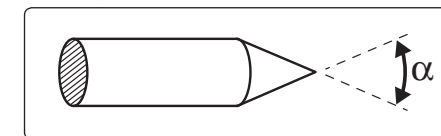
väčší (pozrite obr. 12), tým je nutné nastaviť vyšší zvärací prúd, ako by bolo inak potrebné pre kužeľ s nižším rozpätím strán, pozrite tabuľku 7.



Obr. 11

Brúsenie elektródy bude nutné pravidelne opakovať podľa opotrebovania elektródy alebo v prípade, že dôjde k jej nežiaducej kontaminácii.

### Závislosť uhla a kužeľa vybrúsenia volfrámovej elektródy od zväracieho prúdu



Obr. 12

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

Tabuľka 7



**ODPORUČANÉ HODNOTY (NIE NUTNE ZÁVÄZNÉ) ZÁVISLOSTI ZVÁRACIEHO PRÚDU OD PRIEMERU VOLFRÁMOVEJ ELEKTRODY, VEĽKOSTI/PRIEMERU ZVÁRACEJ HUBICE A PRIETOKU ARGÓNU PRE TIG ZVÁRANIE**

Zvárací prúd (A)	Priemer elektródy (mm)	Keramická hubica TIG horáka*)		Prietok argónu (l/min.)
		Veľkosť	Priemer	
6 – 70	1,0	4; 5	6,5; 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
190 – 250	3,2	7; 8	11 – 12,5	8 – 9

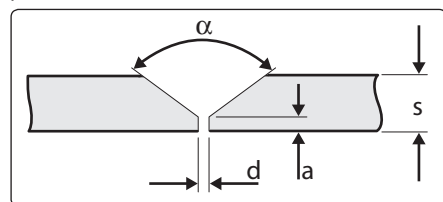
Tabuľka 8

\*) Uvedené priemery keramickej hubice vzhľadom na jej veľkosť (číslo uvádzané priamo na hubici) sa môžu mierne líšiť od údajov uvádzaných v tabuľke podľa špecifikácie rôznych výrobcov.

**PRIPRÁVA ZVÁRANÉHO MATERIÁLU**

• Zváraný materiál musí byť dokonale čistý, zbavený nečistôt, suchý a pripravený spôsobom popísaným v MMA metóde, najlepšie očistený uhlovou brúskou s drôtenou kefou alebo s lamelovým kotúčom s brusivom na podložke, aby bol kov zbavený povrchových oxidov, prípadne korózie a pod.

Zváraný materiál by mal mať rozmery uvedené v tabuľke podľa obrázka:



Obr. 12

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

Tabuľka 9

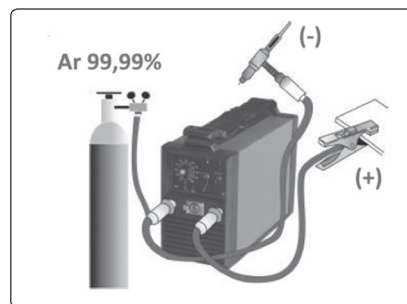
**PRIPRÁVA TIG ZVÁRACIEHO HORÁKA A NA TIG ZVÁRANIE**

• Metóda TIG je veľmi efektívna pri zváraní nehrdzavejúcich ocelí.

**⚠ VÝSTRAHA**

➔ Všetky inštalčné a údržbové práce vykonávané na invertore sa musia vykonávať pri odpojení prívodu el. prúdu do invertora.

a) Zvárací TIG horák pripojte k zápornej (-) rýchlospojke invertora a uzemňovací kábel s klemou ku kladnej svorke (+) invertora. V tomto prípade je to opačne ako pri MMA metóde.



Obr. 13

b) Na TIG horáku nastavte povolením upínacej závitovky presah elektródy z keramickej hubice na 2 – 3 mm; v prípade rohových zvarov je možné nastaviť až 8 mm.

c) Plynovú hadicu TIG horáka pripojte k výstupu z prietokomeru plynu pripojeného k redukčným ventilu na tlakovej fľaši s argónom.

Na výstupe argónu z fľaše nastavte prvým redukčným ventilom tlak 5 – 10 barov a na druhom redukčnom ventilu na výstup argónu nastavte tlak 2 bary, max. však 2,5 baru. Nastavenú hodnotu tlaku ukáže ručička na stupnici tlakomeru. Prietokomery pre argón bývajú dimenzované na tlak max. 2,5 baru, ale maximálny povolený tlak argónu pre prietokomer je nutné overiť podľa údajov výrobcu prietokomeru.

• Fľašu s argónom s požadovanou čistotou (99,9 %) a redukčným ventilom je možné zaobstaráť u predajcu s technickými plynmi a prietokomer pre TIG/argón v predajni so zväracou technikou.

d) Prietokomerom nastavte prietok argónu TIG zväracieho horáka podľa odporúčaného prietoku uvedeného v tabuľke 8.

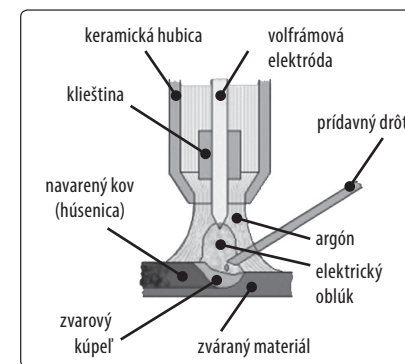
Požadovaný prietok sa líši podľa v tabuľke uvedenej špecifikácie. TIG zvärací horák je vybavený ventilom na prívod argónu do horáka.

e) Pred začatím zvárania je nutné TIG horák a prívodnú hadicu dôkladne zbaviť prítomného vzduchu pustením argónu do horáka a nechajte ho dostatočne dlhý čas prúdiť systémom, aby vytlačil všetok vzduch zo systému.

Argón slúži ako antioxidačná ochrana kovov pred kyslíkom, ktoré sú v kontakte so zväracím oblúkom a so zvarovým kúpeľom pri vysokej teplote, aby nedochádzalo k ich oxidácii.

f) Invertor pripojte k zdroju el. prúdu a prevádzkový spínač prepnite do pozície „I“. Na zväracom invertore prepnite prepínač na voľbu zväracie metódy do pozície symbolu pre TIG zváranie a regulačným kolieskom nastavte požadovaný zvärací prúd.

Metódou TIG je možné zvärať buď iba roztavením a zliatím krajov zväraného materiálu (t. j. bez použitia prídavného materiálu – teda bez použitia zväracie tyčinky), alebo s prídáním prídavného materiálu natavením konca zväracie tyčinky podobného zloženia ako má zväraný materiál. Zväraciu tyčinku vzhľadom na typ zväraného materiálu je možné zakúpiť v predajni so zväracou technikou. Pri ručnom TIG zváraní zvärač v jednej ruke drží zväraciu tyčinku a v druhej ruke TIG horák a koniec zväracie tyčinky jemne prisúva do zväracieho oblúka medzi elektródou TIG horáka a zväraným materiálom, čím dôjde k roztaveniu konca zväracie tyčinky a zvärač tak sám reguluje množstvo pridaného materiálu do zvarového kúpeľa podľa potreby. Princíp TIG metódy je popísaný na nasledujúcom obrázku.



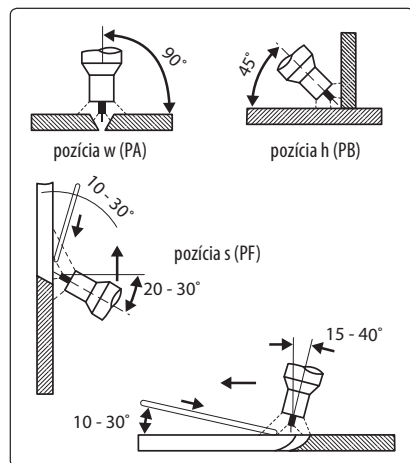
Obr. 14, princíp TIG metódy s použitím zväracie tyčinky

g) Zaujmite príjemnú polohu napr. v sede a elektrický kábel s hadicou na prívod elektrického prúdu a argónu do TIG horáka si prehodte cez rameno pre ľahkú ovládateľnosť TIG horáka rukou a aby ste sa pri práci cítili pohodlne. TIG horák uchopte do ruky spôsobom ako písaciu potrebu na písanie. Pokiaľ budete do zvarového kúpeľa pridávať roztavený kov, tak do druhej ruky uchopte zväraciu tyčinku podobným spôsobom ako písaciu potrebu. Na tvár si nasadte zväraciu kuklu a hrot elektródy TIG horáka pri zapnutí prietoku argónu priložte na zväraný materiál a potom zdvihnite elektródu o 2 – 3 mm nad jeho povrch, aby došlo k zapáleniu zväracieho oblúka medzi elektródou a zväraným materiálom. Pokiaľ k zapáleniu oblúka nedôjde, hrotom elektródy jemne škrtnite o povrch zväraného materiálu a elektródu potom zdvihnite o 2 – 3 od povrchu materiálu. Po zapálení oblúka TIG horák pozvoľna vedte v smere zväracie línie, pričom po každom posune horáka do zväracieho oblúka vsuňte koniec zväracie tyčinky, aby sa roztavil. Zväracia tyčinka teda nie je neustále zasunutá do zväracieho oblúka, ale musí sa tam vkladať v takých posunoch TIG horáka, aby bola z prídavného materiálu vytvorená súvislá zvarová húsenica, čím je možné ovplyvniť kvalitu zvaru. Tavený koniec zväracie tyčinky musí byť tiež pod ochranným prúdom plynného argónu, aby nedošlo k jeho oxidácii. Pokiaľ pri zváraní budete používať zväraciu tyčinku, môže byť užitočné najprv zvarovú líniu vopred preta-



viť iba TIG horákom bez pridávaného materiálu. Môže to prispieť k lepšiemu spojeniu zváraného materiálu s pridávaným materiálom.

Na nasledujúcom obrázku je zobrazené držanie zväracieho horáka a prípadne zväraciej tyčinky pri TIG zváraní:



Obr. 15

**h) Po použití opatrne odpojte zvärací horák od invertora a zamedzte kontaktu s uzemnenými časťami.**

Táto zväracia metóda vyžaduje určitý cvik a osobnú skúsenosť so zváraním rôznych typov materiálov. Na internetovom videokanáli You Tube je množstvo ilustratívnych videí na to, ako touto metódou Zvárať a aké je potrebné vybavenie a jeho príprava, napr. výborné video s anglickým komentárom „Welding Basics & How-to TIG Weld“ (časť 1 a 2).

Pokiaľ dôjde k odtaveniu hrotu elektródy v TIG horáku, je nutné ho precízne nabrúsiť do špičky a kvalitného kužela vyššie uvedeným postupom.

### ⚠ UPOZORNENIE

- Príliš nízky zvärací prúd spôsobuje nestabilný zvärací oblúk.
- Príliš vysoký zvärací prúd vedie k porušeniu špičky elektródy TIG horáka, čo vedie k neharmonickému horeniu oblúka.
- Nedostatky spôsobené zlým vedením TIG horáka a/alebo zlým pridávaním prídavného materiálu zo zväraciej tyčinky.

## VI. Bezpečnostné pokyny

- Zabráňte tomu, aby prístroj používali deti, osoby so zníženou pohyblivosťou, zmyslovým vnímaním alebo mentálnym postihnutím alebo osoby s nedostatkom skúseností a znalostí alebo osoby, ktoré nie sú oboznámené s týmito pokynmi. Deti sa nesmú hrať s prístrojom. Národnými predpismi môže byť obmedzený vek obsluhy.
- Prístroj za chodu vytvára elektromagnetické pole, ktoré môže negatívne ovplyvniť fungovanie aktívnych či pasívnych lekárskeho implantátov (kardiostimulátorov) a ohroziť život používateľa. Pred používaním tohto náradia sa informujte u lekára alebo výrobcu implantátu, či môžete s týmto prístrojom pracovať.
- Pri zváraní sa musí vopred skontrolovať, či nemôže zváraním dôjsť k zasiahnutiu skrytých rozvodov el. prúdu, plynu, vody atď. Inak hrozí nebezpečenstvo úrazu, výbuchu či iných škôd.
- Zvárané predmety, elektródové klemy a okolie zvaru sú veľmi horúce a hrozí nebezpečenstvo popálenia. Dbajte na ochranu pred popálením. Informujte o tom aj svoje okolie, pokiaľ prichádza do úvahy kontakt osôb s miestom zvárania. Zamedzte prístupu detí.
- Pracovné prostredie musí byť dokonale odvetrávané alebo zvärač musí mať ochranu pred nadýchaním dymov.
- Bezpečnostné pokyny pre zväračov na zváranie kovov a oblúkové zváranie sú uvedené v národných normách či predpisoch, v ČR sú to normy ČSN 050601, ČSN 050630 v pozmeňujúcich prílohách. V inom štáte platia iné technické predpisy a normy.



• Pravidelné revízie elektrickej časti invertorov vykonáva revízny technik elektrických zariadení alebo oprávnená kvalifikovaná osoba v rozsahu a lehotách daných českou národnou normou ČSN 33 1500 a EN 60974-4. Požiadavky môžu byť odlišné podľa predpisov iného štátu. Požiadavky na pravidelné kontroly a revízie zariadení na oblúkové zváranie sa riadi európskou normou.

- Nezvárajte so zväracími a napájacími káblami, ktoré majú nedostatočný prierez jadra vodičov. Vodivé čidlá musia byť z dôvodu chladenia okolitým vzduchom rozťahnuté.
- Zastavte zváranie, ak sú TIG horák alebo zväracie či napájacie káble prehriate, aby nedošlo k poškodeniu izolácie.
- Nikdy sa nedotýkajte nabývaných častí elektrického obvodu. Po použití opatrne odpojte zvärací horák od invertora a zabráňte kontakt s uzemnenými časťami.
- Pri zváraní zliatin a kovov obsahujúcich toxické kovy ako sú olovo, ortuť, kadmium, zinok a berýlium je nutné dodržiavať špeciálne bezpečnostné predpisy a zamedziť vdychovanie dymových splodín obsahujúcich pary toxických kovov plynými maskami atď.
- Zo zváraných častí vopred dôkladne odstráňte náterovú povrchovú úpravu, masť a iné nečistoty, aby sa zabránilo uvoľňovaniu toxických plynov pri zváraní.
- Pracovné priestory vždy dobre vetrajte. Nezvárajte v miestach, kde je podozrenie z úniku zemného či iného horľavého plynu alebo v blízkosti spalovacích motorov.
- Nezvárajte v prostredí alebo v blízkosti výskytu kvapalných chlórovaných uhľovodíkov (napr. pri odmasťujúcich vaniach), pretože pri zváraní vzniká UV žiarenie, ktoré z pár chlórovaných uhľovodíkov vytvára vysoko toxické plyny.
- Z bezpečnostných dôvodov sa nesmú vykonávať zväračské práce na nádržiach obsahujúcich horľaviny (nádrže na plyn, olej, pohonné hmoty a pod.), tlakových nádobách a pod. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a požiaru. Zväračské práce nie je možné vykonávať ani na prázdnych zásobných nádržiach na horľaviny ani na prázdnych tlakových nádobách. Zváranie sa musí vykonávať podľa špeciálnych predpisov a nádrže potom musia pred naplnením splniť revízie skúšky. Pre zváranie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu platia špeciálne bezpečnostné predpisy.
- Pokiaľ je nevyhnutné invertor používať na naklonenej rovine, musí sa zaistiť proti prevráteniu, zošmyknutiu z naklonenej roviny a proti pádu. Dokonalá stabilita prístroja proti preklopeniu je do 10 % náklonu.
- Zvärací prúd (oblúk) sa nesmie použiť na rozmrazovanie rúrok.
- Pri práci vo výškach je nutné zaistiť bezpečnú stabilitu zvärača, invertora a zväracích káblov a dbať na to, aby nemohlo dôjsť k úrazu či pádu v dôsledku zakopnutia o zväracie káble alebo aby dlhé zväracie káble neviseli z výšky a tiažou neprevrhli a nestiahli invertor z výšky dole. Je nutné minimalizovať riziko pádu invertora a zvärača z výšky.
- Pri práci vo výške je nutné zaistiť stabilnú a bezpečnú rovinu (plochu) a tiež to, aby dlhé zväracie káble neviseli z výšky a tiažou neprevrhli a nestiahli invertor. Je nutné minimalizovať riziko pádu invertora a obsluhy z výšky.
- Z bezpečnostných dôvodov sa nesmú vykonávať zväračské práce na kovoch obsahujúcich vnútorné náplne (napr. rúry s vodou, horľavinami, tlakovou parou, tlakové nádoby s plynmi a pod.), inak hrozí nebezpečenstvo požiaru či výbuchu, zranenia a pod.
- Inventory sa nesmú používať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu či požiaru. Nezvárajte materiály, ktoré obsahovali horľavé látky, alebo tie materiály, ktoré vytvárajú toxické alebo horľavé pary, pokiaľ sa zahrejú. Nezvárajte pred tým, ako vopred zistíte, aké látky materiály obsahovali. Aj veľmi malé množstvo horľavého plynu či kvapaliny môže spôsobiť požiar či výbuch.
- Nikdy do TIG horáka nepoužívajte iné plyny ako argón.
- Zabráňte prístupu osobám bez potrebných ochranných pomôcok a tiež zvierat a detí, aby sa minimalizovalo riziko zakopnutia o zvärací kábel či napájací kábel a popálenia.
- Zaistite, aby nemohlo dôjsť k poškodeniu izolácie napájacieho kábla či zväracích káblov odletujúcimi iskrami, troskou a pod. Pri práci je nutné dodržiavať pravidlá protipožiarnej bezpečnosti (napr. neukladať na horúce povrchy horľavé materiály a pod.).
- Používateľ alebo zamestnávateľ používateľa musí posúdiť konkrétne riziká, ktoré sa môžu vyskytnúť v dôsledku každého používania. Používateľ nesie zodpovednosť za predvídateľné nesprávne používanie, ak podľa skúseností k tomu môže dôjsť.

## INŠTALÁCIA A POUŽITIE

### VŠEOBECNE

- Používateľ je zodpovedný za inštaláciu a používanie oblúkového zväracieho zariadenia podľa pokynov od výrobcu. Ak sú zistené elektromagnetické rušenia, potom je povinnosťou používateľa oblúkového zväracieho zariadenia situáciu s technikou pomocou výrobcu vyriešiť. V niektorých prípadoch môže byť nápravné opatrenie jednoduché, napríklad uzemnením zväracieho obvodu. V iných prípadoch to môže vyžadovať vytvorenie elektromagnetického tienenia, ktoré uzatvára zdroj zväracieho prúdu a prácu dokončiť pridanými vstupnými filtrami. Vo všetkých prípadoch musí byť elektromagnetické rušenie obmedzené na úroveň, pri ktorej už nebudú ďalšie problémy.

### POSÚDENIE PRIESTORU

- Pred inštaláciou oblúkového zväracieho zariadenia musí používateľ vykonať hodnotenie možných elektromagnetických problémov v okolí priestore. Do úvahy by mali byť vzaté nasledujúce:
  - A) ďalšie napájacie vodiče, ovládacie vodiče, signalizačné a telefónne káble, nad, pod, ktoré priliehajú k oblúkovému zväraciemu zariadeniu;
  - b) rozhlasové a televízne vysielače a prijímače;
  - c) počítač a iné riadiace zariadenia;
  - d) bezpečnostné kritické zariadenia, napríklad ochrana priemyselného zariadenia;
  - e) zdravotný stav ľudí v okolí, napríklad používanie kardiostimulátorov a slúchadiel;
  - f) zariadenia používané na kalibráciu alebo meranie;
  - g) odolnosť ostatných zariadení v prostredí. Používateľ musí zaistiť, aby ostatné zariadenia používané v prostredí boli kompatibilné. To môže vyžadovať dodatočné ochranné opatrenia;
  - h) denná doba, kedy sa má uskutočniť zváranie alebo iné aktivity.

- Veľkosť uvažovaného okolitého priestoru závisí od konštrukcie stavby a ostatných činností, ktoré sa tu vykonávajú. Okolitého priestoru môže presahovať hranice areálu.

### POSÚDENIE ZVÁRACIEHO ZARIADENIA

- Okrem posudzovania oblasti sa môže posudzovanie zariadenia na oblúkové zváranie použiť na vyhodnocovanie a vyriešenie prípadov interferencie. Posudzovanie emisií by malo zahŕňať meranie na mieste, ako je špecifikované v CISPR 11:2009. Merania na mieste sa môžu tiež použiť na potvrdenie efektivity spôsobu znižovania vyžarovania.

### SPÔSOBY ZNIŽOVANIA VYŽAROVANIA

#### NAPÁJECÍ SÍŤ

- Zväracie inverytory spĺňajú požiadavku na elektromagnetickú kompatibilitu podľa normy EN 60974-10 stanovujúce požiadavky na elektromagnetickú kompatibilitu zariadenia na oblúkové zváranie. Zväracie inverytory sú z hľadiska elektromagnetickej kompatibility zariadeniami triedy A. Norma EN 60974-10 vyžaduje, aby v návode na použitie bolo pre zväracie zariadenie triedy A uvedené nasledujúce oznámenie. Toto zariadenie triedy A nie je určené na používanie v obytných priestoroch, kde elektrickú energiu dodáva verejná nízkonapäťová napájacia sieť. Môžu tu byť možné problémy so zaistením elektromagnetickej kompatibility v týchto priestoroch, spôsobené rušením šíreným vedením rovnako ako vyžarovaným rušením.

#### ÚDRŽBA OBLÚKOVÉHO ZVÁRACIEHO ZARIADENIA

- Oblúkové zväracie zariadenie by malo byť bežne udržiavané podľa odporúčaní výrobcu. Počas prevádzky oblúkového zväracieho zariadenia by mali byť všetky prístupy, obslužné dvere a kryty zatvorené a riadne upevnené. Oblúkové zväracie zariadenie by sa nemalo nijako upravovať, okrem zmien a nastavení, ktoré sú uvedené v pokynoch od výrobcu. Hlavne iskrenie zapalovacích a stabilizačných zariadení by sa malo nastaviť a udržiavať podľa odporúčaní výrobcu.

#### ZVÁRACIE VODIČE

- Zväracie vodiče by mali byť pokiaľ to bude možné čo najkratšie a mali by byť umiestnené tesne vedľa seba, položené na podlahu alebo v jej tesnej blízkosti.

#### SPÁJANIE

- Malo by sa popremýšľať o spájaní všetkých kovových predmetov v okolí priestore. Kovové predmety spojené so zväraným materiálom však zvyšujú nebezpečenstvo, že by zvärač mohol utrpieť úraz elektrickým prúdom pri súčasnom dotyku týchto kovových predmetov a elektródy. Zvärač by mal byť izolovaný od všetkých takto spojených kovových predmetov.

#### UZEMNENIE ZVÁRACIEHO MATERIÁLU

- Kde zväraný materiál nie je spojený so zemou z dôvodu elektrickej bezpečnosti, ani uzemnený vzhľadom na svoje rozmery a umiestnenie, napríklad lodný trup alebo kovová konštrukcia stavby, spájanie zväraného materiálu so zemou môže znížiť vyžarovanie v niektorých, ale nie vo všetkých prípadoch. Mali by ste venovať pozornosť tomu, aby sa zabránilo uzemneniu zväraného materiálu, ktoré zvyšuje nebezpečenstvo úrazu pre používateľa alebo škody na inom elektrickom zariadení. Kde to je nevyhnutné, môže byť spojenie zväraného materiálu so zemou vykonané priamym spojením ku zväranému materiálu, ale v niektorých štátoch, kde priame spojenie nie je dovolené, malo by sa spojenie dosiahnuť vhodným kondenzátorom zvoleným podľa národných predpisov.

#### TIENENIE A ODTIENENIE

- Selektívne tienenie a odtienenie ostatných vodičov a zariadení v okolí priestore môže zmierniť problémy rušenia. Pre špeciálne prípady sa môže uvažovať s použitím tienenia celých zväracích inštalácií.
- Zväracia elektrocentrála je zariadenie triedy B podľa EN 60974-10 a je v zhode s požiadavkami na elektromagnetickú kompatibilitu v priemyselnom a obytnom prostredí, vrátane obytných priestorov, kde elektrická energia je dodávaná verejným napájacím systémom s nízkym napätím.

#### USKLADNENIE A MANIPULÁCIA SO STLAČENÝMI PLYNMI

- Bezpečnostné pokyny na používanie stlačených plynov sú uvedené v ČSN 07 83 05 vrátane jej pozměňujúcej časti, alebo by vám ich mal poskytnúť dodávateľ.
- Vždy je nutné používať tlakovú fľašu s argónom osadenú správnym redukčným ventilom určeným pre daný plyn (ventily sa líšia podľa typu plynu). Fľaša musí byť osadená redukčným ventilom, ktorý je zložený z hlavného redukčného ventilu a výstupného redukčného ventilu. Na hlavnom ventilu sa nastaví „hrubý tlak“ cca 10 barov a na druhom redukčnom ventilu na výstup sa nastaví presný tlak na výstup (cca 2 bary).
- Fľašu je nutné zaistiť proti pádu. Pokiaľ fľaša stojí, musí sa zaistiť proti prevrhnutiu.
- Fľašu je nutné chrániť pred sálavými zdrojmi tepla, priamym slnečným žiarením a vysokými teplotami.

## VII. Výkonnostný štítok – význam symbolov a označení

Pre model 8796011

A. IDENTIFICATION											
1) <b>PRODUCER:</b> Madal Bal, a.s. <b>BRAND:</b> EXTOL® INDUSTRIAL				2) <b>MODEL (TYPE):</b> EXTOL® INDUSTRIAL 8796011							
3) <b>ADDRESS:</b> Průmyslová zóna Příluky 244; CZ-760 01; Czech Republic				3) <b>SERIAL NUMBER:</b>							
4)				5) EN 60974-1:2012 EN 60974-10:2014 class A							
B. OUTPUT OF WELDER											
6)						6)					
10) 10A / 10,4 V-160A / 16,4V						10) 10A / 20,4 V-160A / 26,4V					
7)				7)				7)			
11) X 40% 60% 100%				11) X 40% 60% 100%				11) X 40% 60% 100%			
8)				8)				8)			
12) I2 160A 135A 105A				12) I2 160A 135A 105A				12) I2 160A 135A 105A			
9)				9)				9)			
13) U2 16,4V 15,4V 14,2V				13) U2 26,4V 25,4V 24,2V				13) U2 26,4V 25,4V 24,2V			
C. INPUT OF WELDER											
6)						6)					
15) U1=230V I1max=27A I1eff=17A						15) U1=230V I1max=37A I1eff=24A					
14)				18) IP 23				19) H			
20) AF				21) 4,5 kg							

Pre model 8796012

A. IDENTIFICATION											
1) <b>PRODUCER:</b> Madal Bal, a.s. <b>BRAND:</b> EXTOL® INDUSTRIAL				2) <b>MODEL (TYPE):</b> EXTOL® INDUSTRIAL 8796012							
3) <b>ADDRESS:</b> Průmyslová zóna Příluky 244; CZ-760 01; Czech Republic				3) <b>SERIAL NUMBER:</b>							
4)				5) EN 60974-1:2012 EN 60974-10:2014 class A							
B. OUTPUT OF WELDER											
6)						6)					
10) 10A / 10,4 V-200A / 18V						10) 10A / 20,4 V-200A / 28V					
7)				7)				7)			
11) X 30% 60% 100%				11) X 30% 60% 100%				11) X 30% 60% 100%			
8)				8)				8)			
12) I2 200A 145A 110A				12) I2 200A 145A 110A				12) I2 200A 145A 110A			
9)				9)				9)			
13) U2 18V 15,8V 14,4V				13) U2 28V 25,8V 24,4V				13) U2 28V 25,8V 24,4V			
C. INPUT OF WELDER											
6)						6)					
15) U1=230V I1max=31A I1eff=17A						15) U1=230V I1max=46A I1eff=26A					
14)				18) IP 23				19) H			
20) AF				21) 4,5 kg							

## VÝZNAM INFORMÁCIÍ UVEDENÝCH NA VÝKONNOSTNOM ŠTÍTKU:

- Názov a adresa výrobcu a obchodná značka.
- Označenie výrobku (typové číslo)
- Sériové číslo (prvé číslo zahŕňa rok a druhé mesiac výroby, nasledujúce symboly sú označením výrobného produktového radu)
- Označenie zdroja zväracieho prúdu: jednofázový statický menič kmitočtu s transformátorom a usmerňovačom
- Odkaz na normy, ktoré zdroj zväracieho prúdu spĺňa.
- Značka metódy zvarovania
  - Zváranie netaviacou elektródou v inertnom plyne
  - Ručné oblúkové zváranie obalovanými elektródami
- Zdroj zväracieho prúdu je vhodný na zväracie činnosti vykonávané v priestoroch so zvýšeným nebezpečenstvom úrazu elektrickým prúdom.
- Typ zväracieho prúdu; jednosmerný zvärací prúd.
- Menovité napätie naprázdno
- Rozsah výstupu; minimálny zvärací prúd a jeho normalizované pracovné napätie a maximálny zvärací prúd a jeho zodpovedajúce normalizované pracovné napätie alebo vyššie
- Značka zaťažovateľa
- 11 a) až 11 c) zaťažovateľ
- Menovitý zvärací prúd
- 12 a) až 12 c) zvärací prúd vzhľadom na zaťažovateľ
- Normalizované pracovné napätie
- 13 a) až 13 c) Normalizované pracovné napätie pre jednotlivé zaťažovatele
- Napájací obvod, počet fáz, frekvencia; platí obmedzenie pre pripojenie k verejnej nízkonapäťovej sieti a pre používanie v obytných priestoroch.
- Menovité napájacie napätie
- Menovitý maximálny napájací prúd
- Maximálny efektívny napájací prúd
- Krytie
- Trieda izolácie
- Typ chladenia; chladenie núteným prúdením vzduchu
- Hmotnosť zariadenia

## VIII. Údržba, servis, záruka

### ⚠ VÝSTRAHA

➔ Všetky inštalčné a údržbové práce vykonávané na invertore sa musia vykonávať pri odpojenom privode el. prúdu do invertora.

Invertor ako taký nevyžaduje žiadnu špeciálnu údržbu.

- Udržujte čisté vetracie otvory. Zanesené otvory bránia prúdeniu vzduchu, čo môže viesť k poškodeniu prístroja či k prehriatiu prístroja v dôsledku nedostatočného chladenia prúdom vzduchu.
- Na čistenie prístroja používajte vlhkú handričku namočenú v roztoku saponátu; zamedzte vniknutiu vody do prístroja. Nepoužívajte žiadne agresívne čistiace prostriedky a rozpúšťadlá. Mohlo by to spôsobiť poškodenie plastového krytu prístroja.
- Na opravu prístroja musia byť použité originálne diely od výrobcu.
- V prípade potreby záručnej opravy sa obráťte na obchodníka, u ktorého ste výrobok kúpili, ktorý zaistí opravu v autorizovanom servise značky Extol®. Pre pozáručnú opravu sa obráťte priamo na autorizovaný servis značky Extol® (servisné miesta nájdete na webových stránkach v úvode návodu).

• **Bezplatná záručná oprava sa vzťahuje iba na výrobné chyby výrobku (skryté a vonkajšie) a nevzťahuje sa na opotrebenie výrobku v dôsledku nadmernej záťaže či bežného používania alebo na poškodenie výrobku spôsobené nesprávnym používaním.**

- V prípade sporu medzi kupujúcim a predávajúcim vo vzťahu kúpnej zmluvy, ktorý sa nepodarilo medzi stranami urovať priamo, má kupujúci právo obrátiť sa na obchodnú inšpekciu ako subjekt mimosúdneho riešenia spotrebiteľských sporov. Na webových stránkach obchodnej inšpekcie je odkaz na záložku „ADR – mimosúdne riešenie sporov“.

## NÁHRADNÉ ZVÁRACIE KÁBLE NA ZAKÚPENIE V PRÍPADE POTREBY

- **Objednávacie čísla a technická špecifikácia zväracích káblov na zakúpenie sú uvedené v tabuľke 1.**

## IX. Likvidácia odpadu

### OBALOVÉ MATERIÁLY

- Obalové materiály vyhodte do príslušného kontajnera na triedený odpad.

### ELEKTROZARIADENIE A ZVÁRACIE KÁBLE/TIG HORÁK

- Nepoužiteľný výrobok nevyhadzujte do miešaného odpadu, ale odovzdajte ich na ekologickú likvidáciu. Podľa smernice 2012/19 EÚ sa nesmie elektrozaariadenie vyhadzovať do zmesového odpadu, ale sa musí odovzdať na ekologickú likvidáciu do zberu elektrozaariadení. Informácie o zberných miestach a podmienkach zberu dostanete na obecnom úrade.



## X. Skladovanie

- Očistený prístroj a vychladené príslušenstvo skladujte na suchom mieste mimo dosahu detí s teplotami do 40 °C. Nariadenie chráňte pred priamym slnečným žiarením, sálavými zdrojmi tepla, vlhkosťou a vniknutím vody.

## XI. Záručná lehota a podmienky (práva z chybného plnenia)

- Ak o to kupujúci požiada, je predávajúci povinný kupujúcemu poskytnúť záručné podmienky (práva z chybného plnenia) v písomnej forme podľa zákona.

### ZÁRUČNÝ A POZÁRUČNÝ SERVIS

Pre uplatnenie práva na záručnú opravu tovaru sa obráťte na obchodníka, u ktorého ste tovar zakúpili. Pre opravu po uplynutí záruky sa tiež môžete obrátiť na náš autorizovaný servis.

Najbližšie servisné miesta nájdete na [www.extol.sk](http://www.extol.sk).

V prípade, že budete potrebovať ďalšie informácie, poradíme Vám na:

Fax: +421 2 212 920 91 Tel.: +421 2 212 920 70

E-mail: [servis@madalbal.sk](mailto:servis@madalbal.sk)

## EÚ Vyhlásenie o zhode

Výrobca Madal Bal a.s. • Bartošova 40/3, 760 01 Zlín • IČO: 49433717

vyhlasuje,

že následne označené zariadenia na základe svojej koncepcie a konštrukcie, rovnako ako na trh uvedené vyhotovenia, zodpovedajú príslušným bezpečnostným požiadavkám Európskej únie. Pri nami neodsúhlasených zmenách zariadenie stráca toto vyhlásenie svoju platnosť. Toto vyhlásenie sa vydáva na výhradnú zodpovednosť výrobcu.

**Extol® Industrial 8796011; 8796012**  
**Zváracie inventory so zväracím prúdom 160 A; 200 A**

boli navrhnuté a vyrobené v súlade s nasledujúcimi normami:

EN 60974-1:2012; EN 60974-10:2014+A1; CISPR 11:2009+A1:2010; EN 62321:2008;

a harmonizačnými predpismi:

2011/65 EU

2014/30 EU

2014/35 EU

Miesto a dátum vydania EÚ vyhlásenia o zhode: Zlín, 14. 11. 2016

Osoba oprávnená na vypracovanie EÚ vyhlásenia o zhode v mene výrobcu (podpis, meno, funkcia):

Martin Šenkýř  
člen predstavenstva spoločnosti výrobcu



## Bevezető

Tisztelt Vevő!

Köszönjük Önnek, hogy megvásárolta az Extol® márka termékét!

A terméket az idevonatkozó európai előírásoknak megfelelően megbízhatósági, biztonsági és minőségi vizsgálatoknak vetettük alá.

Kérdéseivel forduljon a vevőszolgálatunkhoz és a tanácsadó központunkhoz:

**www.extol.hu Fax: (1) 297-1270 Tel: (1) 297-1277**

**Gyártó:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 760 01 Zlin Cseh Köztársaság

**Forgalmazó:** Madal Bal Kft., 1173 Budapest, Régvivám köz 2. (Magyarország)

**Kiadás dátuma:** 2017. 1. 8

## I. Ajánlott tartozékok

### HEGESZTŐKÁBELEK


• Nem tartozékai az invertereknek.

**Az alábbi táblázat tartalmazza a feltüntetett inverter készülékekhez használható és ajánlott Extol® Industrial hegesztőkábeleket.**

Hegesztőkábelek	Inverter típus
<b>Extol® Industrial 8798221</b> hegesztőkábel fogyóelektrodás bevont elektródával történő hegesztéshez (rövidítve MMA); gyorscsatlakozó 35-50, hosszúság 3 m, keresztmetszet 16 mm <sup>2</sup> , max. 160 A hegesztőáramhoz. Max. 4 mm átmérőjű hegesztőelektrodához.	8796011
<b>Extol® Industrial 8798222</b> hegesztőkábel fogyóelektrodás bevont elektródával történő hegesztéshez (rövidítve MMA vagy BI); gyorscsatlakozó 35-50, hosszúság 3 m, keresztmetszet 25 mm <sup>2</sup> , max. hegesztőáram 200 A. Max. 5 mm átmérőjű hegesztőelektrodához.	8796011, 8796012
<b>Extol® Industrial 8798271</b> hegesztőkábel és égőfej volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztéshez (rövidítve TIG vagy AWI); gyorscsatlakozó 35-50, kábel hossz: kb. 3,8 m, az argon gáz tömlő hossza: kb. 5,5 m, max. hegesztőáram 200 A, volfrám elektróda: Ø 2,4 mm; belső Ø kerámia gázterelő: 11 mm A földelő kábel nem tartozék.	8796011, 8796012

1. táblázat

## KÜLÖN MEGVÁSÁROLHATÓ TIG KÁBEL ÉS HEGESZTŐPISZTOLY (nem tartozéka a készüléknek)

Extol® Industrial 8798271 TIG kábel és hegesztőpisztoly	Műszaki specifikáció
	<p>Gyorscsatlakozó: 35-50 Kábel hossz: kb. 3,8 m Az argon gáz tömlő hossza: kb. 5,5 m</p>
	<p>Volfrámelektroda átmérő: 2,4 mm Volfrámelektroda típusa: WC20 (szürke színű) (fenntartjuk magunknak a jogot a volfrámelektroda színjelölésének a megváltoztatására) Az elektródával hegeszthető fémek: alumínium, szénacél, bronz, titán, réz. Elektróda befogó patron: 2,4-3/32, hosszúság 50 mm Kerámia gázterelő: 7 mm Kerámia gázterelő belső átmérője: 11 mm Argongáz tömlőcsatlakozó: G1/4" Pisztolyhoz használható elektróda átmérők: 0,5-4 mm Max. hegesztőáram: 200 A DC</p>
	<p>Terhelhetőség: 60% 200 A (DC)/ 150 A (AC) Névleges gyújtófeszültség: az alkalmazott hegesztőkészülék üresjáratú feszültsége (U<sub>0</sub>) szerint (általában 60-70 V DC). Névleges stabilizáló feszültség: a beállított hegesztőáramtól függ, és a az <math>U=10+0,04 \times I</math> képlettel számítható ki Hűtés: levegővel Védőgáz: argon Kézi vezetőségű pisztoly Megfelel a következő szabványnak: EN 60974-7</p>
	<p><b>A kábel és hegesztőpisztoly komplett, használatra kész.</b></p>

2. táblázat

## II. A készülék jellemzői és rendeltetése

• Az Extol® Industrial smart inverterek, mikroprocesszoros vezérlésű, harmadik generációs profi hegesztőkészülékek, amelyekkel MMA/BI<sup>1)</sup> és TIG/AWI<sup>2)</sup> eljárásokkal lehet hegeszteni. A készülékekben a legmodernebb mikroprocesszoros IGBT technológia található, amely a korábban nagy és nehézkes transzformátorokat félvezetős technológiával helyettesíti, így a készülék a klasszikus hegesztő készülékekkel szemben jóval könnyebb és kisebb is. Az inverterek jól áttekinthető és egyszerű kezelőpanellel rendelkeznek, amelyen egy kijelző mutatja a beállított hegesztőáramot. Az elektronikus vezérlésnek és kijelzőnek köszönhetően a hegesztőáram nagyon pontosan beállítható.

• A földelő fogó érintkező része réz, amely fonott rézvezetéken keresztül biztosítja a tökéletes vezetést (1. ábra).



1. ábra

**AZ INVERTEREK MIKROPROCESSZOROS TECHNOLÓGIÁJA KIVÁLÓ HEGESZTÉSI TULAJDONSÁGOKKAL RENDELKEZIK, AZ INVERTEREK ALÁBBI JELLEMZŐI ALAPJÁN**

➔ **Kiváló munkaciklus (terhelhetőség) 40°C-on, garantálja a hosszú és folyamatos munkát, akár melegebb környezetben is.**

**HOT START**

• A funkció az ív gyújtásakor automatikusan megnöveli az áramot, a beállított hegesztőáramhoz képest.

**ARC FORCE**

• Villamos ív stabilizáló funkció, amely az ív hosszúságától függően szabályozza az áramot. Amikor például az ívhossz csökkenése miatt az elektróda ragad, akkor a készülék megnöveli az áramot. Amikor az ívhossz nagyobb, akkor a készülék csökkenti az áramot, elég időt adva arra, hogy az elektródával a munkadarabhoz közelítsen, miközben az ív nem alszik ki.

**ANTI STICK**

• Ha az elektróda hozzáragad a munkadarabhoz, akkor a készülék automatikusan lecsökkenti a hegesztő áramot (kb. 10 A-re), majd az elektróda lehűlése után az könnyebben leszakítható a munkadarabról.

**LIFT TIG**

(csak a TIG hegesztési eljárásra vonatkozik)

• Ívhúzás funkció, amelynél a volfrám elektródát fel kell emelni a munkadarabról. Ez a módszer jelentősen hozzájárul az elektromágneses kompatibilitáshoz és minimumra csökkenti a volfrám elektróda gyors kopását, valamint a varrat volfrámmal való szennyezését.

• A konstans kimeneti hegesztő áram a fentiekben tülszámú hozzájárul a villamos ív stabilan tartásához is.

• A gyors és dinamikus reagálás korlátozza az ívhossz ingadozásából eredő hirtelen áramváltozásokat.

• Hegesztés közben a fémfürdőből kevésbé fröcsög ki az anyag, a hegesztési varrat minősége jobb lesz. A hegesztés minősége azonban függ az anyagok tisztaságától és a hegesztő személy gyakorlati felkészültségétől, valamint tapasztaltságától is.



2. ábra. Hegesztési varrat.

- Automatikus védelem túlfeszültségre, alacsony feszültségre, túlmelegedésre, vagy az inverter meghibásodására. A védelem bekapcsolása esetén a figyelmeztető lámpa kigyullad, a készülék a kimeneti áramot lekapcsolja.
  - A hegesztőkábeleket gyorscsatlakozóval lehet a készülékhez csatlakoztatni.
  - Az inverterekben alkalmazott mikroprocesszoros vezérlés jelentős mértékben növeli a megbízhatóságot, a felhasználás lehetőségeit, a készülék élettartamát, csökkenti a zajt és az energiafelhasználást.
  - A kis méreteknek és kis tömegnek, valamint a fogantyúnak köszönhetően a készüléket kényelmesen lehet a hegesztés helyére szállítani.
  - A hegesztő inverterek üzemeltethetők speciális hegesztőkábellel (amely tartalmazza a védőgáz (argon) tömlőt), illetve volfrám elektródás TIG pisztollyal is.
- Az egyenáramú kimenettel rendelkező TIG/AWI készülékkel kiválóan lehet acélt, rozsdamentes acélt, ötvözeteket, rezet, titánt és nikkelt lehet hegeszteni.**
- A TIG/AWI pisztolyt és hegesztőkábelt (és a többi tartozékot) külön kell megvásárolni. További információk a szövegben.



3. ábra. TIG/AWI pisztolyt és hegesztőkábelt volfrám elektródával.

- A profi invertereket nagyon sok helyen használják az iparban, profi hegesztésekhez, pl. vegyiparban, olajiparban, gépiparban, építőiparban, kazánok hegesztéséhez, nyomástartó edények hegesztéséhez, csővezetékek hegesztéséhez, szerelési munkákhoz stb.
- A stabil és könnyű készüléknek 40°C-on is kiváló a munkaciklusa (terhelhetősége), így a készülék nehéz körülmények között is megállja a helyét.

**1) MMA (MANUAL METAL ARC) VAGY BI HEGESZTÉSI ELJÁRÁS**

• Kézi, fagyóelektródás ívhegesztés bevont elektródával. Nehezen hozzáférhető helyek hegesztéséhez is használható.

**2) TIG (TUNGSTEN INERT GASS) VAGY WIG (NÉMET RÖVIDÍTÉS), ILLETVE AWI HEGESZTÉSI ELJÁRÁS**

• A hegesztéshez szükséges hőt a meg nem olvadó elektróda (volfrám) és a munkadarab között húzott villamos ív szolgáltatja. Az elektróda TIG/AWI pisztolyba van befogva. A pisztoly nem csak az elektródát tartja, hanem a pisztolyon keresztül a hegesztés helyére vezetett semleges gáz (argon) segítségével megátalja a megolvadt anyag oxidálódását is. A palackban tárolt és tömlőn vezetett argon gázt kerámia fúvóka irányítja a hegesztés helyére. Az eljárás lényege a 14. ábrán látható.

A TIG eljárásnak (az elvőlől következően), több előnye is van a MMA eljárással szemben.

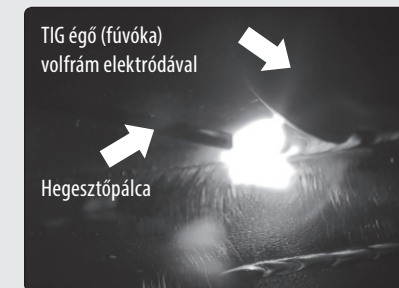
**a) Magas ívhőmérséklet.**

A csúcsos és nem olvadó elektródának köszönhetően a villamos ív hőmérséklete nagyon magas, így olyan anyagokat (pl. erősen ötvözött acélokat, titánt, nikkelt, más ötvözeteket és rezet) is lehet hegeszteni, amelyeket autogénnel nem lehet megolvastani. A forró terület kicsi, a meleg nem terül el nagyobb felületen, illetve mélyen az anyagban is lehet hegeszteni, ami kedvező hatással van a hegesztéseknél fellépő deformációkra és

a darabok egymáshoz képest beállított helyzetére. Az olvasztás a hegesztési varratban hatékonyan szabályozható, a TIG ív hosszabbítható vagy rövidíthető, szélesíthető vagy szűkíthető, így kiválóan lehet hegeszteni.

**b) Precíz és finom hegesztés, kiváló felügyelet a fémfürdő felett.**

Ennél az eljárásnál a hegesztő adagolja a hozaganyagot, mégpedig szükség szerint (ellentétben az MMA eljárással, ahol az anyag folyamatosan adagolódik), így a hegesztő sokkal jobban kézben tudja tartani a hegesztés minőségét, a hegesztő anyag adagolását és a varrat minőségét. A hozaganyag megfelelő összetételű hegesztőpálca, amit a hegesztő dolgozó a másik kezében tart, és szükség szerint az ívhöz nyomja az adagoláshoz. Az adagolás mennyisége teljesen független a TIG pisztolyban található nem olvadó elektróda által húzott ívtől. Az adagolást a hegesztő dolgozó szabályozza.



4. ábra

A TIG/AWI eljárással hegesztőpálca (hozaganyag) nélkül is lehet hegeszteni, a munkadarab megolvastásával. Ez metallurgiai szempontból a legjobb megoldás, mert a munkadarab anyaga (összetétele) nincs más anyaggal összekeverve. Bizonyos esetekben a munkadarab anyagával teljesen azonos anyagot is lehet hozaganyagként használni, így a varrat anyaga teljes egészében azonos a munkadarab anyagával.

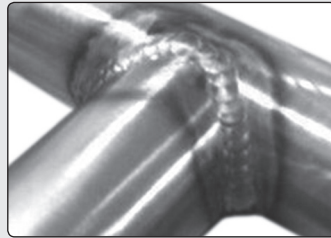


5. ábra

c) Kiválóan alakítható hegesztési varrat (a felületen és a gyökön is), különböző hegesztési helyzetekben használható.

d) A TIG eljárással vékony lemezeket is lehet hegesztetni, mivel a készüléken nagyon alacsony hegesztési áram is beállítható. A munka jellegétől függően esetleg más pisztolyt vagy invertert kell választani.

- A TIG eljárás előnyösen használható hegesztési eljárás a MMA eljárással szemben, még úgy is, hogy a hegesztéshez aránylag drága semleges argon gázt kell használni. A magas hegesztési hőmérsékletnek, a precíz és finom varrásoknak, valamint a különböző helyzetekben való munkának köszönhetően ez a módszer kiválóan használható szerkezetek, csövezetek vagy más konstrukciók összeállításához.



6. ábra. Rozsdamentes acélcsövek hegesztése TIG eljárással

- Az egyenáramú kimenettel rendelkező TIG/AWI készülékkel acélt, rozsdamentes acélt, ötvözeteket, rezet, titánt és nikkel lehet hegesztetni. Ezzel a készülékkel nem lehet alumíniumot, sárgarézet, bronzot stb. hegesztetni, mert az ilyen anyagok hegesztéséhez váltakozó áramot kell használni.

### III. Műszaki adatok

Inverter típus / paraméter	8796011	8796012
Maximális hegesztőáram	160 A	200 A
Max. hegesztőáram bevont elektródás hegesztéshez 16 A-es kismegszakító esetén (230 V-os aljzat) <sup>1)</sup>	kb. 130-140 A	kb. 120 A -135 A
Beállítható hegesztőáram	10-160 A	10-200 A
Hegesztőáram típusa (kimenet)	DC (egyenáram)	
Inverter típus tápáram szerint	egyfázisú	
Tápfeszültség/frekvencia	220-240 V ~ 50 Hz	
Hegesztő kábel konnektor (gyorscsatlakozó)	35-50	
Tápegység hatékonysága	85%	
Teljesítményfelvétel nyugalmi állapotban	< 50 W	

Inverter típus / paraméter	8796011	8796012
Max. effektív tápáram $I_{1\text{eff}}$ , kismegszakító <sup>2)</sup>	24 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A	26 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A
Terhelhetőség X% MMA/TIG hegesztéshez és hegesztőáram (40°C-nál)	40% 160 A 60% 135 A 100% 105 A	30% 200 A 60% 145 A 100% 110 A
Üresjárat névleges feszültség $U_0$	62 V MMA 62 V TIG	63 V MMA 63 V TIG
Bevont elektróda max. átmérő <sup>3)</sup> , (5. táblázat)	4 mm	5 mm
Hosszabbító tápkábel	H07RNF-3G 2,5 mm <sup>2</sup> , max. hosszúság 20 m	
Védettség <sup>4)</sup>	IP23S	IP23S
Szigetelési osztály	H	H
Védelmi osztály	I	I
Tömeg (kábel nélkül)	4,5 kg	4,5 kg
Készülék mérete	290 × 135 × 220 mm	
Üzemi környezeti hőmérséklet	-10° és + 40°C között	

3. táblázat

- 1) Mivel a TIG/AWI hegesztési eljárásához kisebb effektív tápáram szükséges mint az MMA/BI hegesztési eljárásához, ezért 16 A-es kismegszakító alkalmazása esetén a TIG/AWI hegesztési eljárásához magasabb hegesztési áramot lehet beállítani. 16 A-es védelemmel rendelkező hálózati ághoz való csatlakoztatás esetén, az inverteren beállítható maximális hegesztőáramot gyakorlati tapasztalatok alapján kell meghatározni úgy, hogy a kismegszakító ne kapcsoljon le a hegesztés közben. Az invertert csak akkor szabad 16 A-es védelemmel rendelkező hálózati ághoz csatlakoztatni, ha az adott hálózati ág minden szempontból megfelel a vonatkozó elektrotechnikai előírásoknak. Amennyiben magasabb hegesztési áramra van szükség a munkához, akkor alkalmazza az inverter hálózathoz csatlakoztatásával foglalkozó fejezetben leírtakat.
- 2) A maximális effektív tápáram  $I_{1\text{eff}}$  értéke a névleges tápáramból  $I_1$  és a kapcsolódó terhelhetőségből X, valamint az üresjárat tápáramból  $I_0$  van kiszámítva, az EN 60974-1 szabvány által meghatározott speciális képlet szerint. Az útmutatóban feltüntetett táphálózat védelem az inverter max. hegesztőárama alapján van meghatározva.
- 3) Az útmutatóban feltüntetett bevont elektróda maximális átmérője az inverteren beállítható maximális hegesztőáram alapján van meghatározva, figyelembe véve az általános ajánlásokat is (lásd az 5. táblázatot). Konkrét esetben figyelembe kell venni az elektróda gyártójának az ajánlásait is (lásd az elektróda csomagolását).

- 4) Az IP23S védettség jelentése: a készüléket esőben nem lehet használni, illetve csak akkor, ha a készülék tető alatt található.

#### A TERHELHETŐSÉGI PARAMÉTER MAGYARÁZATA

➔ Terhelhetőség 100%=10 perces hegesztés (adott hegesztőárammal). Az X% terhelhetőség azt a százalékos arányt mutatja, amennyi ideig a 10 percből hegesztetni lehet az adott hegesztőárammal anélkül, hogy a készüléken bekapcsolna a túlmelegedés ellen védő hőkapcsoló, ami a hegesztés kényszerített megszakítását okozná. Amennyiben a terhelhetőség 30%, 40°C-on és 160 A-es hegesztőáramnál, akkor ez azt jelenti, hogy 160 A-es hegesztőárammal, 40°C környezeti hőmérsékletnél folyamatosan 3 percig lehet hegesztetni (a 10 percből). A terhelhetőség nagy mértékben függ a környezeti hőmérséklettől, ezért a terhelhetőségi értékek mindig fel kell tüntetni a kapcsolódó környezeti hőmérsékletet is. Amennyiben a terhelhetőség 40°C-hoz tartozik, akkor ennél alacsonyabb hőmérsékleten hosszabb, ennél magasabb hőmérsékleten rövidebb ideig lehet hegesztetni.

## AJÁNLOTT HEGESZTŐÁRAMOK KÜLÖNBÖZŐ ÁTMÉRŐJŰ ÉS ANYAGÚ BEVONT ELEKTRÓDÁKHOZ (MMA/BI HEGESZTÉSI ELJÁRÁSHOZ)

Elektróda Ø (mm)	1,6	2	2,5	3,25	4	5
Rutilos	30-55	40-70	50-100	80-130	120-170	150-250
Bázikus	50-75	60-100	70-120	110-150	140-200	190-260
Cellulóz	20-45	30-60	40-80	70-120	100-150	140-230

4. táblázat

### Megjegyzés:

a feltüntetett értékek csak tájékoztató jellegűek (nem kötelező adatok). Az ajánlott hegesztési áramot minden gyártó feltünteteti a hegesztőelektróda csomagolásán

## AJÁNLOTT ELEKTRÓDA ÁTMÉRŐK, KÜLÖNBÖZŐ VASTAGSÁGÚ ANYAGOKHOZ (MMA/BI HEGESZTÉSI ELJÁRÁSHOZ)

Hegesztett anyag vastagsága (mm)	Elektróda átmérő (mm)
1,5-3	2
3-5	2,5
5-12	3,25
> 12	4

5. táblázat

### Megjegyzés:

a feltüntetett értékek csak tájékoztató jellegűek.

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- A termék használatba vétele előtt a jelen útmutatót olvassa el, és azt a termék közelében tárolja, hogy más felhasználók is el tudják olvasni. Amennyiben a terméket eladja vagy kölcsönadja, akkor a termékkel együtt a jelen használati útmutatót is adja át. A használati útmutatót védje meg a sérülésektől. A gyártó nem vállal felelősséget a termék rendeltetésétől vagy a használati útmutatótól eltérő használatáért, a bekapcsolása előtt ismerkedjen meg alaposan a működtető elemek és a tartozékok használatával, a készülék gyors kikapcsolásával (veszély esetén). A használatba vétel előtt mindig ellenőrizze le a csavarkötések meghúzását, a készülék, a szerszámok, a védelmet biztosító tartozékok és a tömlő valamint a hegesztőkábel sérülésmentességét. Ellenőrizze le az elektróda befogó és a földelő kábel sérülésmentességét is. A repedezett vagy felhagyódott hálózati vezeték is hibának számít. Amennyiben

sérülést vagy hiányt észlel (a készüléken, a kábeleken vagy a tömlőn) akkor a készüléket ne kapcsolja be. A készüléket márkaszervizben javíttassa meg (lásd a karbantartás és szerviz fejezetet).

## AZ INVERTER CSATLAKOZTATÁSA AZ ELEKTROMOS HÁLÓZATHOZ

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- Az inverter 16 A-s standard hálózati vezetékkel van ellátva, tehát a készüléket 16 A-es és 230 V-os aljzathoz lehet csatlakoztatni, ha az aljzathoz 16 A-es kismegszakító védi.

Amennyiben az inverter 16 A-es és 230 V-os aljzathoz van csatlakoztatva („B” osztályba tartozó kismegszakítón keresztül), akkor a maximális hegesztőáram (MMA eljárásnál) bevonatos elektróda használata esetén, az adott inverter műszaki adatainál van feltüntetve. TIG eljárással történő hegesztés esetén (figyelembe véve az alacsonyabb effektív tápáramot) magasabb hegesztőáramot lehet beállítani. Magasabb hegesztési áram beállítása esetén a kismegszakító lekapcsol.

Amennyiben a 16 A-es tápárammal működtetett invertert hosszabbító vezeték használatával kell üzemeltetni, akkor használjon kültéri használatra alkalmas, 2,5 mm<sup>2</sup> vezető keresztmetszetű, gumi szigetelésű, H07RNF 3G 2,5 mm<sup>2</sup> jelölésű vezeték (ez a jelölés a vezetékben van feltüntetve), a hosszabbító vezeték nem lehet 20 m-nél hosszabb. A hosszabbító vezeték teljes hosszában terítse ki (a folyamatos hűtés miatt).

- Az inverter hálózathoz való csatlakoztatása előtt ellenőrizze le, hogy a hálózati feszültség megfelel-e a típuscímkén feltüntetett tápfeszültségnek (220-240 V, 50 Hz).

- Az inverter által biztosított magasabb hegesztőáram kihasználásához a 16 A-es tápellátás helyett 32 A-s tápellátást kell alkalmazni, ehhez azonban a hagyományos és mellékelt csatlakozót (dugaszt) úgynevezett ipari csatlakozóval (dugasszal) kell helyettesíteni, amely 230 V tápfeszültség mellett 32 A áramot biztosít a készülék működtetéséhez (hálózati paraméterek: 32 A/220-250 V). Ez kék színű és három pines csatlakozó. A dugaszt csak megfelelő aljzathoz, és önálló áramkörhöz lehet csatlakoztatni (eltér a 230 V-os 16 A-es hálózati ágtól). Az ilyen áramkört külön kell kiépíteni (kérjen tanácsot villanszerelő szakembertől). Az áramkör védelmének a paramétereit megtalálja a műszaki adatoknál.

A 140 A-nél nagyobb hegesztőáram kihasználásához (és beállításához) öt pines (piros), 32 A/400 V-os csatlakozót is lehet használni (háromfázisú hálózathoz), azonban ügyelni kell arra, hogy a készülékre csak 230 V csatlakozzon (megfelelő bekötéssel). Az inverter csak egyfázisú!

A készülék eredeti hálózati vezetékétől eltérő vezeték és dugasz csak akkor használható, ha a bekötést, a vezeték és a dugasz cseréjét villanszerelő szakember hajtja végre (aki ismeri a vonatkozó előírásokat és szabványokat). Szükség esetén az elektromos szolgáltatóval is fel kell venni a kapcsolatot a fő megszakító cseréjéhez. Az aljzatok és tápáramkörök védelmét, a bekötéseket,

a vezető keresztmetszetek meghatározását a vonatkozó szabványok és előírások figyelembe vételével kell végrehajtani (Cseh Köztársaságban a ČSN 332000-5-54, EN 60974-1 és a ČSN 33 1500 szabványok szerint).

- Az invertert csak olyan hálózati ághoz csatlakoztassa, amelynek a védelméről 30 mA-es hibaáram-érzékelésű áram-védőkapcsoló (RCD) gondoskodik.
- Az inverter I védelmi osztályba sorolt készülék, amelyet három vezetékes (földelt nulla vezeték) és egyfázisú hálózathoz lehet csatlakoztatni.
- Az inverter áramfejlesztőkkel is kompatibilis készülék. Az invertert áramfejlesztőről is lehet üzemeltetni.

- Amennyiben az áramfejlesztőn 16 A-es hagyományos aljzat található, akkor a hegesztő áramot a 16 A-es kismegszakítóval védett 230 V-os hálózathoz lehet beállítani. Ennél nagyobb hegesztőáram beállítása esetén az áramfejlesztő védelme bekapcsol.
- Amennyiben az áramfejlesztőn 32 A-es három pines (piros) ipari aljzat található, akkor a hegesztő áramot a 32 A-es kismegszakítóval védett 230 V-os hálózathoz lehet beállítani. Az invertert pedig megfelelő (ipari) dugasszal kell az aljzathoz csatlakoztatni. Figyelembe kell venni az áramfejlesztő névleges (üzemi) elektromos teljesítményét is.
- A 16 A-es dugaszt csak villanszerelő szakember cserélheti le 32 A-es dugaszra.



## IV. A készülék részei és működtető elemei

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

• A két inverter felépítése, kivitele és működtető elemei azonosak.



7. ábra

### 7. ábra. Tételszámok és megnevezések

- 1) Tápfeszültség kijelző
- 2) Figyelmeztető kijelző: túlfeszültség, túláram vagy túlmelegedés
- 3) Hegesztőáram szabályozó
- 4) Hegesztőkábel gyorscsatlakozó
- 5) MMA/TIG hegesztési eljárás kiválasztó kapcsoló
- 6) Kijelző
- 7) Fogantyú a mozgatáshoz
- 8) Működtető kapcsoló
- 9) Hálózati vezeték

## V. Az inverter üzembe helyezése és a hegesztés előtt

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

➔ A hegesztő invertert csak megfelelően felkészült és kioktatott személy kezelheti. A hegesztőnek ismerni kell a felhasználás országában érvényes hegesztés-biztonsági előírásokat. Csehországban be kell tartani a ČSN 050601, ČSN 050630 szabványok, valamint a hegesztéshez kapcsolódó biztonsági előírásokat.

A hegesztő invertereket Csehországban a ČSN 331500 szabvány követelményei, valamint a ČÚBP 48/1982 Sb. rendelet, továbbá a ČSN 331500 és a ČSN 050630 7. fejezet szerint rendszeres felülvizsgálatnak kell alávetni. A fenti előírások Csehországra vonatkoznak. A felhasználás országában be kell tartani a vonatkozó előírásokat, rendeleteket és szabványokat.

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

➔ Az inverteren bármilyen szerelési, bekötési vagy karbantartási munkát csak a hálózati tápfeszültségről való leválasztás után szabad végrehajtani.

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

➔ A hegesztő inverter használata közben a hegesztő személy speciális védőpajzsot köteles viselni, amelyen a szűrőüveg sötétedése függ a beállított hegesztőáramtól és a hegesztési módtól (lásd a 6. táblázatot). A hegesztés helyét, a hegesztés közben, kizárólag csak az adott DIN sötétedési mértéknek megfelelő szűrőüveggel rendelkező pajzsos keresztül szabad nézni. A sötétedés mértéke a pajzsos fel van tüntetve. Az automatikusan sötétedő szűrővel szerelt pajzsos

a sötétedés mértékét (kézzel) be kell állítani a hegesztésnek megfelelő szintre, ellenkező esetben a hegesztés szemsérülést okozhat. A hegesztőpajzs egésze feleljen meg az adott DIN sötétedési tartománynak. A hegesztőpajzs feleljen meg az EN 175, az EN 166 és az EN 169, illetve az automatikusan besötétedő szűrőüveggel ellátott hegesztőpajzsok esetében az EN 379+A1 szabványnak, ellenkező esetben a hegesztő szeme maradandó károsodást szenvedhet. A szűrőüveg sötétedési szintjét (a hegesztőáramtól függően) válassza ki (vagy állítsa be) az alábbi táblázat szerint (lásd a 6. táblázatot). A hegesztés helyét megfelelő sötétedési szintnek megfelelő szűrőüveg nélkül ne nézze, illetve a hegesztés helyétől tartsa távol az illetéktelen személyeket és házi állatokat. Hegesztéshez ne használjon sérült munkavédelmi eszközöket és egyéni védőfelszereléseket (pl. reped üvegű pajzsos).

HEGESZTÉSI TECHNO-LÓGIA	HEGESZTŐ ÁRAM (A)											
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450
SMAW				9	10		11		12		13	14
MIG (heavy)						10	11		12		13	14
MIG (light)						10	11	12	13	14	15	
TIG, CTAW			9	10	11	12	13		14			
MAG/CO <sub>2</sub>					10	11	12	13		14	15	
SAW							10	11	12	13	14	15
PAC							11	12		13		
PAW		8	9	10	11	12	13		14		15	

6. táblázat

### A RÖVIDÍTÉSEINEK A MAGYARÁZATA

- **SMAW** = kézi ívhegesztés, bevont elektródával
- **MIG (heavy)** = nehézfémek hegesztése, fagyóelektródás védőgázos hegesztés
- **MIG (light)** = könnyűfémek hegesztése, fagyóelektródás védőgázos hegesztés
- **TIG, GTAW** = volfrám elektródás ívhegesztés, inert gázban
- **MAG/CO<sub>2</sub>** = fagyóelektródás ívhegesztés, aktív gázban
- **SAW** = automatikus, fedett ívív hegesztés
- **PAC** = plazmavágás
- **PAC** = plazma hegesztés

Hegesztési munkát csak egyéni védőfelszerelések használva szabad végrehajtani: nem gyúlékony anyagból készült munkaruha, védőkesztyű és védőcipő (amelyek védelmet nyújtanak a szikrák és egyéb forró anyagok ellen). A hegesztés során a keletkező gázokat el kell szívni, illetve meg kell akadályozni, hogy azokat a hegesztő dolgozó beszívja. Ha szükséges, akkor a hegesztő személynek légzőmaszkot vagy légzőkészüléket kell használnia. Biztosítani kell a keletkező égéstermékek, gázok és gőzök elszívását, és a megfelelő szellőztetést a munkahelyen. További információkat a munkavédelmi eszközöket forgalmazó üzletekben kaphat. A hegesztés helyétől távol kell tartani azokat a személyeket, akik nem viselnek megfelelő védőfelszereléseket. A hegesztés helyétől tartsa távol az illetéktelen személyeket és házi állatokat, illetve a közelben tartózkodók figyelmét hívja fel arra, hogy megfelelő sötétítési szintnek megfelelő szűrőüveggel szerelt pajzs nélkül ne nézzenek a hegesztő felé, ellenkező esetben súlyos szemsérülést szenvedhetnek. Amennyiben szükséges, akkor a hegesztés helyét kerítse körbe, és előzze meg, hogy a hegesztés közben keletkező fénybe nézzenek a közelben tartózkodó személyek.

#### ELŐKÉSZÜLETEK AZ MMA/BI BEVONT ELEKTÓDÁS ÍVHEGESZTÉSHEZ

1) Mielőtt az invertert az elektromos hálózathoz csatlakoztatná, dugja a hegesztőkábelek csatlakozóit a készüléken található aljzatokba, majd az óramutató járásával azonos irányba elforgatva rögzítse a kábelcsatlakozót. Az elektróda fogó pisztoly kábelét (lásd a 8. ábrát) általában a pozitív sarokhoz kell bekötni, míg a földelő fogót a negatívhoz.

A bekötés azonban fordított is lehet, ezért olvassa el az elektróda csomagolásán található utasításokat is. Például bizonyos savas elektródák esetében az elektródát a negatív sarokhoz kell csatlakoztatni.

#### FIGYELMEZTETÉS!

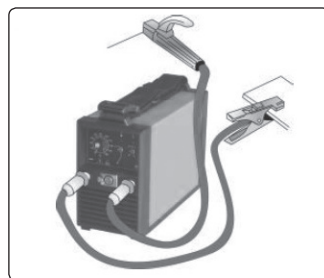
- A hegesztőkábeleket a gyorscsatlakozókban szabályszerűen kell rögzíteni, ellenkező esetben az átmeneti ellenállás miatt a csatlakozásokban beégések keletkezhetnek.
- 2) A tökéletesen száraz bevont elektródát fogja be a az elektróda fogóba (lásd a 8. ábrát). Az elektródán a bevonat nem lehet sérült. Sérült bevonatú elektróddal ne hegeszzen.

3) Tökéletesen tisztítsa meg a hegesztés vonalát. A hegesztés helyén nem lehet korrózió, festék, zsír vagy olaj, illetve mechanikus szennyeződés (pl. sár, por stb.), illetve a munkadarab legyen száraz. A tisztítást csiszolópapírral, acélkefével, vagy sarokcsiszolóval (drótkefével, hagyományos csiszoló tárcsával stb.) hajtsa végre. A zsír és olaj szennyeződések szerves oldószerekkel távolítsa el (pl. acetonnal) és járja meg az oldószert tökéletes elpárolgását (vagy azt száraz ruhával törölje le).

4) A földelő fogót (testkábel) a hegesztés helyéhez közel csíptesse a munkadarabhoz. A földelő fogó csatlakoztatási helyén nem lehet korrózió, festék, zsír vagy olaj, illetve mechanikus szennyeződés (pl. sár, por stb.), illetve nedvesség. Ellenkező esetben itt az átmeneti ellenállás megnő. A tisztítást a fentiek szerint hajtsa végre.

A befogott fogót a munkadarab felületén mozgassa ide-oda, hogy minél jobb legyen az érintkezés, illetve a fémes kapcsolat.

- A munkadarabnak földelt állapotban kell lennie, ezt a feladatot is ellátja földelő fogó (és az ún. testkábel), ezzel csökkenthető a hegesztés elektromágneses zavarása is. Ügyelni kell arra, hogy a munkadarab földelése ne okozzon áramütési kockázatot, vagy más elektromos készülék meghibásodását.



8. ábra

- 5) Mielőtt az inverter hálózati vezetékét csatlakoztatná az elektromos hálózathoz, ellenőrizze le, hogy a tápfeszültség megfelel-e a készülék tápfeszültségének (220-240 V~50 Hz), illetve, hogy az adott hálózati áramkör alkalmas-e az inverter tápellátására (figyelembe véve az indítóáram és az üzemi áram értékét).
- 6) A készülék hátlapján található működtető kapcsolót kapcsolja „I” állásba. A készülékben bekapcsol a ventilátor (hallható).

- 7) A választó kapcsolóval (7. ábra 5-ös tétel) válassza ki a MMA/BI hegesztési technológiát (ívhegesztés bevont elektróddal).
- 8) A hegesztő elektróda átmérőjétől és a típusától függően állítsa be a hegesztő áramot.
- 9) A hegesztő kábeleket úgy vezesse el, hogy azok védve legyenek a szikráktól és a forró sorjaktól, valamint a kábel megrántása esetén a készülék ne boruljon fel (vagy essen le).

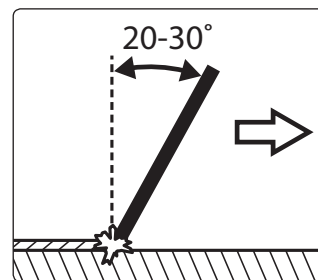
#### FIGYELMEZTETÉS!

- A lehetőségek figyelembe vételével a hegesztő kábelek legyenek minél rövidebbek, legyenek egymáshoz minél közelebb, illetve azokat lehetőleg a talajra kell helyezni.

10) Készítse elő a hegesztőpajzsot. Ellenőrizze le a védőüveg sötétítési szintjét (DIN érték) a hegesztőáram figyelembe vételével (lásd a 6. táblázatot). A nem megfelelő sötétítési fokozat súlyos szemsérülést okozhat.

11) Az elektróda végét tegye a hegesztés helye fölé, hajtsa le (vagy vegye fel) a hegesztőpajzsot, majd finoman érintse az elektróda végét a munkadarab felületéhez az ív begyújtásához. Az automatikus sötétítésű védőüveggel szerelt hegesztőpajzs esetében a védőüveg azonnal elsötétedik, amikor begyullad az ív. A hagyományos, nem automatikus sötétítésű védőüveggel szerelt hegesztőpajzsot az ív begyulladás után azonnal hajtsa le.

12) Az ív begyulladása után az elektródát 20-30°-os dőlészögben, az elektróda átmérőjének kb. 1,5-szeres távolságában vezesse a hegesztés helye felett. A hegesztés közben ezt a távolságot tartsa konstans értéken. A hegesztési varrat befejezése után az elektródát emelje el a munkadarabtól.



9. ábra

#### FIGYELMEZTETÉS!

- Amennyiben kis hegesztőáram esetében a HÖT START funkció miatt a munkadarab átég, akkor próbálja meg a választó kapcsolót TIG technológiára átkapcsolni.

#### FIGYELMEZTETÉS!

- A hegesztési varratot azután tisztítsa meg a kalapáccsal, ha a varrat már kihűlt. A varrat tisztítás közben viseljen védőszemüveget. A hegesztési varratot lamellás csiszolóval, vagy drótkefével is meg lehet tisztítani (pl. sarokcsiszolóba fogva).

A hegesztési varrat befejezése, vagy a hegesztés megszakítása után a pisztolyt nem szabad a munkadarabra helyezni, mert az ív véletlenül begyulladhat. A forró elektróda maradványt vagy a pisztolyt nem gyúlékony felületre kell helyezni. A lehűlt és elfogyott elektróda maradvány kivételéhez a pisztoly befogó pófákat nyissa szét.

#### FIGYELMEZTETÉS!

- Amennyiben a hegesztés közben a figyelmeztető lámpa bekapcsol, akkor ez túlfeszültségre, alacsony feszültségre, túlmelegedésre vagy inverter meghibásodásra utal. Első lépésben ne kapcsolja le a készüléket, hagyja, hogy a ventilátor lehűtse a készülék belsejét, várjon hosszabb ideig, hátha a figyelmeztető lámpa kikapcsol. Amennyiben a lámpa nem kapcsol ki, akkor a táphálózatban túlfeszültség (vagy alacsony feszültség) van. A készüléket csatlakoztassa egy másik hálózati ághoz. Amennyiben a hibát nem tudja megszüntetni, akkor forduljon a márkaszervizhez (lásd a karbantartással és javítással foglalkozó fejezetet).

#### ELŐKÉSZÜLETEK TIG/AWI HEGESZTÉSHEZ, ÉS TIG/AWI HEGESZTÉS

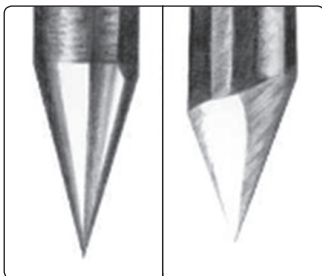
- Volfrám elektródás védőgáz hegesztéshez speciális TIG/AWI hegesztő kábel kell használni (megfelelő tömlővel és gyorscsatlakozóval). Az Extol® Industrial 8796011 és 8796012 típusú inverterekhez 35-50-es gyorscsatlakozókat kell használni. Az Extol Industrial inverterekhez használható TIG/AWI hegesztőkábel rendelési száma 8798271 (a műszaki specifikációt lásd a 2. táblázatban).
- A TIG/AWI hegesztéshez 99,9%-os tisztaságú (semleges) argon gáz kell használni. Ennél nagyobb vagy kisebb tisztaságú és adalékanyagokat tartalmazó argongázt a készülékhez használni nem lehet.

• Egyenáramú kimenettel rendelkező készülékkel nem lehet TIG/AWI módszerrel alumíniumot, sárgarezet, bronzot hegeszteni, mert a felületen oxidréteg keletkezik, amelyet csak váltakozó árammal lehet megbomlasztani. Ez a készülék ilyen hegesztésekhez nem használható. Egyenáramú kimenettel rendelkező TIG/AWI készülékkel acélt, rozsdamentes acélt, ötvözeteket, rezet, titánt és nikkelt lehet hegeszteni.

• A TIG/AWI pisztolyban nem leolvadó elektróda található, amelynek a színjelölése határozza meg a hegesztendő anyagot. Elektródákat hegesztő szaküzletekben lehet vásárolni. Az elektróda kiválasztásakor figyelembe kell venni a hegesztendő anyagot, valamint a hegesztő áram típusát (AC, DC, AC/DC).

### AZ ELEKTRODA CSISZOLÁSA

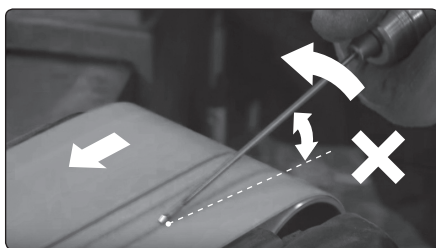
• Amennyiben az elektróda nem hegyes (a 10A. ábra szerint), akkor azt csúcsosra kell köszörülni. A kúp legyen szabályos és kitölti tengelyű (erre azért van szükség, hogy a hegesztő ív ne térjen ki). A finom felületű csiszolás és a kúp szabályossága hatással van az elektróda élettartamára, a hegesztés minőségére és a hegesztési folyamatra. A szemcsés felületű durva kúp gyorsabban elég. A rosszul köszörült elektródát gyakrabban kell köszörülni, és a hegesztés sem lesz jó minőségű.



10A. ábra

10B. ábra

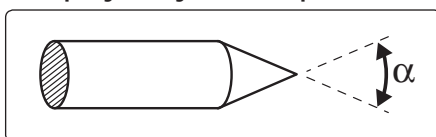
Az elektródát fogja be egy akkus fúrógépbe (alacsony fordulatszám állítható be), és az elektródát folyamatos forgatás mellett csiszolja egy szalagcsiszolón (megjelölt csiszolási vonalon). A fúrógépet (elektródát) tartsa úgy, hogy a kúp szöge megfeleljen az elektróda felhasználásának, mivel a kúpszög kapcsolatban áll a szükséges hegesztőárammal. Általában érvényes az, hogy minél nagyobb a kúpszög (lásd a 12. ábrát), annál nagyobb hegesztési áramot kell beállítani (lásd a 7. táblázatot).



11. ábra

Az elektródát meg kell csiszolni, ha az elkopott, vagy ha a hegesztés minősége nem megfelelő.

### Az a kúpszög és a hegesztőáram kapcsolata



12. ábra

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

7. táblázat

### A HEGESZTŐÁRAMTÓL, A VOLFRÁM ELEKTRODA ÁTMÉRŐJÉTŐL, A GÁZFÚVÓKA MÉRETÉTŐL ÁTMÉRŐJÉTŐL, ÉS AZ ARGONGÁZ ÁRAMLÁSÁTÓL FÜGGŐ AJÁNLT (DE NEM KÖTELEZŐ) ÉRTÉKEK

Hegesztő áram (A)	Elektróda átmérő (mm)	Kerámia gázfúvóka, TIG/AWI égő *)		Argon áramlás (l/perc)
		Méret	Átmérő	
6-70	1,0	4; 5	6,5; 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
190-250	3,2	7; 8	11-12,5	8-9

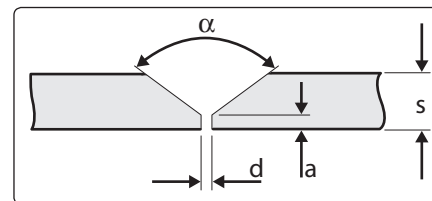
8. táblázat

\*) A kerámia gázfúvóka átmérője és a mérete (gázfúvókán feltüntetett érték) eltérhet az ajánlott értékektől (gyártóspecifikus adatok).

### A HEGESZTENDŐ ANYAGOK ELŐKÉSZÍTÉSE

• A hegesztendő anyag legyen tökéletesen tiszta, száraz és szennyeződés mentes (lásd az MMA/BI-nál leírtakat). A tisztítást csiszolópapírral, acélkefével, vagy sarkocsiszolóval (drótkéfével, hagyományos csiszoló tárcsával stb.) hajtsa végre, a hegesztendő felület legyen fémtiszta.

A hegesztendő munkadarab feleljen meg az alábbi ábrán látható előkészítésnek



12. ábra

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

9. táblázat

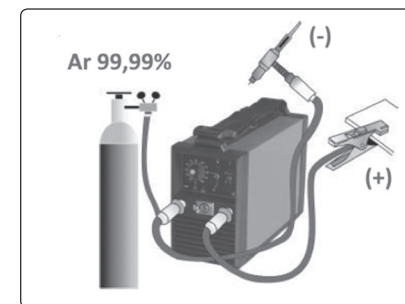
### A TIG/AWI PISZTOLY ELŐKÉSZÍTÉSE A HEGESZTÉSHEZ

• TIG/AWI technológiával kiválóan lehet rozsdamentes acélokat hegeszteni.

#### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

➔ Az inverteren bármilyen szerelési, bekötési vagy karbantartási munkát csak a hálózati tápfeszültségről való leválasztás után szabad végrehajtani.

a) A TIG/AWI kábelt a negatív (-), a földelő kábelt a pozitív (+) aljzathoz csatlakoztassa a készüléken. Ez fordított bekötés az MMA/BI hegesztéshez képest.



13. ábra

b) A TIG/AWI égőfejen a rögzítőcsavar meglazításával állítsa be az elektróda kinyúlását a kerámia fúvókából 2-3 mm-re; sarokvarratok készítése esetén akár 8 mm-re.

c) A TIG/AWI kábel gáztömlőjét csatlakoztassa az argongázt tartalmazó palackhoz (nyomáscsökkentő szelepen és áramlásmérőn keresztül).



A gázpalack kimenetén, az első nyomáscsökkentő szelepen 5-10 bar nyomást állítson be, míg a második nyomáscsökkentő szelepen 2 bar, maximum 2,5 bar nyomást. A beállított nyomást a manométerről olvassa le. Az argon áramlásmérők általában max. 2,5 bar nyomásra vannak méretezve. Ellenőrizze le az áramlásmérő műszaki adatai alapján a konkrét értéket.

- Előírt tisztaságú (99,9 %-os) argongázt (palackban), az ipari gázok forgalmazásával foglalkozó telephelyen vásárolhat, míg argongáz nyomáscsökkentő szelepeket és áramlásmérőt a hegesztő szaküzletekben lehet vásárolni.

**d) Az áramlásmérőn állítsa be a 8. táblázatban található értéket a TIG/AWI hegesztéshez.**

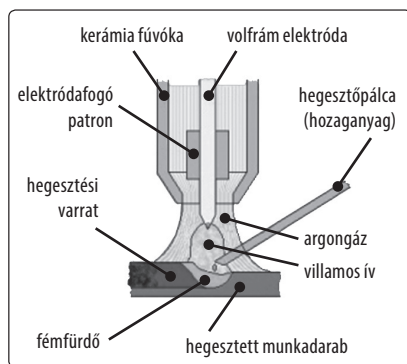
Az értékek függenek a hegesztés többi paramétereitől. A TIG/AWI pisztolyon egy argongáz szabályozó szelep is található.

**e) A hegesztés megkezdése előtt a TIG/AWI pisztolyból és a gáztömlőből a levegőt ki kell nyomtatni, ezért előbb az argongáz áramlását kell bekapcsolni, és ki kell nyomni a rendszerből a levegőt.**

Az argon a levegőben található oxigénnel szemben védi meg a hegesztés helyét és a felhevült illetve folyékony anyagokat az oxidálódástól.

**f) Az invertert csatlakoztassa a hálózathoz, és a működtető kapcsolót kapcsolja „I” állásba. A készüléken a választó kapcsolóval (7. ábra 5-ös tétel) válassza ki a TIG/AWI (volfrám elektródás védőgáz as ívhegesztés).**

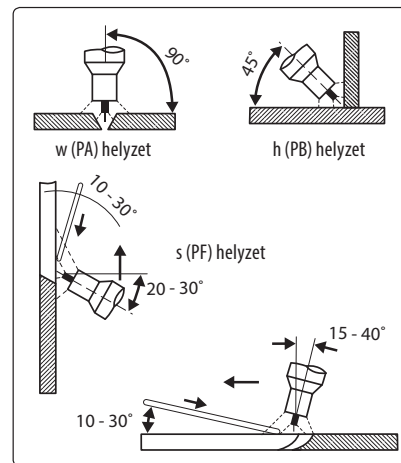
TIG/AWI eljárással hozaganyag (hegesztőpálca) nélkül is lehet hegeszteni a munkadarab megolvastásával. A hozaganyag hegesztéshez hegesztőpálcát (huzalt) kell az ívhez juttatni, amely megolvadva létrehozza a varratot. A munkadarab anyagához megfelelő összetételű hegesztőpálcákat hegesztő szaküzletekben lehet megvásárolni. Kézi TIG/AWI hegesztés során a hegesztő személy egyik kezében tartja a hegesztőpisztolyt (TIG/AWI égőt), míg a másik kezében a hegesztőpálcát. A hegesztőpálcát lassan az ívbe nyomja, ahol a hegesztőpálca anyaga megolvad és létrehozza a hegesztési varratot. A TIG/AWI eljárás elvét a következő ábra mutatja.



14. ábra. A TIG/AWI eljárás elve hegesztőpálca használatával.

- g) A hegesztéshez vegyen fel kényelmes helyzetet (pl. üljön le), a hegesztő kábelt és a gáztömlőt a vállán keresztül is megvezetheti, így kényelmesebben tudja mozgatni és vezetni a TIG/AWI égőt a hegesztés közben. A TIG/AWI égőt (pisztolyt) úgy fogja meg, mintha íróeszköz (pl. golyóstoll) lenne. Amennyiben a fémfürdőhöz hozaganyagot is adagol, akkor a hegesztőpálcát a másik kezében hasonló módon fogja meg. A TIG hegesztőpisztoly elektródájának a végét helyezze a hegesztendő anyagra (az argongáz adagolását korábban kapcsolja be), hajtsa le (vegye fel) a hegesztőpajzsot, majd az elektródát 2-3 mm-rel emelje fel a munkadarabról az ív begyújtásához. Amennyiben az ív nem jön létre, akkor az elektróda végével végezzen rövid karcoló mozgást a munkadarabon és az elektródát 2-3 mm-rel emelje fel. A TIG/AWI égőt (pisztolyt) vezesse a hegesztési vonal fölött, és fokozatosan adagolja a hegesztőpálcát a villamos ívhez, hogy elegendő anyag legyen a varrat létrehozásához. A hegesztőpálcát olyan sebességgel kell a villamos ívbe adagolni, hogy kialakuljon a megfelelő és egybefüggő varrat a munkadarab hegesztéséhez. A hegesztőpálca megolvadt vége is legyen az argongáz sugárban, ami megelőzi a hozaganyag oxidálódását. Amennyiben hozaganyaggal dolgozik, akkor jobb minőségű lesz a hegesztés, ha a hegesztési vonalat előbb csak megolvasztja TIG/AWI égővel (hozaganyag nélkül), és a hozaganyagot a következő lépésben olvasztja meg a varrat létrehozásához. A hegesztés és a varrat minősége jobb lesz.**

**A következő ábrán a hegesztő pisztoly és a hegesztőpálca tartása látható TIG/AWI hegesztés közben.**



15. ábra

**h) A hegesztés befejezése után a hegesztőpisztolyt válassza le a készülékről ügyelve arra, hogy ne érjen hozzá a földelt részekhez.**

Ez a hegesztési módszer bizonyos betanulást és személyes tapasztalatot igényel, különösen akkor, ha különböző anyagokat (munkadarabokat), különböző hozaganyagokkal hegeszt. Az interneten a You Tube rengeteg olyan videót tartalmaz, amelyek hegesztéssel foglalkoznak, bemutatják a szükséges anyagokat és eszközöket, valamint a hegesztési eljárásokat és technológiákat. Javasoljuk a „Welding Basics & How-to TIG Weld” (1. és 2. rész) megtekintését.

Amennyiben az elektróda csúcsa a TIG/AWI égőben elkopik (elég), akkor azt ismételtelen meg kell köszörülni, és ki kell alakítani a fent bemutatott kúpot.

**FIGYELMEZTETÉS!**

- Túl alacsony hegesztőáram esetén a villamos ív nem lesz stabil.**
- A túl magas hegesztőáram a TIG/AWI elektróda elkopását (sérülését) eredményezi, a villamos ív nem lesz megfelelő a hegesztéshez.**
- A TIG/AWI égőt vezesse megfelelő és állandó sebességgel a varrat felett, illetve adagolja egyenletesen a hegesztőpálcát.**

**VI. Biztonsági utasítások**

- A készüléket mozgáskorlátozott vagy szellemileg fogyatékos személyek, továbbá gyerekek, illetve a készülék használatát nem ismerő tapasztalatlan személyek nem használhatják. A készülék nem játék, azzal gyerekek nem játszhatnak. A nemzeti előírások ettől eltérő módon is rendelkezhetnek.

- A készülék működés közben elektromágneses mezőt hoz létre, amely negatívan befolyásolhatja az aktív vagy passzív orvosi implantátumok (pl. szívritmus szabályozó készülék) működését és életveszélyes helyzetet idézhet elő. Ha ilyen készüléket kíván használni, akkor előbb konzultáljon a kezelőorvosával.



- A hegesztési munkák megkezdése előtt ellenőrizni kell, hogy a hegesztés helyén nincsenek-e rejtett elektromos vezetékek, gáz- vagy vízcövek, amelyeknek a sérülése áramütést vagy egyéb sérülést, vagy anyagi károkat okozhat.

- A hegesztett munkadarabok, a hegesztő eszközök stb. a munka után forróak, égési sérülést okozhatnak. Előzze meg az égési sérüléseket. Tájékoztassa a közelben tartózkodó személyeket a hegesztés veszélyeiről. Gyerekeket ne engedjen a hegesztés közelébe.

- A munkahelyen biztosítsa a szellőztetést vagy a levegő elszívását, vagy használjon független lélegeztető készüléket vagy levegő befűvós sisakot.

- Be kell tartani az ívhegesztéshez kapcsolódó előírásokat, szabványokat és intézkedéseket (lásd a felhasználás helyén érvényes előírásokat). Csehországban be kell tartani a ČSN 050601, ČSN 050630 szabványok előírásait. Mindig a felhasználás országában érvényes előírásokat, szabványokat stb. kell alkalmazni.



**• Az inverter elektromos részét rendszeresen felül kell vizsgálni. Cseh Köztársaságban a berendezések elektromos felülvizsgálatát a ČSN 33 1500 és az EN 60974-4 szabvány által meghatározott időközönként és terjedelemben, tanúsítvánnyal rendelkező szakember hajtja végre. Az inverter felhasználási országában ettől eltérő rendelkezések lehetnek érvényben. Az ívhegesztő készülékek rendszeres ellenőrzéseire és felülvizsgálataira európai szabványok vannak életben.**

- Ne használjon olyan hegesztőkábelt, amelynek a vezető keresztmetszete nem felel meg az adott hegesztési eljárásnak és technológiának. A kábeleket a jobb hűtés érdekében szét kell teríteni (lehetőleg a padlón).
- Amennyiben a készülék vagy a hegesztőkábelek túlmelegednek, akkor a hegesztést szüneteltesse, mert a nagy meleg kárt okozhat a szigetelésekben.
- Az elektromos áramkörök vezető elemeit megérinteni tilos. A hegesztés befejezése után a hegesztőpísztolyt válassza le a készülékről ügyelve arra, hogy ne érjen hozzá a földelt részekhez.
- Amennyiben toxikus fémeket (pl. higany, ólom, kadmium, cink, berillium stb.) tartalmazó ötvözeteket hegeszt, akkor be kell tartani a vonatkozó speciális védelmi előírásokat, és meg kell előzni a toxikus gőzök és gázok belégzését (pl. gázmaszk használatával).
- A hegesztendő felületről távolítsa el a festékeket és szennyeződések, olajt és zsírt stb., ellenkező esetben ezek elége után szintén toxikus égéstermék szabadulhatnak fel.
- A munkahelyen biztosítsa a megfelelő szellőztetést. Ne hegeszsen olyan helyen, ahol gázzsivárgás lehet, vagy ahol robbanékony és gyúlékony anyagok vannak, vagy működő benzin- vagy dízelmotorok közelében.
- Ne hegeszsen folyékony klórozott szénhidrogének közelében (zsírtalanító kádák stb.), mert a hegesztés közben keletkező UV sugárzás ezeket az anyagokat felbomlasztja és erősen mérgező gázok szabadulnak fel.

- Biztonsági és munkavédelmi okokból nem szabad gyúlékony anyagokat tartalmazó tartályokat (gáztartályok, üzemanyag tartályok, olajtartályok stb.) hegeszteni. Tűz és robbanásveszély! Üres, de gyúlékony anyagok tárolására használt tartályokat sem szabad hegeszteni. Tartályokat csak speciális előírások betartásával lehet hegeszteni, és az újbóli használatba vételük előtt azokat felülvizsgálatnak kell alávetni. Robbanásveszélyes helyen hegeszteni csak speciális biztonsági előírások betartásával lehet.
- Amennyiben a készüléket ferde felületre helyezi le, akkor felborulás vagy elgurulás ellen ki kell biztosítani. A készülék legfeljebb 10%-os lejtőn áll meg stabilan.
- A hegesztőáramot tilos befagyott csövek kiolvasztásához használni.
- Amennyiben magasban dolgozik, akkor biztosítsa a stabil és biztonságos munkahelyzetet, illetve a készüléket, a hegesztőkábeleket és az egyéb szerszámokat biztosítani kell leesés ellen. Az állványról a hegesztőkábel nem lóghat le, mert esetleg felboríthatja vagy lehúzhatja a készüléket. A készülék és a tartozékok, valamint a hegesztő személy leesésének a kockázatát minimalizálni kell.
- Magasban végzett munka során a készüléket és tartozékait védeni kell a leesésétől és a felborulástól, a hegesztő kábeleket az állványról való lecsúszástól. A készülék és a tartozékok, valamint a hegesztő személy leesésének a kockázatát minimalizálni kell.
- Biztonsági és munkavédelmi okokból nem szabad olyan csöveket hegeszteni, amelyben folyadékok vagy gázok, illetve gőzök vannak, ellenkező esetben tűz vagy robbanás keletkezhet.
- A készüléket robbanás- és tűzveszélyes helyeken használni tilos! Ne hegeszsen olyan anyagokat, amelyek gyúlékony vagy robbanékony anyagokat tartalmaznak, vagy amelyekből a meleg hatására ilyen, vagy toxikus anyagok szabadulhatnak fel. Előbb határozza meg az anyagokat, és azok tulajdonságait. Nagyon kis mennyiségű gáz vagy gyúlékony anyag is tüzet vagy robbanást okozhat.
- A TIG/AWI hegesztéshez csak argongázt használjon.
- A hegesztés helyétől távol kell tartani azokat a személyeket, akik nem viselnek megfelelő védőfelszereléseket. Gyerekek és állatok nem tartózkodhatnak a hegesztő munkahely közelében. Előzze meg az égési sérüléseket.

- A hegesztő kábeleket úgy vezesse el, hogy azok védve legyenek a szikráktól, a forró sorjától vagy salaktól. A hegesztés folyamán be kell tartani a biztonsági és tűzvédelmi előírásokat (pl. a forró felületekre nem szabad gyúlékony anyagokat ráhelyezni).
- A felhasználó vagy a munkáltató köteles kiértékelni a készülék használata közben keletkező kockázatokat. Az előre látható helytelen használatért a felhasználó felel.

## TELEPÍTÉS ÉS HASZNÁLAT

### ÁLTALÁNOS RÉSZ

- Az ívhegesztő készülék használati útmutató szerinti telepítéséért és használatáért a felhasználó (üzemeltető) felel. Amennyiben a készülék elektromágneses zavarást okoz, akkor forduljon az eladóhoz, aki a gyártóval együttműködve kidolgozza a zavarás megszüntetésének a műszaki megoldását. Bizonyos esetekben megoldást jelent a hegesztő áramkör megfelelő földelése is. Más esetekben a berendezést árnyékolni szükséges, illetve a kimenetekre szűrőket kell beépíteni. Az elektromágneses zavarást meg kell szüntetni (vagy az idevonatkozó előírások szerinti értékre kell csökkenteni).

### A MUNKATERÜLET ÉRTÉKELÉSE

- Az ívhegesztő készülék használata előtt a munkaterületet fel kell mérni és ki kell értékelni a kockázatokat (az esetleges elektromágneses zavarok létrejöttét). Figyelembe kell venni:
  - a) az ívhegesztési munka közelében található egyéb vezetékek (tápvezetékek, telefonvezetékek, jelkábelek stb.) helyzetét és elvezetését;
  - b) a közelben található és bekapcsolt tévé- és rádió-készülékeket;
  - c) a közelben található számítógépeket és más hasonló eszközöket;
  - d) a közelben található védő- és biztonsági berendezéseket és azok érzékelőit;
  - e) a munkahely közelében található személyek egészségi állapotát (pl. szívritmus-szabályozók, hallókészülékek stb. viselését);

- a közelben található mérő- és kalibráló eszközöket;
- a közelben található készülékek és berendezések ellenálló képességét. A felhasználó felel azért, hogy a hegesztéshez használt egyéb eszközök kompatibilisek legyenek. Ehhez esetleg kiegészítő intézkedéseket is meg kell tenni;
- a hegesztési időpontot (napközben, este, hétvégén stb.).

- A munkaterület kijelölése és körbekerítése függ a hegesztési munka jellegétől és méretétől, valamint az egyéb, itt végzendő tevékenységektől. A lezárandó rész ezéért akár jelentős nagyobb területű is lehet.

### A HEGESZTŐ KÉSZÜLÉK ÉRTÉKELÉSE

- A felhasználási terület kiértékelésén túl az ívhegesztő készülékeket az interferenciák (elektromágneses sugárzás) szempontjából is ki kell értékelni, az esetleges interferenciák csökkentése érdekében. Az elektromágneses sugárzást a felhasználás helyén kell mérni (lásd a CISPR 11:2009 előírást). A mérés eredményeit fel lehet használni az elektromágneses sugárzás csökkentéséhez is.

### AZ ELEKTROMÁGNES SUGÁRZÁS CSÖKKENTÉSE

#### TÁPHÁLÓZAT

- A hegesztő inverter megfelel az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó EN 60974-10 szabvány követelményeinek és ívhegesztésre használható. A hegesztő inverterek az elektromágneses összeférhetőség szempontjából „A” osztályba tartozó készülékek. Az EN 60974-10 szabvány előírásai megkövetelik, hogy a hegesztő készülékek használati útmutatójában a következő információ szerepeljen. Ez az „A” osztályba sorolt készülék, lakossági területek vagy lakóépületek kifestésű hálózatáról nem üzemeltethető. A készülék használata során előfordulhatnak problémák az elektromágneses kompatibilitás biztosításával, különösen lakossági területeken, ahol a készülék a vezetéken keresztül zavarást okozhat az egyéb csatlakoztatott készülékekben, illetve zavarhatja a rádióhullámok zavartalan vételét.

#### ÍVHEGESZTŐ KÉSZÜLÉK

- Az ívhegesztő készüléken végre kell hajtani a gyártó által előírt karbantartásokat. Ívhegesztés előtt a készüléken minden fedelet és burkolatot rögzíteni kell. Az

ívhegesztő készüléket átalakítani vagy megváltoztatni tilos, kivéve a gyártó által engedélyezett átalakításokat és módosításokat. A készüléket rendszeresen karban kell tartani, és a szükséges beállításokat végre kell hajtani.

#### HEGESZTŐKÁBEL

- A hegesztőkábel legyen lehetőleg minél rövidebb, és a két vezeték egymás mellett vezesse meg (lehetőleg a padlón).

#### VEZETŐ ÖSSZEKÉSEK

- A hegesztés környezetében található fém tárgyakat vezető módon össze kell kötni (ha a biztonság miatt erre szükség van). Amennyiben a környezetben található fém tárgyak vezető módon össze vannak kötve a hegesztendő munkadarabbal, akkor a hegesztőnek ügyelnie kell arra, hogy az ilyen tárgyak megérintése áramütést okozhat, illetve az elektróda érintésével ívet húzhat. A hegesztő dolgozó legyen elszigetelve a fém tárgyaktól.

#### A HEGESZTENDŐ ANYAG LEFÖLDELÉSE

- Nagyobb tárgyak esetében a hegesztendő munkadarabot (pl. hajótestet, építmény szerkezetet stb.) az érintésvédelmi biztonság miatt nem kell földelni. Ilyen esetben az elektromágneses zavarás eltérhet a földelt hegesztések során keletkező elektromágneses zavarásoktól. Különösen ügyelni kell a földelésekre olyan helyen, ahol a földelés áramütést vagy anyagi károkat okozhat, illetve hatással lehet más elektromos berendezés működésére. Bizonyos országokban engedélyezett a munkadarab és a talaj közvetlen összekötése is. Azonban vannak olyan országok is, ahol a vonatkozó előírások nem engedélyezik a közvetlen földelést (megfelelő kondenzátort is be kell építeni a földelésbe).

#### ÁRNYÉKOLÁS ÉS ÁRNYÉKOLÁS MENTESSÉG

- A vezetékek és berendezések árnyékolása vagy árnyékolás mentessége is hatással lehet az elektromágneses sugárzások mértékére. Szükség esetén a hegesztő készüléket teljes egészében árnyékolni kell.

#### A GÁZPALACK MOZGATÁSA ÉS TÁROLÁSA

- A gázpalackok és a gázok kezelésével Csehországban a ČSN 07 83 05 szabvány foglalkozik, illetve a vonatkozó előírásokról a gázpalack forgalmazója is felvilágosítást ad.
- A gázpalackokra mindig csak az adott gázhoz készült nyomáscsökkentő szelepeket szabad felszerelni. A szelepek a gáz típusától függően eltérnek egymástól. A gázpalackra mindig két nyomáscsökkentő szelepet kell felszerelni: fő és kimeneti nyomáscsökkentő szelepet. A fő nyomáscsökkentő szelepen kell a „durva” (kb. 10 bar), míg a kimeneti nyomáscsökkentő szelepen a „finom” (kb. 2 bar) nyomásértéket beállítani.
- A gázpalackot felborulás ellen védeni kell. Az álló helyzetű gázpalackot függőleges helyzetben rögzíteni kell.
- A gázpalackot sugárzó hőtől, közvetlen napsütéstől és magas hőmérsékletektől védeni kell.

## VII. Teljesítmény táblázat – szimbólumok jelentése





#### A 8796011 típusnál

A. IDENTIFICATION											
1) <b>PRODUCER:</b> Madal Bal, a.s.		<b>BRAND:</b> EXTOL® INDUSTRIAL									
2) <b>MODEL (TYPE):</b> EXTOL® INDUSTRIAL 8796011		3) <b>SERIAL NUMBER:</b>									
4)		5) EN 60974-1:2012 EN 60974-10:2014 class A									
B. OUTPUT OF WELDER											
6)	10) 10A / 10,4 V-160A / 16,4V			6)	10) 10A / 20,4 V-160A / 26,4V						
7)	11) X	11a) 40%	11b) 60%	11c) 100%	7)	11) X	11a) 40%	11b) 60%	11c) 100%		
8)	12) I2	12a) 160A	12b) 135A	12c) 105A	8)	12) I2	12a) 160A	12b) 135A	12c) 105A		
9) $U_0=62V$	13) U2	13a) 16,4V	13b) 15,4V	13c) 14,2V	9) $U_0=62V$	13) U2	13a) 26,4V	13b) 25,4V	13c) 24,2V		
C. INPUT OF WELDER											
6)	15) $U_1=230V$	16) $I_{1max}=27A$	17) $I_{1eff}=17A$	6)	15) $U_1=230V$	16) $I_{1max}=37A$	17) $I_{1eff}=24A$				
14)	18) IP 23	19) H	20) AF	21) 4,5 kg							

#### A 8796012 típusnál

A. IDENTIFICATION											
1) <b>PRODUCER:</b> Madal Bal, a.s.		<b>BRAND:</b> EXTOL® INDUSTRIAL									
2) <b>MODEL (TYPE):</b> EXTOL® INDUSTRIAL 8796012		3) <b>SERIAL NUMBER:</b>									
4)		5) EN 60974-1:2012 EN 60974-10:2014 class A									
B. OUTPUT OF WELDER											
6)	10) 10A / 10,4 V-200A / 18V			6)	10) 10A / 20,4 V-200A / 28V						
7)	11) X	11a) 30%	11b) 60%	11c) 100%	7)	11) X	11a) 30%	11b) 60%	11c) 100%		
8)	12) I2	12a) 200A	12b) 145A	12c) 110A	8)	12) I2	12a) 200A	12b) 145A	12c) 110A		
9) $U_0=63V$	13) U2	13a) 18V	13b) 15,8V	13c) 14,4V	9) $U_0=63V$	13) U2	13a) 28V	13b) 25,8V	13c) 24,4V		
C. INPUT OF WELDER											
6)	15) $U_1=230V$	16) $I_{1max}=31A$	17) $I_{1eff}=17A$	6)	15) $U_1=230V$	16) $I_{1max}=46A$	17) $I_{1eff}=26A$				
14)	18) IP 23	19) H	20) AF	21) 4,5 kg							

## A TELJESÍTMÉNY CÍMKÉN FELTÜNTETETT INFORMÁCIÓK ÉS ADATOK MAGYARÁZATA

- 1) Gyártó neve és címe, termékmárka.
- 2) Termék jelölése (típuszáma).
- 3) Gyártási szám (az első két szám a gyártási évet, a következő két szám a gyártási hónapot, a többi szám a termék sorszámát mutatja).
- 4) Áramforrás jelölése: egyfázisú, statikus frekvenciaváltó, transzformátor és egyenirányító.
- 5) Az áramforrás megfelel a feltüntetett szabványok követelményeinek.
- 6) Hegesztési eljárás jele:  
 volfrám elektródás védőgázos ívhegesztés.  
 kézi fogyóelektródás ívhegesztés bevont elektródával.
- 7)  A készülék olyan helyeken is használható, ahol az áramütés veszélyének a kockázata nagyobb.
- 8)  Hegesztőáram típusa: egyenáram.
- 9) Üresjáratú névleges feszültség.
- 10) Kimeneti értékek: minimális hegesztőáram és az ehhez kapcsolódó üzemi feszültség, maximális hegesztőáram és az ehhez kapcsolódó üzemi feszültség.
- 11) Terhelhetőség jele:  
11a - 11c) terhelhetőség.  
12) Névleges hegesztőáram:  
12a - 12c) terhelhetőséghez kapcsolódó hegesztőáram.
- 13) Szabványos üzemi feszültség:  
13a - 13 c) terhelhetőséghez kapcsolódó üzemi feszültség.
- 14) Tápáramkör, fázisok száma, frekvencia, lakótérben nem használható, hálózathoz csatlakoztatási korlátozások.
- 15) Névleges tápfeszültség
- 16) Maximális névleges tápáram
- 17) Maximális effektív tápáram

- 18) Védettség
- 19) Szigetelési osztály
- 20) Hűtés típusa: kényszerített áramlású léghűtés
- 21) Készülék tömege

## VIII. Karbantartás, szerviz, garancia

### FIGYELMEZTETÉS!

- ➔ Az inverteren bármilyen szerelési, bekötési vagy karbantartási munkát csak a hálózati tápfeszültségről való leválasztás után szabad végrehajtani.

Az inverter nem igényel különösebb karbantartást.

- A készülék szellőzőnyílásait tartsa tisztán. Az eltömődött szellőzőnyílások meggátolják a készülék hűtését, ami túlmelegedést és készülék meghibásodást okozhat.
- A készüléket mosogatószeres vízzel enyhén benedvesített (jól kicsavart) puha ruhával törölje meg. Ügyeljen arra, hogy víz ne kerüljön a készülékbe. Oldószeresek vagy agresszív tisztítószeresek ne használjon a tisztítóshoz. Sérülést okozhatnak a műanyag felületeken.
- A gép javításához csak eredeti alkatrészeket szabad felhasználni.
- Ha a termék a garancia ideje alatt meghibásodik, akkor forduljon az eladó üzlethez, amely a javítást az Extol® márkaszerviznél rendeli meg. A termék garancia utáni javításait az Extol® márkaszervizeknél rendelje meg. A szervizek jegyzékét a honlapunkon találja meg (lásd az útmutató elején).

**• A garancia csak a rejtett (belső vagy külső) anyaghibákra és gyártási hibákra vonatkozik, a használat vagy a termék nem rendeltetésszerű használatából, túlterheléséből vagy sérüléséből eredő kopásokra és elhasználódásokra, vagy meghibásodásokra nem.**

- Amennyiben az eladó és a vevő kapcsolatában jelentkező vitát a felek nem tudják egymás között békés úton elrendezni, akkor a vevőnek joga van arra,

hogy a Fogyasztóvédelmi Felügyelőséghez forduljon. Ez a szervezet foglalkozik a fogyasztóvédelmi ügyekkel. További információkat a Fogyasztóvédelmi Felügyelőség honlapján talál.

### VÁSÁROLHATÓ HEGESZTŐKÁBELEK

- **A vásárolható hegesztőkábelek műszaki adatait és a rendelési számait az 1. táblázat tartalmazza.**

## IX. Hulladék megsemmisítés

### CSOMAGOLÓ ANYAG:

- A csomagolást az anyagának megfelelő hulladékgyűjtő konténerbe dobja ki.

### ELEKTROMOS KÉSZÜLÉK, HEGESZTŐKÁBELEK ÉS TIG ÉGŐ

- A készüléket háztartási hulladékok közé kidobni tilos! A készüléket adja le újrahasznosításra. Az elektromos és elektronikus hulladékokról szóló 2012/19/EU számú európai irányelv, valamint az idevonatkozó nemzeti törvények szerint az ilyen hulladékot alapanyagokra szelektálva szét kell bontani, és a környezetet nem károsító módon újra kell hasznosítani. A szelektált hulladék gyűjtőhelyekről a polgármesteri hivatalban kaphat további információkat.



## X. Tárolás

- A megtisztított készüléket száraz helyen, gyerekektől elzárva, 40°C-nál alacsonyabb hőmérsékleten tárolja. A készüléket óvja sugárzó hőtől, közvetlen napsütéstől, nedvességtől és esőtől.

## XI. Garancia és garanciális feltételek

### GARANCIÁLIS IDŐ

A mindenkor érvényes, vonatkozó jogszabályok, törvények rendelkezéseivel összhangban a Madal Bal Kft. az Ön által megvásárolt termékre a jótállási jegyen feltüntetett garanciaidőt ad. A termék javítását a Madal Bal Kft.-vel szerződéses kapcsolatban álló szakszerviz a garanciális időszakban díjmentesen végzi el.

### GARANCIÁLIS IDŐ ALATTI ÉS GARANCIÁLIS IDŐ UTÁNI SZERVIZELÉS

A termékek javítását végző szakszervizek címe, a javítás ügymenetével kapcsolatos információk a [www.madalbal.hu](http://www.madalbal.hu) weboldalon találhatóak meg, illetve a szakszervizek felsorolása a termék vásárlásának helyén is beszerezhető. Tanácsadással a (1)-297-1277 ügyfélszolgálati telefonszámon állunk ügyfeleink rendelkezésére.

## EU Megfelelőségi nyilatkozat

A gyártó: Madal Bal a.s. • Bartošova 40/3, 760 01 Zlín • Cégszám: 49433717

kijelenti,  
hogy az alábbi jelölésű, saját tervezésű és gyártású berendezések,  
illetve az ezen alapuló egyéb kivitelek,  
megfelelnek az Európai Unió idevonatkozó biztonsági előírásainak.  
Az általunk jóvá nem hagyott változtatások esetén a fenti nyilatkozatunk érvényét veszti.  
A jelen nyilatkozat kiadásáért kizárólag a gyártó a felelős.

**Extol® Industrial 8796011; 8796012**  
**Hegesztő inverterek, 160 és 200 A-es hegesztő árammal**

tervezését és gyártását az alábbi szabványok alapján végeztük:

EN 60974-1:2012; EN 60974-10:2014+A1; CISPR 11:2009+A1:2010; EN 62321:2008;

figyelembe véve az alábbi előírásokat:

2011/65/EU  
2014/30/EU  
2014/35/EU

Az EU megfelelőségi nyilatkozat kiadásának a helye és dátuma: Zlín, 2016.11.14.

Az EU megfelelőségi nyilatkozat kidolgozásáért felelős személy  
(aláírása, neve, beosztása):

Martin Šenkýř  
gyártó cég igazgatótanácsi tag

## Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für Ihr Vertrauen, dass Sie der Marke Extol® durch den Kauf dieses Produktes geschenkt haben.  
Das Produkt wurde Zuverlässigkeits-, Sicherheits- und Qualitätstests unterzogen, die durch Normen und Vorschriften der Europäischen Union vorgeschrieben werden.

Im Falle von jeglichen Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Kunden- und Beratungsservice:

**www.extol.eu**    **servis@madalbal.cz**

**Hersteller:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Tschechische Republik  
**Herausgegeben am:** 8. 1. 2017

## I. Empfohlenes Zubehör

### SCHWEISSKABEL

• Sind nicht Bestandteil der Lieferung von Invertern.

In der nachstehenden Übersicht sind die Typen von Schweißkabeln für die angegebenen Inverter Extol® Industrial aufgeführt.

Schweißkabel	Bestimmt für das Invertermodell
Schweißkabel <b>Extol® Industrial 8798221</b> zum Schweißen mit umhüllter Elektrode (MMA); Schnellanschlussstecker 35-50, Länge 3 m, Querschnitt 16 mm <sup>2</sup> , für max. Schweißstrom 160 A Bestimmt für max. Elektrodendurchmesser: 4 mm	8796011
Schweißkabel <b>Extol® Industrial 8798222</b> zum Schweißen mit umhüllter Elektrode (MMA); Schnellanschlussstecker 35-50, Länge 3 m, Querschnitt 25 mm <sup>2</sup> , für max. Schweißstrom 200 A Bestimmt für max. Elektrodendurchmesser: 5 mm	8796011, 8796012
TIG-Brenner mit Kabel und Schlauch für Schutzgas <b>Extol® Industrial 8798271</b> ; Schnellanschlussstecker 35-50, Netzkabellänge: ca. 3,8 m, Länge des Argonschlauchs: ca. 5,5 m, max. Schweißstrom 200 A, Wolfram-Elektrode: Ø 2,4 mm; Innen-Ø der Keramikdüse: 11 mm Das Erdungskabel mit Klemme ist nicht Bestandteil der Lieferung.	8796011, 8796012

Tabelle 1



## ERHÄLTLICHER TIG-BRENNER (ist nicht im Lieferumfang enthalten)


TIG-Brenner Extol® Industrial 8798271	Technische Spezifikation
	Schnellanschlussstecker: 35-50 Netzkabellänge: ca. 3,8 m Länge des Argonschlauchs: ca. 5,5 m
	Durchmesser der Wolframelektrode: 2,4 mm Typ der Wolframelektrode: WC20 (graue Farbe) (Recht auf Änderung der farblichen Kennzeichnung der Elektrode gegenüber dem angeführten Typ vorbehalten) Elektrode ist für Metalle bestimmt: Aluminium, Edelstahl, Kohlenstoffstahl, Bronze, Titan, Kupfer Elektrodenspannzange: 2.4-3/32, Länge 50 mm Größe der Keramikdüse: 7 mm Innendurchmesser der Keramikdüse: 11 mm Argonschlauchgewinde: G1/4" Brenner für Elektroden mit Durchmesser: 0,5-4 mm Max. Schweißstrom: 200 A DC Brennerbelastung: 60% 200 A (DC) / 150 A (AC) Nennzündspannung: Je nach Leerlaufspannung $U_0$ der eingesetzten Schweißstromquelle (üblicherweise im Bereich 60-70 V DC) Nennstabilisierungsspannung in Bezug zum eingestellten Schweißstrom nach der Formel: $U=10+0,04 \times I$ Kühlung: Luft      Schutzgas: Argon      Handgeführter Brenner Erfüllt die Anforderungen der Normen: EN 60974-7
<b>Brenner komplett, einsatzbereit</b>	

Tabelle 2

## II. Charakteristik und Nutzungszweck

- Die professionellen Schweißinverter Smart Extol® Industrial mit Computersteuerung sind Schweißgeräte der dritten Generation für die MMA <sup>1)</sup> und TIG <sup>2)</sup>-Schweißmethode, in denen die modernste Mikroprozessortechnologie verwendet wird, die den klassischen robusten Umrichter für die Arbeitsfrequenz in ein kleines und kompaktes Gerät im Vergleich mit den klassischen Schweißgeräten umwandelt, die aus Einzelteilen zusammengesetzt sind. Die Inverter verfügen über eine übersichtliche Bedientafel mit Display und angezeigtem Schweißstromwert und sind sehr einfach bedienbar. Dank der cleveren Elektronik und dem Display kann man den Schweißstrom sehr fein mit einer Genauigkeit bis auf einzelne Einheiten einstellen.

- Die Kontaktflächen der Erdungsklemme am Schweißkabel sind aus Kupfer, verbunden mit einem geflochtenen Kupferband für eine vollkommene Verbindung (Abb. 1).



Abb. 1

### MIKROPROZESSOR- TECHNOLOGIE DER INVERTER BIETET HERVORRAGENDE SCHWEISSEIGENSCHAFTEN, DIE AUF FOLGENDEN INVERTERCHARAKTERISTIKEN BASIEREN:

- ➔ **Hoher Arbeitszyklus (Belaster) bei einer Temperatur bis 40°C stellt einen langfristigen ununterbrochenen Betrieb auch bei hohen Umgebungstemperaturen sicher.**

#### HOT START

- Die Funktion zur Erleichterung der Zündung vom Lichtbogen dadurch, dass zu Beginn im Vergleich mit dem ursprünglich eingestellten Schweißstromwert automatisch ein Überstrom geliefert wird.

#### ARC FORCE

- Die Funktion für die Stabilisierung des bereits gezündeten Lichtbogens während des Schweißvorgangs in Abhängigkeit von der Lichtbogenlänge. Falls die Elektrode bei einer Kürzung des Lichtbogens klebt, erhöht der Inverter den Strom. Im Falle von einem langen Lichtbogen reduziert der Inverter den Strom, wodurch die zur Annäherung der Elektrode zum Material notwendige Zeit bereit gestellt wird, ohne dass der Lichtbogen ausgeht.

#### ANTI STICK

- Funktion einer automatischen Reduzierung vom Schweißstrom auf einen minimalen Wert (ca. 10A), falls die Elektrode doch ankleben sollte, wodurch sie abkühlt und kann dann einfacher abgerissen werden.

#### LIFT TIG

##### (gilt nur bei eingestellter Schweißmethode TIG)

- Funktion für das Anzünden des Lichtbogens durch Wegziehen der Wolframelektrode weg von der Oberfläche des Schweißteils. Diese Art trägt bedeutend zur elektromagnetischen Kompatibilität bei und verringert das Vorkommen von Wolframeinschlüssen und den Elektrodenverschleiß aufs Minimum.
- Der konstante Ausgangsschweißstrom hilft neben den oben genannten Regulierungen auch bei der Erhaltung von einem mehr stabilen Lichtbogen.
- Eine schnelle und dynamische Rückmeldung reduziert die durch Schwankungen der Lichtbogenlänge im Hinblick zum Strom verursachten Stöße.

- Beim Schweißen kommt es zu einer niedrigeren Verspritzung des Materials aus der Schweißschmelze und zur Bildung einer hochwertigen Schweißnaht (Verbindung) (Anm. eine hochwertige Schweißnaht hängt von der Vorbereitung und Sauberkeit des Materials und Erfahrungen vom Schweißer ab).



Abb. 2, Schweißbraue

- Funktion vom automatischen Schutz bei Unterspannung, Überspannung und Überhitzung u. ä. Wird der Schutz aktiviert, leuchtet die Warnleuchte an der Frontplatte auf und der Ausgangsstrom wird unterbrochen.
- Die Schweißkabel werden am Inverter ganz einfach über Schnellspannklemmen befestigt.
- Die Mikroprozessorstuerung der Inverter erhöht im bedeutenden Maße ihre Zuverlässigkeit, Einsetzbarkeit, verlängert ihre Betriebslebensdauer, verringert den Lärm und den Stromverbrauch.
- Dank den kompakten Abmessungen, einem geringen Gewicht und dem Griff kann man die Inverter problemlos je nach Bedarf zum Einsatzort tragen.
- Die Schweißinverter können zusammen mit einem speziellen Schweißkabel mit einem Schlauch zum Anschluss an eine Inertgas-(Argongas-)Quelle und einem TIG-Brenner mit Wolframelektrode verwendet werden.  
**Diese Methode ist beim Schweißen von Edelstahl und vor allem Stahl, Gusseisen, ferner auch Kupfer, Titan und Nickel sehr effektiv.** Die TIG-Schweißkabel können zum Inverter zugekauft werden, ihre Spezifikation und Bestellnummern sind weiter im Text angeführt.



**Abb. 3, TIG-Schweißkabel mit TIG-Brenner und Wolframelektrode**

- Der Einsatz dieser professionellen, leistungsfähigen Schweißinverter erstreckt sich auf den Bereich der chemischen, Erdöl-, Maschinenbau- und Bauindustrie, bei Schweißarbeiten an Kesseln, Druckgefäßen, Rohrleitungen, bei Montagearbeiten u. ä.
- Ein fester und stabiler Rahmen und hoher Arbeitszyklus (Belaster) bei einer Temperatur von 40°C ermöglicht den Einsatz der Schweißinverter unter anspruchsvollen Bedingungen.

#### 1) MMA-SCHWEISSMETHODE (MANUAL METAL ARC)

- Dies ist die Methode für das Hand-Lichtbogenschweißen unter Anwendung von beschichteten Schweißelektroden. Diese Methode eignet sich für Schweißarbeiten an schwer zugänglichen Stellen.

#### 2) TIG-SCHWEISSMETHODE (TUNGSTEN INERT GASS) ODER AUCH WIG IM DEUTSCHEN

- Dieser Vorgang nutzt die vom angezündeten Lichtbogen zwischen der unschmelzbaren Elektrode im TIG-Brenner und dem Schweißteil freigegebene Wärme. Der Schweißbrenner ermöglicht die Übertragung vom notwendigen Schweißstrom auf die unschmelzbare Elektrode, und schützt sie gleichzeitig vor der Luftoxidation durch Einsatz vom Inertgas (Argon) aus der Keramikdüse, wobei eine getrennte Druckgasflasche als Quelle dient. Das Prinzip dieser Methode ist auf dem Bild Nr. 14 dargestellt.

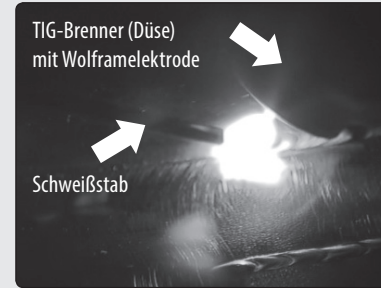
Die TIG-Methode hat gegenüber der MMA-Methode einige bedeutende Vorteile, die aus dem Prinzip der Methode als solcher hervorgehen.

#### a) Hohe Lichtbogentemperatur.

Dank der spitzen, unschmelzbaren Elektrode und hohen Lichtbogentemperatur können Werkstoffe geschweißt werden, die man mit einem autogenen Schweißen nicht schmelzen kann, vor allem hochlegierte Stähle, Titan, Nickel, Gusseisen (ferner auch Kupfer). Das Temperaturfeld ist sehr eng, weil es zu keiner Temperaturstreuung in einen breiten Bereich kommt und somit kann man eine tiefere Durchschweißung erreichen, was einen positiven Einfluss auf die Wärmeverformungen vom Schweißteil hat. Die Wärmezufuhr in die Schweißnaht kann effizient geregelt werden und der TIG-Lichtbogen kann verlängert und verkürzt, erweitert oder verschmälert und auch gebogen werden, wodurch unterschiedliche Wärmeauswirkungen auf das geschweißte Material erreicht werden.

#### b) Präzision und Feinheit des Schweißvorgangs und eine ausgezeichnete Kontrolle über der Schweißschmelze.

Die vorgenannten Eigenschaften basieren auf der Tatsache, dass das Zusatzmaterial vom Schweißer im Unterschied zu anderen Methoden mit einem Lichtbogen selbst je nach Bedarf beigibt, und es kommt zu keinem kontinuierlichen Nachschub des Materials in die Schmelze, wie bei der MMA-Methode, und der Schweißer kann dadurch die Schmelze und die Eigenschaften der Schweißnaht viel besser beeinflussen. Das Zusatzmaterial ist in diesem Falle ein angeschmolzener Schweißstab, den der Schweißer in der anderen Hand getrennt und unabhängig von der unschmelzbaren Elektrode im TIG-Brenner hält und durch die Bewegung dieses Stabes alles allein steuert.



**Abb. 4**

Mit der TIG-Methode kann man auch ganz ohne den Schweißstab schweißen, z. B. durch Anschmelzen der Kante bei einer Bördelnaht, was aus der metallurgischen Sicht das Beste ist, weil die Werkstoffe die gleiche chemische Zusammensetzung haben und es werden keine Fremdmetalle oder Zusätze in das geschweißte Material beigemischt. In bestimmten Fällen kann als Verbindungsmaterial ein Stück des Grundmaterials verwendet werden, aus dem das Schweißteil ist, und dadurch ist ebenfalls die gleiche Zusammensetzung wie bei dem geschweißten Material gewährleistet.

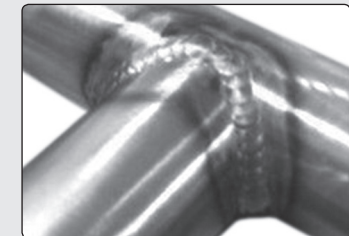


**Abb. 5**

#### c) Positive Formung der Schweißraupe auf der Oberfläche und in der Wurzel und gute operative Eigenschaften in verschiedenen Positionen.

#### d) Mit der TIG-Methode kann man auch sehr dünne Werkstoffe schweißen, da man bei ihr sehr niedrige Schweißströme verwenden kann. Je nach konkretem Arbeitsfall kann es notwendig sein, den entsprechenden Brenner oder Inverter zu wählen.

- Die vorgenannten Vorteile der TIG-Methode sind im Vergleich mit einer MMA-Methode nicht möglich und man muss sie anwenden, obwohl zu ihrer Durchführung das relativ teure Inertgas Argon notwendig ist. Dank der hohen Schweißtemperatur, Präzision, Feinheit und guten operativen Eigenschaften in verschiedenen Positionen findet diese Methode Anwendung bei der Herstellung von Rohrverbindungen für Medienleitungen oder Konstruktionen und Skeletten.



**Abb. 6, Verbindung von Edelstahlrohren mit der TIG-Methode**

- Die TIG-Schweißmethode mit Ausgangsgleichstrom wird zum Schweißen von Stahl, Edelstahl, Gusseisen, Kupfer, Titan und Nickel verwendet. Zum Schweißen von Aluminium, Bronze, Messing u. ä. muss man eine Wechselstromquelle verwenden, was diese Generatoren nicht bieten.

### III. Technische Daten

Invertermodell/Parameter	8796011	8796012
Maximaler Schweißstrom	160 A	200 A
Max. Schweißstrom für Schweißen mit beschichteter Elektrode für Sicherung 16 A (für eine 230 V Steckdose) <sup>1)</sup>	ca. 130-140 A	ca. 120 A -135 A
Schweißstrombereich mit Regelung nach Einheiten	10-160 A	10-200 A
Schweißstromtyp (Ausgang)	DC (Gleichstrom)	
Invertertyp je nach Speisungsstrom	einphasen	
Speisungsspannung/Frequenz	220-240 V~50 Hz	
Verbindungsstecker der Schweißkabel (Schnellkupplung)	35-50	
Effizienz der Schweißstromquelle	85%	
Leistungsaufnahme im Standby-Modus	< 50 W	
Max. effektiver Speisungsstrom $I_{1\text{eff}}$ , Sicherung des Speisungskreislaufes <sup>2)</sup>	24 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A	26 A MMA; 32 A 17 A TIG; 25 A
Belaster X% für MMA/TIG und Schweißstrom (bei 40°C)	40% 160 A 60% 135 A 100% 105 A	30% 200 A 60% 145 A 100% 110 A
Nennspannung bei Leerlauf $U_0$	62 V MMA 62 V TIG	63 V MMA 63 V TIG
Max. Durchmesser umhüllter Elektrode <sup>3)</sup> , siehe Tabelle 5	4 mm	
Anforderungen an die speisende Verlängerungsleitung	H07RNF-3G 2,5 mm <sup>2</sup> , max. Länge 20 m	
Schutzart <sup>4)</sup>	IP23S	
Isolierklasse	H	
Schutzklasse	I	
Gewicht ohne Kabel	4,5 kg	4,5 kg
Abmessungen des Inverters	290 × 135 × 220 mm	
Umgebungstemperaturbereich für den Betrieb des Inverters	-10° bis + 40°C	

Tabelle 3

- 1) Im Hinblick zum niedrigeren max. effektiven Speisungsstrom für die TIG-Methode kann der max. Schweißstrom von 16 A höher sein als bei der MMA-Methode. Der maximale Wert vom Schweißstrom, der am Inverter mit einer 16 A Sicherung eingestellt werden kann, muss anhand einer praktischen Prüfung verifiziert werden, damit der Schutz nicht abschaltet. Die Bedingung für den Anschluss des Inverters zum Speisungskreislauf mit einer 16 A Sicherung ist, dass die Sicherung und der Kreislauf die einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften erfüllen müssen. Um einen höheren Schweißstrom zu erreichen, ist nach dem Kapitel „Anschluss der Inverter an das Stromnetz“ vorzugehen.
- 2) Maximaler effektiver Speisungsstrom  $I_{1\text{eff}}$  wird aus dem Nenn-Speisungsstrom  $I_1$ , dem entsprechenden Belasterr X und dem Leerlauf-Speisungsstrom  $I_0$  anhand einer speziellen Formel gemäß EN 60974-1 berechnet. Die angeführte Sicherung vom Speisungskreis betrifft die Einstellung des max. Schweißstromes vom Inverter.
- 3) Der angeführte Höchstdurchmesser der umhüllten Elektrode im Hinblick zum maximalen einstellbaren Schweißstrom vom Inverter geht aus den allgemeingültigen Empfehlungen aus, die in der nachstehenden Tabelle 5 angegeben sind. Im konkreten Fall einer ausgewählten Elektrode muss man sich nach den Empfehlungen des Herstellers auf der Elektrodenverpackung richten.
- 4) Die Schutzart IP23S bedeutet, dass die Inverter nicht zum Einsatz bei Regen bestimmt sind, wenn sie sich nicht unter einem Vordach befinden.

#### BEDEUTUNG DES BELASTERS

- ➔ Der Belaster von 100 % bedeutet 10 Minuten ununterbrochener Schweißung für den angegebenen Schweißstrom. Der Belaster X% drückt aus, wie viele Minuten von 10 für den angegebenen Schweißstrom man schweißen kann, und für wie viele Minuten das Schweißen unterbrochen werden muss (Leerlaufzeit), damit der thermische Überlastschutz vor der Überhitzung nicht schaltet und dadurch der Schweißvorgang unterbrochen wird. Ist für den Belaster 30% bei einer Temperatur von 40°C der Schweißstrom von 160 A angegeben, bedeutet dies, dass bei dem Schweißstrom von 160 A man bei einer Temperatur von 40°C 3 Minuten von 10 Minuten schweißen darf. Der Belaster ist stark von der Umgebungstemperatur abhängig, daher ist es immer wichtig, den Belaster zusammen mit der Umgebungstemperatur anzugeben, auf die er sich bezieht. Falls sich der Belaster auf die Umgebungstemperatur von 40°C bezieht, kann man in einer kühlen Umgebung länger schweißen, als der Temperatur von 40°C entspricht. Bei einer höheren Temperatur gilt dies umgekehrt.

## EMPFOHLENE SCHWEISSSTROMWERTE FÜR DURCHMESSER UMHÜLLTER ELEKTRODEN AUS VERSCHIEDENEN WERKSTOFFEN (FÜR DIE MMA-METHODE):

Ø Elektroden (mm)	1,6	2	2,5	3,25	4	5
Rutil	30-55	40-70	50-100	80-130	120-170	150-250
Basische	50-75	60-100	70-120	110-150	140-200	190-260
Cellulose	20-45	30-60	40-80	70-120	100-150	140-230

Tabelle 4

### Bemerkung:

Die angeführten Werte sind rein informativ und sie stellen keine verbindlich gültigen Werte dar. Die empfohlenen Schweißstromwerte für den jeweiligen Durchmesser der umhüllten Schweißelektroden sind auf den Elektrodenverpackungen vom Hersteller angeführt.

## EMPFOHLENE DURCHMESSER UMHÜLLTER ELEKTRODEN FÜR DIE STÄRKE DES GESCHWEISSTEN MATERIALS (FÜR DIE MMA-METHODE):

Stärke des geschweißten Materials (mm)	Elektroden- (mm)
1,5-3	2
3-5	2,5
5-12	3,25
> 12	4

Tabelle 5

### Bemerkung:

Die angeführten Werte sind rein informativ.

### ⚠️ WARNUNG

- Lesen Sie vor dem Gebrauch die komplette Bedienungsanleitung und halten Sie diese in der Nähe des Gerätes, damit sich der Bediener mit ihr vertraut machen kann. Falls Sie das Produkt jemandem ausleihen oder verkaufen, legen Sie stets diese Gebrauchsanleitung bei. Verhindern Sie die Beschädigung dieser Gebrauchsanleitung. Der Hersteller trägt keine Verantwortung für Schäden infolge vom Gebrauch des Gerätes im Widerspruch zu dieser Bedienungsanleitung. Machen Sie sich vor dem Gebrauch des Geräts mit allen seinen Bedienungselementen und Bestandteilen und auch mit dem Ausschalten des Gerätes vertraut, um es im Falle einer gefährlichen Situation sofort ausschalten zu können. Kontrollieren Sie vor der Anwendung den festen Sitz sämtlicher Komponenten und auch ob irgendein Teil des

Gerätes, wie z. B. die Sicherheits- und Schutz Elemente nicht beschädigt oder falsch installiert ist, und prüfen Sie ebenfalls den Zustand der Isolierung und die Anschlüsselemente vom Netzkabel und der Schweißkabel. Kontrollieren Sie ebenfalls, ob der Anschluss des Elektrodenhalters und die Erdungsklemmen zu den Kabeln nicht beschädigt sind. Als Beschädigung wird auch ein morsches Netzkabel betrachtet. Ein Gerät mit beschädigten Teilen und/oder Kabel mit beschädigten Anschlüsselementen und/oder Isolierung dürfen nicht benutzt und müssen in einer autorisierten Markenwerkstatt repariert werden - siehe Kapitel Instandhaltung und Service.

## ANSCHLUSS DER INVERTER AN DAS STROMNETZ

### ⚠️ WARNUNG

- ➔ Das Zuleitungskabel vom Inverter ist mit einem 16 A Stecker für den Anschluss an eine normale 16 A 230 V Steckdose ausgestattet, die mit einem Schutz mit Abschaltstrom von 16 A gesichert sein muss.

Falls die Inverter an eine 230 V Steckdose mit einem Schutz mit Abschaltstrom von 16 A angeschlossen sind (standardmäßig ist dies die Schutzgerätklasse B), ist der max. Schweißstrom, den man zum Schweißen mit umhüllter Elektrode (MMA) einstellen kann, in den technischen Angaben nach dem Invertermodell angeführt. Bei der TIG-Methode kann der max. eingestellte Schweißstrom im Hinblick zum niedrigeren effektiven Speisungstrom höher sein. Bei der Einstellung von einem höheren Schweißstrom schaltet der Schutz ab.

Falls zur Speisung von Invertern mit einer Strombelastung bis 16 A eine Verlängerungsschnur verwendet werden soll, muss eine Verlängerungsleitung für den Außenbereich mit einem Kerndurchmesser der Litzen von 2,5 mm<sup>2</sup>, Gummiisolierung mit der Bezeichnung H07RNF 3G 2,5 mm<sup>2</sup> eingesetzt werden, die auf der Isolierung der Verlängerungsschnur angeführt sein muss, und einer Länge von 20 m eingesetzt werden. Die Verlängerungsschnur muss ausgerollt sein, damit sie gekühlt wird.

- ➔ Vor dem Anschluss des Inverters an das Stromnetz ist immer zu prüfen, ob die Speisungsspannung und -frequenz dem Bereich von 220-240 V~50 Hz entspricht.
- ➔ Um einen höheren Schweißstrom je nach Invertermodell einstellen zu können, muss der Inverter an einen anderen Speisungskreislauf angeschlossen und der 16 A Stecker am Netzkabel für die 230 V französische Steckdose mit einem Drei-Stift-Stecker in blauer Farbe 32 A/220-250 V ersetzt werden, der für die Strombelastung von 32 A ausgelegt ist (für eine niedrigere Strombelastung werden keine normierten Stecker hergestellt). Dieser Stecker muss gleichzeitig die Steckdose, Ausführung und Sicherung dieser speziellen elektrischen Leitung entsprechen (es muss sich um einen separaten Speisungskreis handeln, der sich vom geläufigen 16 A Kreis für die Speisung von 230 V französischen Steckdosen in einem normalen Stromnetz unterscheidet). Die Sicherung dieses Kreises muss nach der Spezifikation in den technischen Angaben ausgeführt sein.

Weitere Speisungsmöglichkeit für die Einstellung vom höheren Schweißstrom > 140 A ist die Verwendung eines Fünf-Stift-Steckers für 32 A/400 V zum Anschluss an ein Dreiphasennetz mit Sicherung nach der technischen Spezifikation, es darf jedoch nicht zum

Anschluss des Inverters an eine gemeinschaftliche Netzspannung kommen, d.h. Spannung zwischen zwei Phasen, sonst wird der Inverter beschädigt (der Inverter hat nur eine Phase!!!).

Die Änderung vom Anschlussmittel am Netzkabel des Inverters wegen dem Anschluss an einen speziellen Speisungskreislauf und der fachgerechte Anschluss des Inverters an den Speisungskreislauf darf nur ein Fachelektriker mit der entsprechenden Qualifikation und ggf. der Betreiber (Verwalter) des Versorgungsstromnetzes durchführen und genehmigen. Die Sicherung der Steckdosen, Änderung vom Anschluss, Auslegung von Verlängerungsschnuren muss in Übereinstimmung mit gültigen elektrotechnischen Normen und Vorschriften erfolgen (in der Tschechischen Rep. sind es neben anderen auch die Normen ČSN 332000-5-54, EN 60974-1 und ČSN 33 1500).

- ➔ Der Speisungskreislauf des Inverters muss mit einem Fehlerstromschutzschalter (RCD) mit Ausschaltstrom von 30 mA ausgestattet sein!
- ➔ Die Inverter sind Anlagen mit Schutzklasse I und müssen an einem Einphasennetz mit drei Leitern und Erdung über den Nullleiter angeschlossen sein.
- ➔ Die Inverter sind mit Elektrozentralen kompatibel und können an sie angeschlossen werden.
  - Ist der Inverter an eine 16 A französische Steckdose der Elektrozentrale angeschlossen, müssen die max. Schweißströme wie bei einer 16 A Steckdose im elektrischen Verteilernetz mit einem 16 A Schutz eingestellt sein, sonst schaltet der Schutz ab.
  - Ist die Elektrozentrale mit einer Einphasen-Drei-Stift-Steckdose mit 32 A ausgestattet, kann zum Erreichen einer hohen Leistung des Inverters dieser über



einen 32 A-Stecker in die 32 A-Steckdose der Elektrozentrale angeschlossen werden, wobei die Nenn-(Betriebs-)Leistung der Elektrozentrale und der Abschaltstrom der Steckdosensicherung von 32 A einzuhalten sind.

➔ Den Austausch vom 16 A-Speisungsstecker am Inverter für einen 32 A-Stecker darf nur ein Fachelektriker mit entsprechender Qualifikation durchführen.

## IV. Bestandteile und Bedienelemente

### ! HINWEIS

• Beide Schweißinvertermodelle haben die gleichen Bedienelemente und Design.



Abb. 7

### Abb. 7, Position Beschreibung

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1) Kontrolllampe für die Spannung im Stromnetz                         | 7) Tragegriff       |
| 2) Warnleuchte für Überspannung, überschüssigen Strom oder Überhitzung | 8) Betriebsschalter |
| 3) Schweißstromregler  | 9) Netzkabel        |
| 4) Schnelkupplungen zum Anschluss des Schweißkabels                    |                     |
| 5) Wahlschalter für die Schweißmethode MMA/TIG                         |                     |
| 6) Display   |                     |

## V. Vor der Inbetriebnahme des Inverters und vor dem Schweißen

### ! WARNUNG

➔ Der Schweißinverter darf nur von einer geschulten Person verwendet werden. Der Schweißer muss in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Staates geschult sein. In der Tschechischen Republik handelt es sich um die gültigen tschechischen Nationalnormen ČSN 050601, ČSN 050630 in ändernden Anlagen, welche die Sicherheitsanforderungen an das Schweißen von Metallen und das Schweißen allgemein festlegen.

Die Schweißinverter unterliegen periodischen Kontrollen gemäß der ČSN 331500 inkl. aktueller Änderungsanlagen und nach den Revisionsanweisungen gem. Kundmachung ČÚBP 48/1982 Tsch. GBl., ČSN 331500 und gem. Kapitel 7 ČSN 050630 inkl. aktueller Änderungsanlagen. Die angeführten Nationalvorschriften sind für die Tschechische Republik gültig und in einem anderen Staat werden andere Nationalvorschriften des jeweiligen Landes gelten.

### ! WARNUNG

➔ Sämtliche am Inverter ausgeführten Installations- und Wartungsarbeiten müssen bei einem vom Stromnetz getrenntem Netzkabel des Inverters durchgeführt werden.

### ! WARNUNG

➔ Bei der Verwendung vom Schweißinverter muss der Schweißer einen speziellen Schweißschirm mit Schutzfiltern und Dunkelheit nach dem eingestellten Schweißstrom und der eingesetzten Schweißmethode nach der nachstehenden Tabelle 6 benutzen. Für den Schutz der Augen muss ein Filter mit entsprechendem Dunkelheitsgrad in DIN-Einheiten verwendet werden. Diese Information muss auf dem Schweißschirmfilter angegeben sein. Bei der Verwendung vom Schweißschirm mit Abdunklungsfilter muss mit dem Abdunklungsregler die Abdunklung auf die notwendige Stufe mit einem manuell bedientem Regler geändert werden, sonst kann es zu Beschädigungen vom Sehvermögen kommen, der Schweißhelm muss jedoch einen entsprechenden Abdunklungsbereich nach DIN-Einheiten aufweisen. Die verwendeten Schweißhelme müssen die Anforderungen gültiger Normen erfüllen, inklusive ihrer Anlagen, und zwar der Normen EN 175, EN 169, EN 166 bzw. EN 379+A1 (diese Norm gilt nur für Schweißfilter mit automatischer Abdunkelung), sonst kann es zu Beschädigungen vom Sehvermögen und Gesicht des Anwenders kommen. Die Intensität der Filterdunkelheit in Abhängigkeit vom Schweißstrom stellen Sie ein/wählen Sie anhand der nachstehenden Tabelle 6. Schauen Sie niemals in den Schweißort ohne einen Schweißhelm mit notwendiger Filterdunkelheit und verhindern Sie den Zutritt von Personen ohne die notwendige persönliche Schutzausrüstung und auch von Tieren. Verwenden Sie keine beschädigte oder abgenutzte persönliche Schutzausrüstung, z.B. Schweißhelm mit geplatzt Filter.

SCHWEISS PROZESS	SCHWEISSSTROM (A)														DIN 9-16
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450			
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500			
SMAW				9	10		11		12		13		14		
MIG (heavy)						10	11		12		13		14		
MIG (light)						10	11		12	13		14	15		
TIG, CTAW			9	10		11		12		13		14			
MAG/CO <sub>2</sub>					10	11	12		13		14	15			
SAW						10	11	12	13	14	15				
PAC						11		12		13					
PAW		8	9	10	11	12		13		14		15			

Tabelle 6

### SYMBOLERKLÄRUNGEN

- **SMAW** = Lichtbogenhandschweißen mit umhüllter Elektrode
- **MIG (heavy)** = Lichtbogenschweißen von Schwermetallen mit Schmelzelektrode unter Inertgas
- **MIG (light)** = Lichtbogenschweißen von leichten Legierungen mit Schmelzelektrode unter Schutzgas
- **TIG, GTAW** = Wolfram-Schutzgasschweißen
- **MAG/CO<sub>2</sub>** = Lichtbogenschweißen mit Schmelzelektrode in Aktivgas
- **SAW** = Unterpulverschweißen
- **PAC** = Plasma-Schneiden
- **PAC** = Plasma-Schweißen

Ferner muss weitere geeignete persönliche Schutzausrüstung benutzt werden: Geeignete Arbeitskleidung, Handschuhe, Schuhwerk aus Leder als Schutz vor Funken, Schlacke und Verbrennungen. Es ist ebenfalls sicherzustellen, dass der Schweißer den beim Schweißen entstehenden Rauch nicht einatmet, weil dieser gesundheitsschädlich ist. Der Schweißer hat einen dazu geeigneten Atemschutz zu verwenden. Es muss eine Rauchabzug und gründliche Lüftung sichergestellt sein. Lassen Sie sich über geeignete Persönliche Schutzausrüstung im Geschäft mit der PSA beraten. Vermeiden Sie den Zugang von Personen ohne notwendige persönliche Schutzausrüstung zum Schweißort. Stellen Sie einen ausreichenden Abstand von Personen

ohne notwendige persönliche Schutzausrüstung und Tieren vom Schweißort, und - falls anwendbar - informieren Sie Personen ohne Schweißhelm, die sich unweit vom Schweißort befinden können, dass sie nicht in den Schweißort schauen sollen, sonst kann ihr Sehvermögen beschädigt werden. Falls anwendbar, schützen Sie den Schweißort mit einem geeigneten Schutz gegen Blicke in den Schweißort durch Passanten.

### VORBEREITUNG FÜR DIE MMA-SCHWEISSMETHODE (SCHWEISSEN MIT UMHÜLLTER ELEKTRODE)

- 1) Vor dem Anschluss des Inverters an die Stromquelle (Speisungskreislauf) schieben Sie zuerst die Schweißkabelstecker in die Steckdosen im Inverter und sichern Sie diese durch Drehen im Uhrzeigersinn. Dabei wird die Elektrodenzange (siehe Abb. 8) in den meisten Fällen an den positiven Pol des Inverters, und die Erdungszange (Klemme) an den negativen Pol angeschlossen.

Prüfen Sie jedoch die notwendige Polarität für die Schweißelektrode anhand der Herstellerinformationen auf der Elektrodenverpackung, da z. B. einige saure Elektroden an den negativen Pol angeschlossen werden.

### ! WARNUNG

- Die Schweißkabel müssen in den Schnellkupplungen immer ordnungsgemäß gesichert sein, damit in ihnen kein Kontaktwiderstand und anschließendes Ausbrennen entsteht.

- 2) Spannen Sie den Schaft der vollkommen trockenen, umhüllten Elektrode in die Elektrodenzange (siehe Abb. 8). Die Elektrodenhülle darf nicht beschädigt sein. Eine beschädigte Schweißelektrode darf nicht benutzt werden.
- 3) Es ist für eine perfekte Reinigung der Schweißstelle zu sorgen. Diese Stelle muss frei von Rost, Farbe, Fett, mechanischem Schmutz (z. B. Schlamm-/Staubablagerungen) u. ä. und trocken sein. Zur Reinigung verwenden Sie Schleifpapier, Stahlbürste oder - wenn möglich - einen Winkelschleifer mit Lamellenschleifscheibe und Schleifmittel auf einer Unterlage oder eine auf einer Bohrmaschine oder Winkelschleifer montierte Topfbürste. Zum Entfetten verwenden Sie nicht fettiges organisches Lösungsmittel, z. B. Azeton, das vor dem Schweißen vollkommen abdampfen muss (am besten mit einem Tuch vollkommen trockenwischen).

- 4) Verbinden Sie die Erdungsklemme direkt mit dem zu schweißenden Gegenstand nahe der Schweißstelle. Die Kontaktstelle mit der Zange muss trocken, frei von Rost, Fett, mechanischem Schmutz, Schlamm, Farbe u. ä. sein, damit kein Kontaktwiderstand entsteht. Verwenden Sie zur Reinigung nur die vorgenannten Mittel.

Bewegen Sie die Klemme im geschlossenen Zustand auf der Kontaktfläche, damit die Oxidschicht auf der Metalloberfläche gestört und es zum bestmöglichen Kontakt mit dem Schweißmaterial kommt.

- Verbinden Sie die Erdungsklemme immer mit dem geschweißten Material, weil ein zu schweißendes Material immer mit der Erde verbunden sein muss, damit die elektromagnetische Emission weitestgehend eingeschränkt wird. Es ist darauf zu achten, dass die Erdung des geschweißten Materials die Unfallgefahr oder Beschädigung einer anderen elektrischen Anlage nicht erhöht.

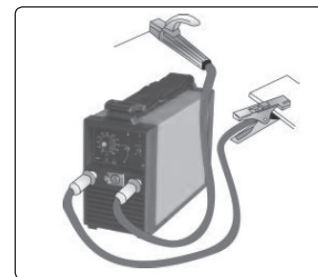


Abb. 8

- 5) Vor dem Anschluss des Inverternetzkabels an das Stromnetz ist zu prüfen, ob der Spannungswert im Speisungskreis des Gerätes dem Spannungswert von 220-240 V~50 Hz entspricht und ob der Speisungskreis auch zur Speisung von Invertern im Hinblick auf ihren Schweißstrom geeignet ist.
- 6) Schalten Sie den Betriebsschalter auf der Rückseite des Inverters in die Position „I“ um. Das Geräusch vom Lüfter ist hörbar.
- 7) Stellen Sie mit dem Wahlschalter gem. Abb.7, Position 5 die Schweißmethode MMA ein.
- 8) Stellen Sie mit dem Regler den Schweißstrom in Bezug auf den Durchmesser und Typ der umhüllten Elektrode ein.
- 9) Platzieren Sie die Kabel so, dass während der Schweißarbeiten ihre Isolierung durch umherfliegende Funken oder Schlacke nicht beschädigt wird und der Inverter nicht stürzt, wenn die Kabel aus der Höhe herunterfallen.

### ! HINWEIS

- Die Schweißkabel sollten im Hinblick zur Arbeitsaufgabe so kurz wie möglich gewählt werden, eng aneinander liegen und auf dem Fußbodenniveau oder in seiner Nähe platziert werden.
- 10) Bereiten Sie sich den Schweißhelm vor. Prüfen Sie die Dunkelheit des Schweißfilters in DIN-Einheiten im Hinblick zum notwendigen Schweißstrom, siehe Tabelle 6. Falls die Abdunkelung vom Filter nicht ausreichend ist, kann das Sehvermögen vom Anwender beschädigt werden.
  - 11) Platzieren Sie das Elektrodenende über dem Schweißort, setzen Sie den Schweißhelm auf und kratzen Sie mit der Elektrodenspitze leicht an dem Teil, den Sie schweißen wollen, bis der Lichtbogen erscheint. Ein Schweißhelm mit automatischer Abdunkelung kann sofort auf den Kopf aufgesetzt werden, denn nach der Zündung vom Lichtbogen wird der Schweißfilter automatisch abgedunkelt. Bei einem Schweißhelm ohne automatische Abdunkelung muss man den Helm sofort nach der Zündung des Lichtbogens aufsetzen.
  - 12) Nach der Zündung vom Lichtbogen führen Sie die Elektrode über der Schweißnahtstelle unter einem Winkel von etwa 20-30° von der Senkrechten und in einer Entfernung von ca. 1,5fachem ihres

Durchmessers über der Oberfläche und halten Sie im Verlauf des Schweißvorganges diese Entfernung wenn möglich konstant.

Nach der Fertigstellung der Schweißnaht unterbrechen Sie den Lichtbogen durch Wegziehen der Elektrode.

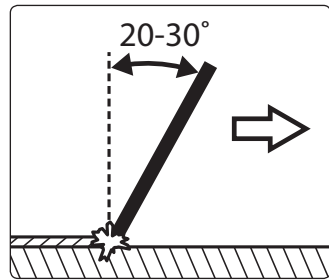


Abb. 9

**HINWEIS**

- Falls es beim Schweißen mit geringem Strom zum Durchbrennen vom Werkstoff kommt, kann dies durch die Funktion HOT START verursacht sein, und daher versuchen Sie, mit dem Wahlschalter das Schweißen auf die TIG-Methode umzustellen.

**WARNUNG**

- Klopfen Sie die Schlacke von der Schweißnaht mit einem Hammer erst dann ab, wenn die Naht abgekühlt ist. Verwenden Sie beim Abklopfen immer eine Schutzbrille. Die Schweißnaht kann mit einem Winkelschleifer und Lamellenschleifscheibe auf einer Unterlage oder mit einer Drahtbürste u. ä. abgeschliffen werden.

Nach der Fertigstellung oder Unterbrechung der Schweißnaht legen Sie den Elektrodenhalter mit oder ohne Elektrode außerhalb des Schweißsteiles weg, damit kein Lichtbogen unbeabsichtigt gezündet werden kann. Legen Sie den heißen Elektrodenrest und Halter auf eine unbrennbare Oberfläche und so ab, dass keine Personen oder Tiere verbrannt werden. Lösen Sie die ausgebrannte und abgekühlte Elektrode durch Öffnen der Zangenbacken.

**HINWEIS**

- Falls während des Schweißvorganges die Warnleuchte auf der Bedientafel aufleuchtet, signalisiert dies eine Überhitzung des Inverters, Über-/Unterspannung im Speisungskreis oder eine Störung des Inverters. In der ersten Phase eines Versuchs um die Fehlerbehebung

lassen Sie den Inverter beim eingeschalteten Betriebsschalter abkühlen, damit der Lüfter läuft, und warten Sie eine ausreichend lange Zeit ab, ob die Warnleuchte erlischt. Sollte die Kontrolllampe auch weiterhin leuchten, kann die Ursache eine Über-/Unterspannung im Speisungskreis sein, und versuchen Sie daher, den Inverter an einen anderen Zweig des Speisungskreises anzuschließen. Falls Sie es nicht schaffen, die Fehlerursache zu beheben, kann das Problem im Inverter liegen, und den müssen Sie dann reparieren lassen, siehe Kapitel Instandhaltung und Service.

**VORBEREITUNG ZUR TIG-SCHWEISSMETHODE UND TIG-SCHWEISSEN**

- Bei der TIG-Schweißmethode ist ein spezielles TIG-Schweißkabel mit entsprechenden Abmessungen der Anschlussschnellkupplung zu verwenden. Bei den Invertern Extol® Industrial 8796011 und 8796012 muss die Größe der Anschlussschnellkupplungen zwischen 35-50 liegen. Das TIG-Schweißkabel für die Schweißinverter Extol Industrial hat die Bestellnummer 8798271 (technische Spezifikation siehe Tabelle 2).

- Das Schutzgas für die TIG-Methode muss Argon mit einer 99,9% Reinheit sein. Argon mit einem niedrigeren oder höheren Gehalt an Beimischungen ist unzulässig.

- Die TIG-Methode mit Ausgangsgleichstrom kann nicht zum Schweißen von Aluminium, Messing, Bronze verwendet werden, weil diese auf der Oberfläche eine schützende Oxid-Schicht bilden, und um diese aufzulösen, muss Wechselstrom verwendet werden, was diese Inverter nicht ermöglichen. Die TIG-Schweißmethode mit Ausgangsgleichstrom wird zum Schweißen von Stahl, Edelstahl, Gusseisen, Kupfer, Titan und Nickel eingesetzt.

- Im TIG-Brenner wird eine nicht schmelzende Elektrode mit farblicher Kennzeichnung nach den Werkstoffen verwendet, für die sie bestimmt ist. Die Elektroden können im Bedarfsfall im Geschäft mit Schweißtechnik erworben werden. Bei der Auswahl der Elektroden muss man sich nach dem geschweißten Werkstoff und der Schweißstromart richten, für die sie bestimmt sind (AC, DC, AC/DC).

**ANSCHLEIFEN DER ELEKTRODE**

- Ist die Elektrode nicht spitz wie auf dem Bild 10A, muss diese durch Schleifen in Richtung ihrer Längsachse mit einem regelmäßigen Konus angespitzt werden, damit die Spitze zentriert ist, denn dies ist notwendig, damit der Schweißbogen nicht abgelenkt wird. Das feine Anspitzen mit einem vollkommenen Konus hat einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer der Elektrode, Qualität und Verlauf des Schweißvorgangs. Ein Konus mit einer rauen Oberfläche brennt schneller ab. Eine falsch angeschliffene Elektrode muss häufiger geschliffen werden und dies führt zu schlechteren Schweißergebnissen.

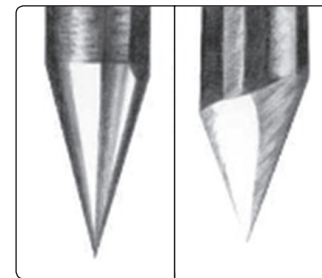


Abb. 10A

Abb. 10B

Ein optimales Schleifergebnis mit einem gleichmäßigen Konus erreicht man durch Spannen der Elektrode in einen Akkubohrer (dieser hat eine angemessen niedrige Drehzahl) und diese drehend an das Schleifband einer Bandschleifmaschine anlegen, auf dem eine Schleiflinie gekennzeichnet ist, von der die Elektrode beim Schleifen nicht abweichen sollte. Beim Schleifen muss der Neigungswinkel der Akkubohrmaschine gegenüber der Ebene des Schleifbandes je nach Bedarf eingehalten werden, weil der Konuswinkel einen Einfluss auf den notwendigen Schweißstrom hat. Im Allgemeinen gilt, dass je größer der Winkel zwischen den Konusseiten ist (siehe Abb. 12), um so höheren Schweißstrom muss man einstellen, als es sonst bei einem Konus mit einem kleineren Seitenwinkel notwendig wäre, siehe Tabelle 7.

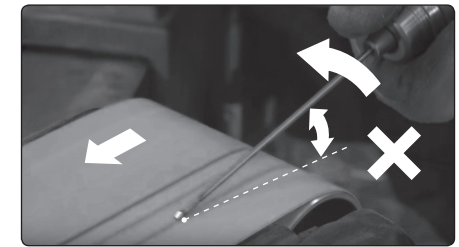


Abb. 11

Das Schleifen der Elektrode ist je nach Abnutzungsgrad in regelmäßigen Abständen oder bei ihrer Kontaminierung zu wiederholen.

**Abhängigkeit vom  $\alpha$ -Schleifwinkel vom Konus bei einer Wolframelektrode vom Schweißstrom**

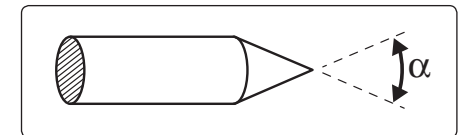


Abb. 12

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

Tabelle 7

**EMPFOHLENE (NICHT VERBINDLICHE) WERT DER ABHÄNGIGKEIT DES SCHWEISSSTROMS VON DEM DURCHMESSER DER WOLFRAMELEKTRODE, GRÖSSE/DURCHMESSER DER SCHWEISSDÜSE UND ARGON-DURCHFLUSS BEIM TIG-SCHWEISSEN**

Schweißstrom (A)	Elektroden-Durchmesser (mm)	Keramikküse des TIG-Brenners *)		Argon-Durchfluss (L/min)
		Größe	Durchmesser	
6-70	1,0	4; 5	6,5; 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
190-250	3,2	7; 8	11-12,5	8-9

Tabelle 8

\*) Die angeführten Durchmesser der Keramikküse in Bezug auf ihre Größe (direkt auf der Düse angegebene Zahl) können sich von den in der Tabelle angeführten Angaben je nach Spezifikation unterschiedlicher Hersteller geringfügig unterscheiden.

**VORBEREITUNG DES GESCHWEISSTEN MATERIALS**

• Das geschweißte Material muss vollkommen sauber, frei von Schmutz, trocken und anhand der in der MMA-Methode beschriebenen Art vorbereitet sein; am besten mit einem Winkelschleifer mit Drahtbürste oder Lamellenschleifscheibe mit Schleifmittel auf einer Unterlage gereinigt sein, damit die Oberflächenoxide oder etwaige Korrosion u. ä. vom Metall entfernt werden.

Das geschweißte Material sollte die in der Tabelle nach der Abbildung angeführten Abmessungen haben:

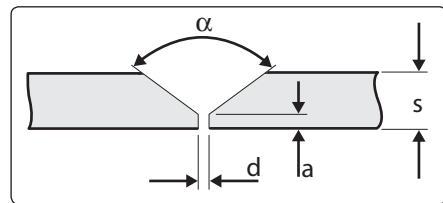


Abb. 12

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

Tabelle 9

**VORBEREITUNG DES TIG-SCHWEISSBRENNERS UND ZUM TIG-SCHWEISSEN**

• Die TIG-Methode ist beim Schweißen von Edelstahl sehr effizient.

**! WARNUNG**

➔ Sämtliche am Inverter ausgeführten Installations- und Wartungsarbeiten müssen bei einem vom Stromnetz getrenntem Netzkabel des Inverters durchgeführt werden.

a) Verbinden Sie den TIG-Schweißbrenner mit der negativen (-) Schnellkupplung des Inverters und das Erdungskabel mit der Klemme zum positiven Pol (+) des Inverters. In diesem Falle ist dies umgekehrt als bei der MMA-Methode.

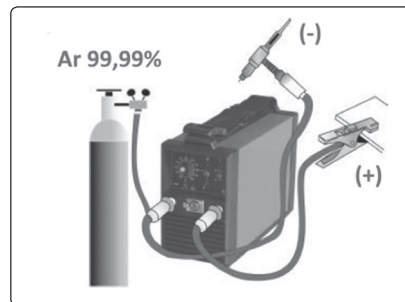


Abb. 13

b) Durch Lösen der Spannverschraubung stellen Sie am TIG-Brenner den Überstand der Elektrode aus der Keramikküse auf 2-3 mm ein; im Falle von Eckschweißnähten kann man bis 8 mm einstellen.

c) Verbinden Sie den Gasschlauch des TIG-Brenners am Ausgang aus dem Gasdurchflussmesser, der am Reduktionsventil der Argongasflasche angeschlossen ist.

Am Argonausgang der Druckflasche stellen Sie mit dem ersten Reduktionsventil den Druck von 5-10 bar und am zweiten Reduktionsventil für den Argonausgang den Druck von 2 bar, max. jedoch 2,5 bar, ein. Der eingestellte Druckwert wird durch den Zeiger an der Manometerskala angezeigt. Die Argon-Durchflussmesser sind für den Druck von max. 2,5 bar ausgelegt, der höchstzulässige Argondruck für den Durchflussmesser ist jedoch anhand der Angaben des Durchflussmesserherstellers zu prüfen.

• Eine Druckflasche mit Argon und der geforderten Reinheit (99,9 %) und einem Reduktionsventil kann beim Händler mit technischen Gasen und ein Durchflussmesser für TIG/Argon in einem Geschäft mit Schweißtechnik bezogen werden.

d) Stellen Sie mit Hilfe des Durchflussmessers einen Durchfluss vom Argon beim TIG-Brenner nach dem in der Tabelle 8 angeführten empfohlenen Durchfluss ein.

Der geforderte Durchfluss unterscheidet sich nach der in der Tabelle angeführten Spezifikation. Der TIG-Schweißbrenner ist mit einem Ventil für die Argonzufuhr in den Brenner ausgestattet.

e) Vor dem Beginn des Schweißvorgangs muss der TIG-Brenner und Zuleitungsschlauch vollkommen entlüftet werden, und zwar indem man den Brenner mit Argon flutet und dieses ausreichend lang durch das System fließen lässt, damit sich wirklich keine Luft im System befindet.

Das Argon dient als Antioxidationsschutz der Metalle vor Sauerstoff, die im Kontakt mit dem Lichtbogen und der Schmelze unter hohen Temperaturen stehen, damit diese nicht oxidieren.

f) Schließen Sie den Inverter an das Stromnetz an und schalten Sie den Betriebsschalter in die Position „I“ um. Schalten Sie am Schweißinverter den Wahlschalter für die Schweißmethode in die Position des Symbols für das TIG-Schweißen um und stellen Sie mit dem Regler den gewünschten Schweißstrom ein.

Mit der TIG-Methode kann entweder durch einfaches Schmelzen und Zusammenfließen der Ränder vom geschweißten Material (d.h. ohne Verwendung vom Zusatzmaterial - also ohne Schweißstab), oder durch Zugabe vom Zusatzstoff und Anschmelzen vom Ende des Schweißstabes mit ähnlicher Zusammensetzung wie das geschweißte Material geschweißt werden. Der dem geschweißten Material entsprechende Schweißstab kann in einem Schweißtechnikgeschäft bezogen werden. Beim TIG-Handschiessen hält der Schweißer in einer Hand den Schweißstab und in der anderen den TIG-Brenner und schiebt das Ende des Schweißstabes langsam in den Lichtbogen zwischen die Elektrode des TIG-Brenners und dem geschweißten Material, wodurch das Ende des Schweißstabes angeschmolzen wird und der Schweißer regelt somit je nach Bedarf selbst die Menge des in die Schmelze beigegebenen Zusatzmaterials. Das Prinzip der TIG-Methode ist auf dem nachstehenden Bild beschrieben.

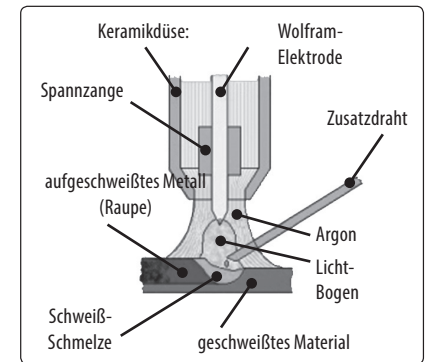


Abb.14, Prinzip der TIG-Methode mit Einsatz vom Schweißstab

g) Nehmen Sie eine bequeme Stellung ein, z. B. sitzend, und legen Sie das elektrische Kabel mit dem Schlauch für die Strom- und Argonzufuhr in den TIG-Brenner über die Schulter, um den TIG-Brenner bequem bedienen und sich bei der Arbeit komfortabel fühlen zu können. Nehmen Sie den TIG-Brenner wie einen Kugelschreiber in die Hand. Falls Sie in die Schmelze auch geschmolzenes Metall begeben wollen, nehmen Sie in die andere Hand den Schweißstab wie einen Kugelschreiber. Setzen Sie den Schweißhelm auf und legen Sie die Spitze der Elektrode des TIG-Brenners mit eingeschaltetem Argonfluss über das geschweißte Material ungefähr 2-3 mm über



seiner Oberfläche, damit zwischen der Elektrode und dem geschweißten Material ein Lichtbogen gezündet wird. Wird kein Lichtbogen gezündet, streichen Sie leicht mit der Elektrodenspitze an der Oberfläche des geschweißten Materials und heben Sie die Elektrode anschließend um 2-3 mm weg von der Materialoberfläche. Nach dem Zünden vom Lichtbogen führen Sie den TIG-Brenner langsam in Richtung der Schweißlinie, wobei nach jedem Nachschieben des Brenners in den Lichtbogen der Schweißstab zu schieben ist, damit dieser schmelzen kann. Der Schweißstab ist daher nicht dauernd in den Lichtbogen geschoben, sondern muss bei solchen Nachschüben des TIG-Brenners nachgeführt werden, damit aus dem Zusatzmaterial eine kontinuierliche Schweißbraupe gebildet wird, wodurch die Qualität der Schweißnaht beeinflusst wird. Das schmelzende Ende vom Schweißstab muss sich ebenfalls unter dem schützenden Strom von Argongas befinden, damit es nicht oxidiert. Falls Sie beim Schweißen den Schweißstab verwenden, kann es von Vorteil sein, die Schweißlinie zuerst mit dem TIG-Brenner ohne Zusatzmaterial vorzuschmelzen. Dies kann zu einer besseren Verbindung vom Schweißmaterial beitragen. Auf dem folgenden Bild ist das Halten des Schweißbrenners und ggf. des Schweißstabs beim TIG-Schweißen dargestellt:

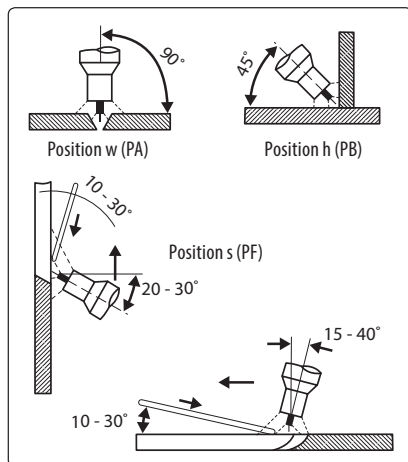


Abb. 15

#### h) Trennen Sie nach dem Gebrauch den Schweißbrenner vorsichtig vom Inverter und vermeiden Sie den Kontakt mit den geerdeten Teilen.

Diese Schweißmethode erfordert bestimmte Übung und persönliche Erfahrung mit dem Schweißen von verschiedenen Materialtypen. Auf dem Internetvideokanal YouTube befinden sich viele illustrative Videos, wie man mit dieser Methoden schweißen kann, welche Ausstattung man braucht und wie diese vorzubereiten ist, z. B. das tolle Video mit einem englischen Kommentar „Welding Basics & How-to TIG Weld“ (Teil 1 und 2).

Kommt es zum Abschmelzen der Elektrodenspitze im TIG-Brenner, muss diese wieder präzise in Spitzenform und hochwertigen Konus auf die vorgenannte Weise angeschliffen werden.

#### ⚠ HINWEIS

- a) Ein zu niedriger Schweißstrom ist die Ursache von einem instabilen Lichtbogen.
- b) Ein zu hoher Schweißstrom führt zur Beschädigung der Elektrodenspitze am TIG-Brenner, was zu einem disharmonischen Brennen des Lichtbogens führt.
- c) Mängel durch schlechte Führung des TIG-Brenners oder falsche Zugabe vom Zusatzmaterial aus dem Schweißstab.

## VI. Sicherheitshinweise

- Verhindern Sie die Benutzung des Gerätes durch Kinder, Personen mit geminderter körperlicher Beweglichkeit, Sinneswahrnehmung oder geistigen Behinderungen, oder Personen ohne ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse oder Personen, die mit diesen Anweisungen nicht vertraut sind. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Das Alter des Bedieners kann durch nationale Vorschriften eingeschränkt sein.
- Das Gerät bildet während seines Betriebs ein elektromagnetisches Feld, das die Funktionsfähigkeit von aktiven bzw. passiven medizinischen Implantaten (Herzschrittmachern) negativ beeinflussen und das Leben des Nutzers gefährden kann. Informieren Sie sich vor dem



Gebrauch dieses Gerätes beim Arzt oder Implantathersteller, ob Sie mit diesem Gerät arbeiten dürfen.

- Vor dem Schweißen ist zu prüfen, ob durch den Arbeitsvorgang keine versteckten Strom-, Gas-, Wasserleitungen u. ä. nicht getroffen werden, sonst droht eine Gefahr von Verletzungen, Explosion oder anderer Schäden.
- Die Schweißteile, Elektroklemmen und Umgebung des Schweißteiles sind sehr heiß und es droht Verbrennungsgefahr. Achten Sie auf einen Schutz vor Verbrennungen. Informieren Sie darüber auch Personen in Ihrer Umgebung, falls ihr Kontakt mit der Schweißstelle in Frage kommt. Vermeiden Sie Zutritt von Kindern.
- Der Arbeitsbereich muss vollkommen entlüftet sein oder der Schweißer muss einen Schutz gegen Einatmen von Rauch tragen.
- Die Sicherheitsanweisungen für Schweißer beim Schweißen von Metallen und Lichtbogenschweißen sind in nationalen Normen oder Vorschriften angeführt, in der Tschechischen Republik sind es die Normen ČSN 050601, ČSN 050630 in den Änderungsanlagen. In anderen Ländern gelten andere technische Vorschriften und Normen.

**Die regelmäßigen Revisionen vom elektrischen Teil der Inverter werden vom Revisonstechniker für elektrische Anlagen oder von einer berechtigten und qualifizierten Person im Umfang und Fristen durchgeführt, die von der tschechischen Nationalnorm ČSN 33 1500 a EN 60974-4 festgelegt werden. Die Anforderungen können sich von den Vorschriften eines anderen Landes unterscheiden. Die Anforderungen an regelmäßige Kontrollen und Revisionen der Anlagen für Lichtbogenschweißen richten sich nach der europäischen Norm.**

- Verwenden Sie zum Schweißen keine Schweiß- und spannungsführende Kabel, die einen nicht ausreichenden Querschnitt der Leiterkerne aufweisen. Die Leiter müssen wegen der Kühlung durch die Umgebungsluft ausgerollt sein.

- Stoppen Sie das Schweißen, falls der TIG-Brenner oder die Speisungskabel überhitzt sind, damit die Isolierung nicht beschädigt wird.
- Berühren Sie niemals die geladenen Bereich des Stromkreislaufes. Trennen Sie nach dem Gebrauch den Schweißbrenner vorsichtig vom Inverter und vermeiden Sie den Kontakt mit den geerdeten Teilen.
- Beim Schweißen von Legierungen und Metallen, die giftige Bestandteile wie Blei, Quecksilber, Kadmium, Zink und Beryllium enthalten, sind Sondervorschriften einzuhalten und das Einatmen vom Rauch mit enthaltenen Dämpfen giftiger Metalle durch Gasmasken usw. zu vermeiden.
- Entfernen Sie von den Schweißteilen zuerst alle Anstriche, Fett und anderen Schmutz, damit eine Freisetzung von giftigen Gasen während der Schweißarbeiten vermieden wird.
- Der Arbeitsbereich muss immer gut belüftet sein. Schweißen Sie nicht in Bereichen, in denen der Verdacht auf Leckagen von Erd- oder einem anderen brennbaren Gas besteht, oder in der Nähe von Verbrennungsmotoren.
- Schweißen Sie nicht in Bereichen oder in der Nähe vom Aufkommen flüssiger chlorierter Kohlenwasserstoffe (z. B. Entfettungswannen), weil beim Schweißen UV-Strahlung entsteht, die aus chlorierten Kohlenwasserstoffen hochgiftige Gase bildet.
- Aus Sicherheitsgründen dürfen keine Schweißarbeiten an Tanks mit enthaltenen Brennstoffen (Gas-, Öl-, Treibstofftanks u. ä.), Druckgefäßen u. ä. durchgeführt werden. Es droht Explosions- und Brandgefahr. Schweißarbeiten dürfen auch nicht an leeren Brennstofftanks oder an leeren Druckbehältern durchgeführt werden. Das Schweißen hat nach speziellen Vorschriften zu erfolgen und die Tanks müssen anschließend vor dem Befüllen die entsprechenden Revisionsprüfungen erfüllen. Für Schweißarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen gelten spezielle Sicherheitsvorschriften.
- Soll der Inverter auf einer geeigneten Oberfläche eingesetzt werden, muss dieser gegen Umkippen, Abrutschen und gegen Sturz abgesichert werden. Das Gerät weist eine vollkommene Stabilität gegen Sturz

bei einem Neigungswinkel bis 10 % Neigung auf.

- Der Schweißstrom (Lichtbogen) darf nicht zum Auftauen von Rohrleitungen verwendet werden.
- Bei Höhenarbeiten ist für eine sichere Stabilität des Schweißers, Inverters und der Schweißkabel zu sorgen und darauf zu achten, damit es zu keinen Verletzungen oder Sturz infolge vom Stolpern über die Schweißkabel kommen kann oder damit die langen Schweißkabel nicht herunterhängen und durch ihr Gewicht den Inverter nicht zum Sturz und Fall von der Höhe bringen. Die Sturzgefahr vom Inverter und Schweißer aus der Höhe ist zu minimieren.
- Bei Höhenarbeiten ist eine stabile und sichere Ebene (Fläche) sicherzustellen, und ebenfalls auch dafür zu sorgen, dass die langen Schweißkabel nicht herunterhängen und durch ihr Gewicht den Inverter nicht zum Sturz und Fall von der Höhe bringen. Die Sturzgefahr vom Inverter und Bediener aus der Höhe ist zu minimieren.
- Aus Sicherheitsgründen dürfen keine Schweißarbeiten an Metallen durchgeführt werden, die Medien enthalten (z. B. Rohrleitungen mit Wasser, Brennstoffen, Druckdampf, Druckgefäße mit Gas u. ä.), sonst droht Explosions-, Brand- oder Verletzungsgefahr u. ä.
- Die Inverter dürfen nicht in brand- oder explosionsgefährdeten Bereichen benutzt werden. Schweißen Sie keine Werkstoffe, in denen brennbare Stoffe enthalten waren, oder jene Materialien, die giftige oder brennbare Dämpfe bilden, wenn sie erwärmt werden. Nehmen Sie die Schweißarbeiten nicht auf, solange Sie nicht festgestellt haben, welche Stoffe in diesen Materialien enthalten waren. Auch eine ganz geringe Menge an brennbarem Gas oder Flüssigkeit kann eine Explosion oder einen Brand verursachen.
- Verwenden Sie im TIG-Brenner niemals keine anderen Gase als Argon.
- Verhindern Sie den Zutritt von Personen ohne notwendige Schutzausrüstung und auch von Kindern und Tieren, damit die Stolpergefahr über die Schweiß- oder Speisungskabel und Verbrennung minimiert wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Isolierung des Speisungs- oder Schweißkabels durch fliegende Funken, Schlacke u. ä. nicht beschädigt wird. Während der Arbeit sind Brandsicherheitsregeln einzuhalten (z. B. keine brennbaren

Werkstoffe auf heißen Oberflächen weglegen u. ä.).

- Der Benutzer oder sein Arbeitgeber hat die spezifischen Risiken zu beurteilen, die infolge jeder Anwendung auftreten können. Der Benutzer trägt die Verantwortung für die vorhersehbare falsche Anwendung, falls es erfahrungsgemäß dazu kommen kann.

## INSTALLATION UND ANWENDUNG

### ALLGEMEINES

- Der Benutzer ist für die Installation und Anwendung des Lichtbogenschweißgerätes nach den Herstelleranweisungen verantwortlich. Falls elektromagnetische Störungen festgestellt werden, ist der Benutzer des Lichtbogenschweißgerätes verpflichtet, diese Situation mit Hilfe der technischen Unterstützung vom Hersteller zu lösen. In einigen Fällen kann die Abhilfemaßnahme einfach sein, z. B. durch Erdung des Schweißkreislaufs. In anderen Fällen kann dies die Bildung einer elektromagnetischen Abschirmung erfordern, welche die Quelle des Schweißstroms schließt, und die Arbeiten durch zusätzliche EingangsfILTER abrunden. In allen Fällen muss jedoch die elektromagnetische Störung auf ein Niveau eingeschränkt werden, bei dem keine weiteren Probleme bestehen.

### BEURTEILUNG VOM ARBEITSBEREICH

- Vor der Installation der Lichtbogenschweißanlage hat der Anwender eine Beurteilung möglicher elektromagnetischer Probleme im umliegenden Bereich durchzuführen. Folgendes muss in Betracht gezogen werden:
  - a) weitere speisende Leiter, Steuerleitungen, signalisierungs- und Fernmeldekabel, die über, unter oder an der Lichtbogenschweißanlage liegen;
  - b) Rundfunk- und Fernsehsender und -empfänger;
  - c) Computer und andere Steuergeräte;
  - d) sicherheits-kritische Anlagen, zum Beispiel Schutz von industriellen Anlagen;
  - e) gesundheitlicher Zustand von Menschen in der Umgebung, z. B. die Verwendung von Herzschrittmachern und Hörgeräten;

- f) zur Kalibrierung und Messung verwendete Anlagen;
  - g) Beständigkeit sonstiger Anlagen in der Umgebung. Der Anwender hat sicherzustellen, dass die in der Umgebung verwendeten sonstigen Anlagen kompatibel sind. Dies kann zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordern;
  - h) Tageszeit, an der das Schweißen oder andere Arbeiten stattfinden sollen.
- Die Größe des geplanten Nachbarbereiches hängt von der Konstruktion des Bauwerks und sonstigen Tätigkeiten ab, die hier durchgeführt werden. Der Nachbarbereich kann die Arealgrenzen übersteigen.

### BEURTEILUNG DER SCHWEISSANLAGE

- Neben der Bewertung vom Bereich kann die Beurteilung der Lichtbogenschweißanlage auch zur Auswertung und Lösung von Interferenzfällen eingesetzt werden. Die Beurteilung von Emissionen sollte Messungen vor Ort enthalten, wie im CISPR 11:2009 festgelegt ist. Die Vorortmessungen können auch für die Beurteilung der Effizienz von Strahlungsreduzierungsmaßnahmen angewendet werden.

### ARTEN DER STRAHLUNGSREDUZIERUNG

#### STROMNETZ

- Die Schweißinverter erfüllen die Anforderung an elektromagnetische Kompatibilität gem. Norm EN 60974-10, welche die Anforderungen an elektromagnetische Kompatibilität von Lichtbogenschweißanlagen festlegt. Die Schweißinverter sind aus der Sicht der elektromagnetischen Verträglichkeit Anlagen der Klasse A. Die Norm EN 60974-10 erfordert, dass in der Gebrauchsanleitung für Schweißanlagen der Klasse A folgende Mitteilung aufgeführt wird: Diese Anlage der Klasse A ist nicht zur Verwendung in Wohnbereichen bestimmt, in denen der Strom über ein öffentliches Niederspannungsnetz geliefert wird. Hier können Probleme mit der Sicherstellung der elektromagnetischen Kompatibilität in diesen Bereichen auftreten, verursacht durch Störung, die über die Leitungen verbreitet wird, sowie auch über die ausgestrahlte Störung.

### INSTANDHALTUNG DER LICHTBOGENSCHWEISSANLAGE

- Die geläufige Wartung der Lichtbogenschweißanlage ist nach den Herstellerempfehlungen durchzuführen. Beim Betrieb der Lichtbogenschweißanlage sollten alle Zugänge, Bedientüren und Abdeckungen geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein. Die Lichtbogenschweißanlage darf keinesfalls modifiziert werden, ausgenommen der Änderungen und Einstellungen, die in den Herstelleranweisungen angegeben sind. Vor allem die Funkenstrecke von Zünd- und Stabilisierungsanlagen sollte nach den Herstellerempfehlungen eingestellt und gewartet werden.

### SCHWEISSLEITER

- Die Schweißleiter sollten so kurz und so nahe beieinander wie möglich platziert und auf dem Fußboden oder in seiner Nähe verlegt sein.

### VERBINDUNG

- Es sollte die Verbindung von sämtlichen Metallgegenständen im benachbarten Bereich in Erwägung gezogen werden. Die mit dem geschweißten Werkstoff verbundenen Metallgegenstände erhöhen jedoch die Gefahr, dass der Schweißer Stromschlagverletzungen erleiden kann, wenn es zum Kontakt dieser Metallgegenstände und der Elektrode kommt. Der Schweißer sollte von all so verbundenen Gegenständen isoliert sein.

## ERDUNG DES GESCHWEISSTEN MATERIALS

- Dort, wo der geschweißte Werkstoff wegen elektrischer Sicherheit nicht mit der Erde verbunden oder im Hinblick auf seine Abmessungen und Platzierung nicht geerdet ist, etwa wie bei einem Schiffsrumpf oder Metallkonstruktion eines Bauwerks, kann die Verbindung des geschweißten Materials mit der Erde die Ausstrahlung in einigen, jedoch nicht in allen Fällen reduzieren. Besondere Aufmerksamkeit sollte Fällen gewidmet werden, in denen die Erdung des geschweißten Materials zu verhindern ist, welche die Verletzungsgefahr für den Anwender oder die Gefahr von Schäden an einer anderen elektrischen Anlage erhöht. Dort, wo es notwendig ist, kann die Verbindung des geschweißten Werkstoffes mit der Erde durch direkte Anbindung an das geschweißte Material erfolgen, jedoch in einigen Staaten, wo eine direkte Anbindung nicht gestattet ist, sollte man die Verbindung über einen nach den Nationalvorschriften ausgewählten geeigneten Kondensator erreichen.

## ABSCHIRMUNG

- Eine selektive Abschirmung sonstiger Leiter und Anlagen in den Nachbarbereichen kann die Störungsprobleme reduzieren. In speziellen Fällen kann mit einer Abschirmung von ganzen geschweißten Installationen gerechnet werden.

## HANDHABUNG UND LAGERUNG VON DRUCKGASEN

- Die Sicherheitsanweisungen für die Verwendung von Druckgasen sind in der ČSN 07 83 05 inklusive ihrer Änderungsanlage angeführt, oder sie sollten Ihnen vom Gaslieferanten zur Verfügung gestellt werden.
- Es muss immer eine Argondruckflasche mit dem richtigen Reduktionsventil für das jeweilige Gas benutzt werden (die Ventile unterscheiden sich je nach Gastyp). Die Druckflasche muss mit einem Reduktionsventil ausgestattet sein, der sich aus dem Hauptreduktionsventil und dem Ausgangsreduktionsventil zusammensetzt. Auf dem Hauptventil wird der „grobe Druck“ von ca. 10 bar und auf dem zweiten Reduktionsventil am Ausgang wird der genaue Druck für den Ausgang (ca. 2 bar) eingestellt.
- Die Druckflasche muss gegen Sturz gesichert werden. Falls die Flasche steht, muss sie gegen Umkippen gesichert sein.
- Die Flasche ist vor strahlenden Hitzequellen, direktem Sonnenlicht und hohen Temperaturen zu schützen.

## VII. Leistungsschild – Bedeutung von Symbolen und Kennzeichnungen




Für das Modell 8796011

A. IDENTIFICATION											
1) <b>PRODUCER:</b> Madal Bal, a.s.						1) <b>BRAND:</b> EXTOL® INDUSTRIAL					
2) <b>MODEL (TYPE):</b> EXTOL® INDUSTRIAL 8796011											
3) <b>SERIAL NUMBER:</b>						3) <b>SERIAL NUMBER:</b>					
4)						5) EN 60974-1:2012 EN 60974-10:2014 class A					
B. OUTPUT OF WELDER											
6)	10) 10 A / 10,4 V-160 A / 16,4 V				6)	10) 10 A / 20,4 V-160 A / 26,4 V					
7)	11) X	11a) 40%	11b) 60%	11c) 100%	7)	11) X	11a) 40%	11b) 60%	11c) 100%		
8)	12) I <sub>2</sub>	12a) 160 A	12b) 135 A	12c) 105 A	8)	12) I <sub>2</sub>	12a) 160 A	12b) 135 A	12c) 105 A		
9) U <sub>0</sub> =62V	13) U <sub>2</sub>	13a) 16,4 V	13b) 15,4 V	13c) 14,2 V	9) U <sub>0</sub> =62V	13) U <sub>2</sub>	13a) 26,4 V	13b) 25,4 V	13c) 24,2 V		
C. INPUT OF WELDER											
6)	15) U <sub>1</sub> =230V	16) I <sub>1max</sub> =27A	17) I <sub>1eff</sub> =17A	6)	15) U <sub>1</sub> =230V	16) I <sub>1max</sub> =37A	17) I <sub>1eff</sub> =24A				
14)	18) IP 23	19) H	20) AF	21) 4,5 kg							

Für das Modell 8796012

A. IDENTIFICATION											
1) <b>PRODUCER:</b> Madal Bal, a.s.						1) <b>BRAND:</b> EXTOL® INDUSTRIAL					
2) <b>MODEL (TYPE):</b> EXTOL® INDUSTRIAL 8796012											
3) <b>SERIAL NUMBER:</b>						3) <b>SERIAL NUMBER:</b>					
4)						5) EN 60974-1:2012 EN 60974-10:2014 class A					
B. OUTPUT OF WELDER											
6)	10) 10 A / 10,4 V-200 A / 18 V				6)	10) 10 A / 20,4 V-200 A / 28 V					
7)	11) X	11a) 30%	11b) 60%	11c) 100%	7)	11) X	11a) 30%	11b) 60%	11c) 100%		
8)	12) I <sub>2</sub>	12a) 200 A	12b) 145 A	12c) 110 A	8)	12) I <sub>2</sub>	12a) 200 A	12b) 145 A	12c) 110 A		
9) U <sub>0</sub> =63V	13) U <sub>2</sub>	13a) 18 V	13b) 15,8 V	13c) 14,4 V	9) U <sub>0</sub> =63V	13) U <sub>2</sub>	13a) 28 V	13b) 25,8 V	13c) 24,4 V		
C. INPUT OF WELDER											
6)	15) U <sub>1</sub> =230V	16) I <sub>1max</sub> =31A	17) I <sub>1eff</sub> =17A	6)	15) U <sub>1</sub> =230V	16) I <sub>1max</sub> =46A	17) I <sub>1eff</sub> =26A				
14)	18) IP 23	19) H	20) AF	21) 4,5 kg							

## BEDEUTUNG VON INFORMATIONEN AUF DEM LEISTUNGSSCHILD:

- 1) Name und Adresse des Herstellers und Handelsmarke.
- 2) Produktbezeichnung (Typen-Nr.)
- 3) Seriennummer (die erste Zahl bedeutet das Produktionsjahr und die zweite den Produktionsmonat, die restlichen Symbole sind die Bezeichnung der Produktionsreihe)
- 4) Bezeichnung der Schweißstromquelle: statischer Einphasen-Frequenzumrichter mit Transformator und Gleichrichter
- 5) Verweis auf Normen, welche die Stromquelle erfüllt.
- 6) Zeichen der Schweißmethode  
 Schweißen mit nicht schmelzender Elektrode unter Schutzgas  
 Hand-Lichtbogenschweißen mit beschichteten Elektroden
- 7) **S** Die Schweißstromquelle eignet sich für Schweißarbeiten in Bereichen mit erhöhter Stromschlagverletzungsgefahr.
- 8)  Schweißstromtyp; Gleichstrom.
- 9) Leerlauf-Nennspannung
- 10) Ausgangsbereich; Mindestschweißstrom und seine normierte Arbeitsspannung und maximaler Schweißstrom und ihm entsprechende normierte oder höhere Arbeitsspannung
- 11) Belasterzeichen  
11 a) bis 11 c) Belaster
- 12) Nennschweißstrom  
12 a) bis 12 c) Schweißstrom in Bezug auf Belaster
- 13) Normierte Arbeitsspannung  
13 a) bis 13 c) Normierte Arbeitsspannung für einzelne Belaster
- 14) Speisungskreis, Anzahl der Phasen, Frequenz; es gelten Einschränkungen für den Anschluss an das öffentliche Niederspannungstromnetz und für die Anwendung in Wohnbereichen.

- 15) Nennspeisungsspannung
- 16) Maximaler Nennspeisungsstrom
- 17) Maximaler effektiver Speisungsstrom
- 18) Schutzart
- 19) Isolierklasse
- 20) Kühlungstyp; Kühlung durch Zwangsluftstrom
- 21) Anlagengewicht

## VIII. Instandhaltung, Service, Garantie

### WARNUNG

- ➔ Sämtliche am Inverter ausgeführten Installations- und Wartungsarbeiten müssen bei einem vom Stromnetz getrenntem Netzkabel des Inverters durchgeführt werden.

Der Inverter als solcher erfordert keine spezielle Wartung.

- Halten Sie die Lüftungsschlitze sauber. Zugesetzte Öffnungen verhindern die Luftströmung, was zu einer Beschädigung des Gerätes oder zur seiner Überhitzung infolge einer unzureichenden Kühlung durch die Luftströmung führen kann.
- Benutzen Sie zur Reinigung einen feuchten, in Spülmittel eingetauchten Lappen, verhindern Sie das Eindringen von Wasser in das Gerät. Benutzen Sie keine aggressiven Reinigungs- und Lösungsmittel. Dies würde das Kunststoffgehäuse des Gerätes beschädigen.
- Zur Reparatur des Gerätes müssen Originalteile vom Hersteller benutzt werden.
- Zwecks einer Garantiereparatur wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, der eine Reparatur in einer autorisierten Servicewerkstatt der Marke Extol® sicherstellt. Im Falle einer Nachgarantiereparatur wenden Sie sich direkt an eine autorisierte Servicewerkstatt der Marke Extol® (die Servicestellen finden Sie unter der in der Einleitung dieser Gebrauchsanweisung angeführten Internetadresse).

• Eine kostenlose Garantiereparatur bezieht sich lediglich auf Produktionsmängel des Produktes (versteckte und offensichtliche) und nicht auf den Verschleiß des Produktes infolge einer übermäßigen Beanspruchung oder geläufiger Nutzung oder auf Beschädigungen des Produktes durch unsachgemäße Anwendung.

- Im Falle eines Streits zwischen dem Käufer und Verkäufer auf Grund des Kaufvertrags, der nicht direkt unter den Vertragspartnern geschlichtet werden konnte, hat der Käufer das Recht, sich an die Handelsinspektion als Subjekt für außergerichtliche Auseinandersetzung von Verbraucherstreitigkeiten zu wenden. Auf den Webseiten der Handelsinspektion befindet sich der Link zum Verzeichnis „ADR-außergerichtliche Auseinandersetzung von Streitigkeiten“.

### ERHÄLTICHE ERSATZSCHWEISSKABEL FÜR DEN BEDARFSFALL

- Die Bestellnummern und technische Spezifikation der Schweißkabel für den Zukauf sind in der Tabelle 1 angeführt.

## IX. Abfallentsorgung

### VERPACKUNGSMATERIALIEN

- Werfen Sie die Verpackungen in den entsprechenden Container für sortierten Abfall.

### ELEKTROANLAGEN UND SCHWEISSKABEL/ TIG-BRENNER

- Werfen Sie das unbrauchbare Gerät nicht in den Hausmüll, sondern übergeben Sie es an eine umweltgerechte Entsorgung. Nach der Richtlinie 2012/19 EU dürfen Elektrogeräte nicht in den Hausmüll geworfen, sondern müssen einer umweltgerechten Entsorgung einer Elektroniksammelstelle zugeführt werden. Informationen über die Sammelstellen und -bedingungen erhalten Sie bei dem Gemeindeamt.



## X. Lagerung

- Lagern Sie das gereinigte Gerät und abgekühltes Zubehör an einem trockenen Ort außerhalb der Reichweite von Kindern, mit Temperaturen bis 40°C. Schützen Sie das Werkzeug vor direktem Sonnenstrahl, strahlenden Wärmequellen, Feuchtigkeit und Eindringen von Wasser.

## EU-Konformitätserklärung

Hersteller Madal Bal a.s. • Bartošova 40/3, 760 01 Zlín  
Ident.-Nr.: 49433717

erklärt,  
dass die nachstehend bezeichneten Anlage auf Grund ihres Konzeptes und Konstruktion, sowie die auf den Markt eingeführten Ausführungen, den einschlägigen Sicherheitsanforderungen der Europäischen Gemeinschaft entsprechen.  
Bei den mit uns nicht abgestimmten Veränderungen am Gerät verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.  
Diese Erklärung wird auf ausschließliche Verantwortung des Herstellers herausgegeben.

Extol® Industrial 8796011; 8796012  
Schweißinverter mit Schweißstrom 160 A; 200 A

wurden in Übereinstimmung mit folgenden Normen:

EN 60974-1:2012; EN 60974-10:2014+A1; CISPR 11:2009+A1:2010; EN 62321:2008;

und harmonisierenden Vorschriften entworfen und hergestellt:

2011/65 EU  
2014/30 EU  
2014/35 EU

Ort und Datum der Herausgabe der Konformitätserklärung: Zlín 14.11.2016

Die Person, die zur Erstellung der EU-Konformitätserklärung im Namen des Herstellers berechtigt ist  
(Unterschrift, Name, Funktion):

Martin Šenkýř  
Vorstandsmitglied der Hersteller-AG