

# NÁVOD

## NA OBSLUHU

### ZDROJE

### LBS 130

### A PKM-1B

Dodavatel a servis:

**PROWELD** – *Hana Pospíšilová*  
Štěpaňákova 723/6  
719 00 Ostrava - Kunčice  
Telefon: +420 737 920 600, +420 603 491 549

[www.proweld.cz](http://www.proweld.cz)  
[proweld@proweld.cz](mailto:proweld@proweld.cz)

  
**PROWELD**  
*Prohlášení o shodě*

*My: Pospíšilová Hana - PROWELD, Michálkovická 2031/109D , 710 00 Ostrava 10,  
(obchodní jméno, adresa, IČO)*

*provozovna Štěpaňákova 6, 719 00 Ostrava - Kunčice  
61971910*

**tímto prohlašujeme,**

*že následně označené zařízení na základě jeho koncepce a konstrukce, stejně jako námi do oběhu uvedené provedení, odpovídá příslušným základním bezpečnostním požadavkům nařízení vlády. Při námi neodsouhlasených změnách zařízení ztrácí toto prohlášení svou platnost.*

*Svařovací zařízení pro přivařování svorníků*

**LBS 130**  
*Výrobní číslo  
Rok výroby*

*Svařovací pistole kontaktní, resp. zdvihová, pro přivařování svorníků*

**PKM-1B**  
*Výrobní číslo  
Rok výroby*

*Parametry: Kapacita 90.000 mF,  $U_0 = 30$  V,  $U_2 = 50$  V .... 200 V,  $I_2 = 16$  kA, IP 23*

*Výrobce: BTH - TECH GmbH, Ohmstrasse 3, D - 852 21 Dachau Německo  
(obchodní jméno, adresa, IČO)*

*Popis a účel použití: Jedná se o jednoúčelové svařovací zařízení pro přivařování svorníků  
v průměrovém rozsahu 2 mm - M 8 ( 10 mm ).*

*Svařovací zařízení s pistolí obsahují navíc zemnicí kabelaci a příslušenství*

*Příslušná nařízení vlády (NV): NV č.168/1997 Sb. ve znění NV č.281/2000 Sb.,  
NV 169/1997 Sb. ve znění NV 282/2000 Sb. a NV 170/1997 ve znění 282/2000 Sb.  
(odkazy na další NV aplikovaná na zařízení)*

*Použité harmonizované normy, národní normy a technické specifikace:  
EN 50199, EN 55011, EN 60204 - 1, EN 6097 - 1, EN 292 - 1, EN 292 - 2*

***Výrobek je za podmínek obvyklého a určeného použití bezpečný .***

***Toto Prohlášení o shodě platí pouze pro svařovací zařízení a svařovací pistoli shora  
uvedenou, je nepřenosné a vybavené pouze originálními díly výrobce.***

*Při posuzování shody bylo postupováno podle § 12, odst. 4 a) zákona č.22/1997 Sb. v platném znění*

*702 00 Ostrava, 04. 01. 2013*

*Ing. David Pospíšil, EWE, IWE*



***Přivařování hrotovým zážehem ( kondenzátorovým výbojem)***

- ✓ *Principiálně se jedná o technologii přivařování elektrickým obloukem. Zdrojem svařovacího proudu však není transformátor, ale kondenzátorové baterie. Systém funguje tak, že při nízkém napětí cca 20 V se nabijí kondenzátorové baterie na požadovanou kapacitu. Standardně je to 44.000, 66.000, 90.000 nebo 135.000  $\mu\text{F}$  (liší se dle výrobce). Velikost kapacity kondenzátorů dle max. přivařovaného průměru svorníku.*
- ✓ *Před započítím provádění přivařování svorníků tímto způsobem je nutné zkontrolovat kvalitu a druh základního materiálu. Obecně je možné přivařovat nebo kombinovat ocel, korozi vzdorná ocel a mosaz a hliník na hliník. Mimo tyto základní a doporučené materiálové kombinace je možné, po odzkoušení, provádět také přivařování na měď, litiny, atd.*
- ✓ *Při svaru dochází k vybití celé kapacity kondenzátorů, přičemž se nastavuje pracovní napětí na kondenzátoru 50 – 200 V (dle průměru).*
- ✓ *Krátký svařovací čas cca 1 – 3 msec umožňuje přivařování svorníků i jiných součástí, přičemž dochází k minimálnímu prohřátí základního materiálu. To umožňuje svary na plechy tloušťky od 1 mm, u oceli od cca 0,8 mm.*
- ✓ *Parametry svaru jsou svařovací proud cca 2 - 13 kA a svařovací čas cca 1 – 3 msec.*

### **Svařovací pistole**

- ✓ *Součástí funkčního kompletu je mimo svařovací zdroj rovněž svařovací pistole. Tato slouží spolu se zemnicí kabelací k přenesení svařovacího proudu od zdroje a zpět k němu.  
V případě problémů s nedostatečným průtokem svařovacího proudu projevující se nedostatečným svarem, je nutné kontrolovat kabelaci svařovací pistole i zemnicí kabelace. Toto je potřebné provést i v případě, že svařovací stroj signalizuje pomocí LED diod kontakt mezi svorníkem a zemnicí kabelací. Kabelace může být na jednom či více místech porušena a přenos proudu je nedostatečný.*
- ✓ *Součástí svařovací pistole je výměnná kleština (dle průměru přivařovaného svorníku). Tato umožňuje přenos svařovacího proudu do svorníku.  
Vzhledem k tomu je velmi důležité udržovat kleštinu v dobré kondici, neboť vzhledem ke krátkému svařovacímu času v případě ztrát při přenosu svařovacího proudu se toto projeví ve výsledné pevnosti přivařovaného svorníku.  
Orientační životnost je 2000 – 5000 ks svarů. Jedná se však pouze o orientační životnost, neboť jsou známy případy, kdy kleština vydrží až 30.000 ks svarů. Bohužel se objevují na trhu různé varianty provedení kleštin. Variabilita však nespočívá ve tvaru, ale v materiálovém provedení. Kvalitní kleština je slitina mědi, bronzu a zirkonu, u takovéto je možno kalkulovat s dlouhodobější životností. Nekvalitní provedení je z mědi, mosazi. Kleština dle druhu materiálu má potom trvanlivost 100, 500 max. 1000 ks přivařených svorníků.*
- ✓ *Po navaření svorníku je nutno vytahovat svařovací pistoli kolmo. Provádí-li se tato činnost jinak, kleština zvětší svůj průměr a ztrácí schopnost držet svorník, což má za následek v první fázi opalování závitu přivařovaných svorníků a v*

*další fázi chybné svary.*

- ✓ Mimotechnicky vyjádřeno: pokud při zasouvání svorníků do kleština neklade tato odpor, jde do ní volně je potřeba provést renovaci kleštiny nebo tuto vyměnit.  
Zasouvá- li se svorník do kleštiny ztuha, je vše v pořádku.

### **Zemnicí kabelace**

- ✓ *Opomíjenou součástí je rovněž zemnicí kabelace, která se pomocí bajonetového uzávěru připojuje ke svařovacímu stroji, a kleštěmi na základní materiál. Bajonetová koncovka i v případě poškození opálením nezpůsobuje výrazné ztráty a mimo snížení funkčnosti ( nelze odpojit od svařovacího stroje) není výrazným problémem. Pouze v případě bajonetových koncovek 25 mm<sup>2</sup> dojde brzy k téměř úplnému shoření nebo takovým škodám, že dále nelze bajonet upevnit do svařovacího stroje.*  
*Zemnicí kleště, kterými se kabelace připojuje k obrobku mají podstatný vliv na funkčnost kompletu. V případě jejich nadměrného poškození opálením, nedochází k dobrému přenosu proudu mezi základním materiálem a kabelací a vznikají ztáty, které mohou způsobit nekvalitní provedení svarů. Často, z důvodu usnadnění práce, jsou originální zemnicí kleště vyměněny za svorky užívané pro svařování metodami MIG, MAG, apod.*  
*Toto může fungovat. Je však nutno podotknout, že u metod MIG,... se užívá svařovací proud 200 – 500 A. Svařovací proud u kondenzátorového přivařování je až 13.000 A, byť po dobu 1 – 3 msec.*
- ✓ *Umístění zemnicích kleští doporučujeme uhlopříčně na výrobku, resp. do kříže. Důvodem je vytvoření rovnoměrného elektromagnetického pole, zamezující foukání oblouku směrem od zemnění.*

### **Svařovací stroj**

- ✓ *Svařovací stroj ( dle výrobce) není náchylný k podpětí v síti. Dobíjení kondenzátorů cca 20 – 40 V.*  
*Naopak problém může způsobit přepětí. Toto může zachytit síťová pojistka stroje nebo varistor. Vzhledem k různorodosti velikosti a délky přepětí, mimo shora uvedené ochrany proti přepětí, může v některých případech způsobit poškození dobíjecího dílu, ale také řídicí desky.*  
*Tento problém se ve zvýšené míře projevuje obzvlášť na stavebách ( přenosné rozvodové skříně) nebo při použití elektrostanic- generátorů.*  
Doporučujeme mezi zásuvku a a síťovou kabelace stroje vložit prodlužovačku s přepětovou ochrannou. Tato neřeší všechny možné problémy vzniklé při přepětí, ale může snížit jejich počet nebo následky.
- ✓ *Při závadě projevující se tím, že po zapnutí svařovacího stroje síťovým spínačem tento nereaguje, může být závada na síťové kabelaci ( nutno neprodleně vyměnit) případně může být uvolněný kontakt na síťovém trafu.*

- ✓ Celkově při jakékoliv závadě prodejcem a tedy i ve většině servisu, svařovací stroj



je dobré po konzultaci s případů autorizovaným odpojit od sítě a zkontrolovat

po demontáži krytu všechny kontakty, případně pojistky. Při eventuální výměně pojistek, je potřebné osazovat pojistkami se stejnými hodnotami. Při záměně toto může způsobit poškození řídicích systému stroje.

### **Náhradní díly**

- ✓ Pokud po splnění zásad pro tento druh svařování ( volba vhodných svorníků a základního materiálu), kontrole shora uvedeného, kabelace pistole a zemnění, kleštin, ... stále svary nesplňují pevnostní požadavky je nutné zkontrolovat také stav pozičního nátrubku nebo trojnožky, resp. dílu, který zajišťuje vymezení polohy svařovací pistole vůči základnímu materiálu. Při svařování dochází rozstříkáním taveniny, zahříváním i mechanicky k jeho poškození, což se projevuje zpočátku ztrátou kolmosti přivařovaných svorníků, snížením přesnosti v případech užití šablony a v konečné fázi nízkou pevností přivařených dílů.
- ✓ Je-li nevyhovující kolmost a přesnost přivařených svorníků, je možnou příčinou opotřebování součástí svařovací pistole. Buď se jedná o poziční nátrubek ( viz. předešlý bod), nebo v další fázi mechanicky opotřebované díly svařovací pistole, které toto mohou způsobovat. Jedná se ve většině případů o vedení, píst nebo deformovaný kryt pistole.
- ✓ Pro zvýšení přesnosti a zaručení kolmosti doporučujeme užití nátrubku s možností kontroly a nastavení souososti vůči svařovací pistolí.
- ✓ V případě potřeby svařovat v blízkosti hrany, doporučujeme užití úhelníkového prodloužení. To umožňuje přivařování svorníků cca 2 mm od hrany.
- ✓ Doporučujeme polohování pomocí šablony ( viz. článek přivařování na šablonu).

### **Polarita**

- ✓ Je dobré rovněž znát polaritu užívaného svařovacího stroje, neboť tato může být normální svorník je katoda ( - ) a zemnění anoda ( + ), nebo obrácená svorník anoda ( + ) a zemnění katoda ( - ).  
Polarita má vliv na výsledky svaru, obzvláště v případech trýskaného materiálu, pozinkovaného plechu, apod.  
Je-li polarita jiná než u svařovacích strojů určených pro svařování MIG/ MAG nebo WIG může elektromagnetické pole vznikající v okolí kabelace těchto svařovacích strojů způsobovat závady na stroji pro přivařování svorníků nebo snížení kvality svarů.
- ✓ Proto je nutné dbát zvýšené pozornosti oddělení pracovišť pro přivařování svorníků a jiného svařování nebo zastavení jiných svářečských prací provádí. li se přivařování svorníků.  
Vážné škody mohou vzniknout i tehdy, svařuje- li se stroji s opačnou polaritou na plech, na který jsou připnuty zemnicí kleště zdroje pro přivařování svorníků, i když je vypnut. To je způsobeno tím, že část svařovacího proudu je vedená zemněním do tohoto zdroje.

### **Vzhled svaru**

- ✓ Při požadavku na zlepšení vzhledu přivařeného svorníku v okolí spoje, je možné toto zabezpečit vytvořením separační vrstvy, doporučujeme vodu se saponátem. Při svaru dojde k ochlazení rozstříkované taveniny a tato se následně nepřilepí na základní materiál.

## **Návod na obsluhu svařovacího zdroje LBS 130**

## Technická data svařovacího zařízení typ LBS 130:

svařovací způsob	.....	kondenzátorový výboj, hrotový zážeh
svařovací zdroj	.....	kondenzátor 132.000 mikro F
svařovací čas	.....	1 - 3 msec.
svařovací rozsah	.....	pr. 2 - M 8 (10)
ukazatel napětí	.....	digitální
materiál	.....	ocel, nerez, mosaz a hliník
kadence	.....	dle nasazení až 20 ks/ min
připojení	.....	230 V / 50 Hz, 10 A
váha	.....	15,5 kg

## Technická data svařovací pistole PKM – 1B

svařovací rozsah	.....	2 - 8 ( 10 )
svařovací způsob	.....	kontaktní
materiál	.....	ocel, nerez a žáruvzdorná ocel pozinkovaný plech
délka trnů	.....	6 - 50 standart
délka kabelace	.....	6,5 m, standart
váha	.....	0,75 kg
průměr	.....	40 mm
dílčí průměr	.....	34 mm

### 1.1. Všeobecné podmínky

Tento návod je určen pro svařovací zařízení  
návodem, před započítím práce, aby byl



LBS 130. Obsluha musí být seznámena s tímto  
zaručen bezpečný a bezporuchový provoz. Při

problémech a těžkostech při přivařování svorníků volejte odborný personál firmy PROWELD. Popis, vyobrazení a technická data odpovídají stavu výroby těchto svařovacích zařízení k datu 03.12.2005. Výrobce si vyhrazuje právo technických změn.

## 1.2. Části svařovacího zařízení

Části svařovacího zařízení jsou LBS 130.

## 1.3. Popis svařovacího zařízení

Svařovací zařízení pro přivařování svorníků LBS 130 pracuje způsobem kondenzátorového výboje a přivařuje součásti na bázi kovu a barevné kovy na podkladový materiál. Pro různá nasazení je nutno použít speciální kleštinu. Tato pistole pracuje jako kontaktní. Přivařované elementy dle DIN 32501, resp speciální díly jsou z oceli, nerez, mosazi nebo hliníku. Díky delšímu svařovacímu času může být přivařováno rovněž na problematické povrchy, pozinkovaný plech, a jiné. Rovněž je možno přivařování na hliník.

## 1.4. Popis kontaktního způsobu přivařování

Svařovací pistole PKA –500 je ruční automatická svařovací pistole. Tlačítko spouští svařovací proces. Přivařované elementy jsou usazeny na obrobek v pistolí. Po zapnutí svařovacího proudu se zažehne elektrický oblouk, díky jehož roztáhnutí je přivařen svorník. Protitlak v pistolí umožňuje zatlačení přivařovaného dílu do taveniny. Tento proces trvá cca 1,5 - 3 msec. Vlivem delšího hoření elektrického oblouku je možno přivařovat rovněž na obtížné a problematické povrchy.

## 1.5 Svařovací elementy

Se svařovací pistolí PKM - 101 mohou být přivařovány díly dle DIN 32501 jako i jiné součásti. Podmínkou je zážehová špička v tolerancích dle DIN 32501.

Další pokyny:

- průměr přivařovaného dílu musí být menší než 10 mm
- délka přivařovaných elementů je cca 6 - 40 mm, standart
- pro každý přivařovaný průměr je odpovídající kleština

## 1.6. Materiálové kombinace

Materiál svorníku	Základní materiál				
	ISO/TR 15608 mat. sk. 1 až 6, 11.1	ISO/TR 15608 mat. sk. 1 až 6, 11.1 a pozinkované a povlakované ocelové plechy tl. povlaku 25 μm	ISO/TR 15608 mat. sk. 8	Měď a bezolovnaté slitiny, např. CuZn37 (CW508L)	ISO/TR 15608 mat.sk. 21 a 22
S235 4.8 svařitelný	Zaručeně svařitelný pro všechna použití A	Svařitelný s omezením B	Zaručeně svařitelný pro všechna použití A	Svařitelný s omezením B	Nesvařitelný
1.4301 1.4303	Zaručeně svařitelný pro všechna použití A	Svařitelný s omezením B	Zaručeně svařitelný pro všechna použití A	Svařitelný s omezením B	Nesvařitelný
CuZn37 (ISO norma není)	Svařitelný s omezením B	Svařitelný s omezením B	Svařitelný s omezením B	Zaručeně svařitelný pro všechna použití A	Nesvařitelný
EN AW-Al99,5	Nesvařitelný	Nesvařitelný	Nesvařitelný	Nesvařitelný	Svařitelný s omezením B
EN AW-AlMg3	Nesvařitelný	Nesvařitelný	Nesvařitelný	Nesvařitelný	Zaručeně svařitelný pro všechna použití A



## A.1. Dodávka

LBS 130  
PKM-1B  
Zemnicí kabelace

## A.2. Transport

Svařovací zařízení musí být po transportu odzkoušeno, zda - li nebyla dopravou způsobena nějaká porucha.

## A.3. Skladování

Skladování může být provedeno pouze v suchých a zajištěných prostorech.

## A 4. Svařovací zařízení LBS 130 digital

K ochraně proti přímému i nepřímému nebezpečí před dotykovým napětím:

**Ochranná třída IP 21**

## A.5. Ovládání a kontrolí LED - diody

Popis

Popis funkce



Síťový spínač  
I / o

Zapnutí a vypnutí síťového spínače. Při sepnutí svítí zeleně



Regulátor napětí  
Na kondenzátorech  
LED dioda dobití/  
vybití kondenzátorů

Nastavení napětí na kondenzátorech. LED dioda signalizace dobití kondenzátorů.



LED dioda  
Síťové připojení



LED dioda  
Přehřátí stroje



LED dioda  
Multifunkční



LED dioda  
Kontakt



LED dioda  
Spoušť



LED dioda  
Magnet

### LED- Síťové připojení

LED svítí po zapojení svařovacího stroje do sítě.  
( Když nesvítí po připojení do sítě, je poškozená síťová kabelace)

### LED- Přehřátí stroje

LED svítí při přehřátí stroje, může dojít k jeho vypnutí do vychlazení.  
( Když nesvítí stroj není přehřátý a je možné s ním pracovat)

### LED- Multifunkční

LED svítí po každém svaru, zhasne po vytáhnutí pistole od přivařeného svorníku.  
( Když svítí nepřetržitě, porucha elektroniky, když se nerozsvítí po svaru, stroj nesvařuje)

### LED- Kontakt

LED svítí při kontaktu svorníku s uzemněným plechem.  
( Když nesvítí je poškozená kabelace, plech není ukostřen, závada na elektronice)



### LED- Spoušť

LED svítí při zmáčknutí tlačítka spouště.



(Když nesvítí po zmáčknutí tlačítka je zřejmě poškozená řídicí kabelace nebo mikrospínač

## LED- Magnet

LED svítí po připojení svařovací pistole s elektromagnetem pro zajištění zdvihu.  
( Když nesvítí je poškozená řídicí kabelace nebo elektromagnet)

### A.6. Připojení



Popis: Silový svařovací vodič, bajonetová kocovka  
Funkce: Připojení silové svařovací kabelace svařovací pistole



Popis: Řídicí kabelace, 7- mi kolíková koncovka  
Funkce: Připojení řídicí kabelace svařovací pistole



Popis: Zemnicí kabelace, bajonetová koncovka.  
Funkce: Připojení zemnicí kabelace.

### A.7. Pojistky

Pojistky na svařovacím zařízení jsou umístěny na zadní straně svařovacího zdroje.

Pojistka F1: 4A rychlé, 250 V

Pojistka F2: 1A středně pomalá, 250 V

Pojistka F3: 250mA, rychlé 250 V

Pojistka F4: 4A rychlá, 250 V



Bezpečnostní upozornění: Vyměněné pojistky nutno zlikvidovat a již nepoužívat.



\* Hodnoty nastavení hledejte dle průměru a materiálu v níže uvedené tabulce

\* Symboly označení v tabulce - 1 - 6 ..... přitlak  
- ..... nelze přivařit

Materiálové kombinace, které jsou uvedeny v tabulce jako nemožné, nebo i jiné materiálové kombinace, které nejsou uvedeny v tabulce je nutno odzkoušet. Jsou svařitelné podmíněně.

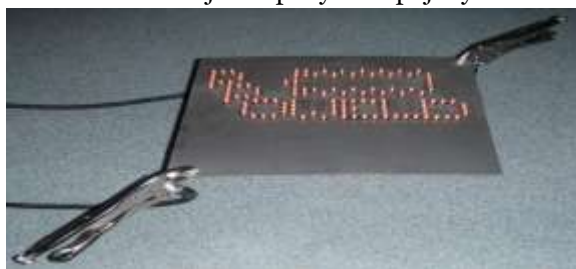
Základní materiál	Materiál svorníku																			
	Ocel poměděná					Nerez					Mosaz					Hliník				
	Průměr svorníku																			
	3	4	5	6	8	3	4	5	6	8	3	4	5	6	8	3	4	5	6	8
Ocelový plech	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ocelový plech pozink	2	3	4	5	-	2	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nerezový plech	1-2	1-2	2	2	-	1-2	1-2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mosazný plech	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3-4	3-4	3-4	-	-	-	-	-	-	-
Hliníkový plech	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-5	4-5	4-5	-	-

### C.Obecné pokyny, připojení zemnicího kabelu, svařovací pistole, atd.

#### C.1. Připojení zemnicího kabelu



Vzhledem k elektromagnetickému poli, ovlivnitelnému polohou umístění zemnicích kleští, je doporučováno následné rozmístění na podkladovém materiálu a dle následujících pokynů zapojeny:



#### C.2. Zapojení svařovací pistole



Před zapojením svařovacího vodiče a řídicí kabelace vypněte svařovací zdroj.

#### C.3. Nastavení dobíjecího napětí



Dobíjecí napětí je nastavováno pomocí regulátoru napětí na svařovacím zařízení. Nastavení přibližných hodnot je popsáno

v příložené tabulce.

Základní plech	Materiál svorníků																			
	Ocel poměděná St37-3k					Nerez 1.4301, 1.4303					CuZn					AlMg3				
	Průměr svorníku																			
	3	4	5	6	8	3	4	5	6	8	3	4	5	6	8	3	4	5	6	8
Ocelový plech	3-4	4-5	6-7	8-9	-	3-4	4-5	6-7	8-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ocelový plech pozinkovaný 25 µm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mosazný plech	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-5	5-7	8-9	-	-	-	-	-	-	-
Hliníkový plech	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-5	5-7	8-9	-	-

#### D. Přivařování svorníků - provoz

##### D.1. Zásada při provozu

Před započítím přivařování svorníků přečtěte tento krátký návod. Dostanete informace k zlepšení a dobrým svařovacím výsledkům.

#### **Při nutnosti měnit napětí na regulátoru je zapotřebí vypnout svařovací zdroj.**

- Přivařované díly a podkladový materiál musí být svařitelné. Prověřte, zda - li odpovídá Vámi používaný materiál s materiálem uvedeným v tabulce materiálových kombinací.
- Povrch pro přivaření má být hladký a má mít metalické zbarvení. Tavná zóna je cca 80 µm.
- Znečištění svařovacího povrchu, jako zrezivění povrchu, válcování, barva, mastnoty nebo olej před započítím přivařování svorníků bezpodmínečně očistit.
- Místo, ve kterém se přivařuje svorník musí být umístěno tak, aby bylo možno dokonale položit trojnožku. V případech, kdy toto není možno zajistit je nutno použít speciální příslušenství, tzn. úhelníkové prodloužení nebo poziční nátrubek.
- Správná kvalita svarového spoje je dána symetrickým rozložením a hořením elektrického oblouku. Toto je možno ovlivnit rozmístěním zemnicích kabelů.
- Zkontrolujte, zda - li nejsou na přívodních kabelech, ať zemnicí nebo pistolové, smyčky, při kterých dochází ke ztrátám. Tyto mohou značně ovlivnit kvalitu svaru, zvláště při limitních průměrech.
- Zkontrolujte správné nastavení svařovací pistole a svařovacího přístroje.
- Svařování dvěma svařovacími přístroji na jednom obrobku v jednu současně se nedoporučuje.

##### D.2. Zásady pro správné přivařování svorníků

- Zasuňte přivařovaný element do svařovací pistole a položte svařovací pistoli na obrobek.



Správné vytahování pistole z přivařovaného svorníku. Kolmo k plechu ( rovnoběžně se svorníkem).



Nesprávné vytahování pistole z přivařovaného svorníku. Šikmo k plechu ( nerovnoběžně).

### D.3. Zkoušení svarového spoje

Prozkoušení svarového spoje můžeme provádět několika způsoby:

- vizuální kontrola svarového spoje ( výron taveniny cca 1 m kolem svorníku )
- prozkoušení svarového spoje na pevnost v tahu a krutu
- provedení defektoskopické analýzy svaru
- provozní odzkoušení cca 10 svarů před započítáním prací, přivařování svorníků

### D.4. Přivařování na důlčík

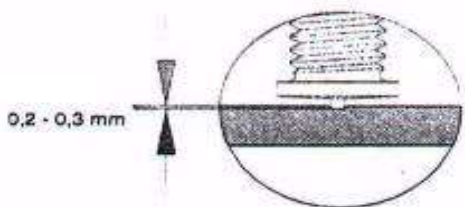
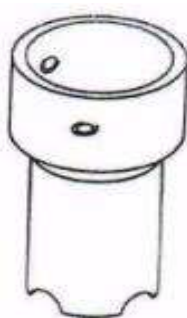
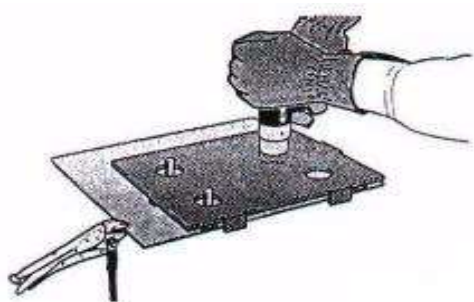
Svařovací elementy mohou být při zhotovování vzorků přivařovány rovněž na důlčík. Podmínkou je, aby hloubka zhotoveného důlčíku nebyla větší než 0,2 - 0,3 mm. V případě porušení tohoto předpisu je pevnost svaru nevyhovující, resp. nestálá a neopakovatelná.

**Doporučujeme vyhýbat se přivařování na důlčík!**

### D.5. Přivařování na šablonu

Tento způsob je vhodný pro sériovou výrobu.

Svařovací šablona má být vyrobena s nevodivého materiálu nebo z hliníku. Přitom má být cca 3 mm nad podkladovým materiálem. Při přivařování na šablonu je výhodné používat poziční nátrubek.



### **Bezpečnostní doporučení!**

***Doporučujeme vyhýbat se přivařování na důlčík! ( Snížení pevnosti svaru )***  
***Snižování pracovního napětí na kondenzátoru pomocí potenciometru při vypnutém zdroji!***

*( Nebezpečí poškození řídicí desky a odporu )*

***Nastavování kleštiny- čelní strana svorníku / kontramatice kleštiny 50 – 51 mm!***  
***Při svařování na šablonu musí být tato cca 2 – 3 mm nad základním materiálem! (***

*Snížení pevnosti svaru )*

***V případě užití svařovací pistole PKM – 101 je možné povolování převlečné matice pouze při nasazeném nátrubku- nebezpečí protočení pístu v pistoli! ( Nebezpečí poškození svařovací pistole )***

## E. Bezpečnostní předpisy

### E.1. Všeobecně

! osoby se srdečním stimulatorem nesmějí s tímto zařízením pracovat, resp. musí prokonzultovat práci s ním s lékařem  
! dbejte všeobecných bezpečnostních předpisů pro svařování elektrickým obloukem  
! práce při opravách nechejte provádět jenom firemním technikům  
! používejte jenom náhradní díly dodávané firmou BTH - Tech GmbH, nebo jejím technickým zastoupením, firmou PROWELD  
! návod na zařízení čtěte podrobně a přesně se držte pokynů v návodu uvedených  
! při svařování vzniká silné elektromagnetické pole. V blízkosti odstraňte elektrické a elektronické přístroje, např. počítače, jiné elektronické vybavení, atd.

### E.2. Zásady osobní bezpečnosti

! během svaru vzniká elektrický oblouk, kterého průvodními jevy jsou světelný oblouk, rozstřík taveniny a zvýšený hluk  
! proto používejte následující osobní ochranné pomůcky  
- nehořlavé oblečení, resp. ochranný oděv po celém těle  
- ochranné svářečské brýle  
- ochranné rukavice  
- ochranu sluchu pomocí ochranných sluchátek nebo špuntů  
- ochrana hlavy zvláště v případech svařování nad hlavou, nebo v úrovni hlavy  
! během svařování jsou všechny díly pod proudem  
! proto nenoste:  
- žádné elektricky vodivé součásti oděvu, klenoty a hodinky

### E.3. Ochranné vybavení pracovního prostoru

! nepracujte v mokrých a vlhkých prostorách  
! odstraňte hořlavé předměty a tekutiny z okolí svařovacího pracoviště, před započítím svařování  
! dbejte na větrání pracoviště a přilehlých prostor  
! oddělte pracoviště od ostatních prostor

### E.4. Upozornění při práci

! Prozkoušejte všechny vodiče a koncovky pro připojení, před započítím práce. Nepracujte s poškozenými vodiči nebo koncovkami  
! nepracujte se zařízením, které má poruchu  
! vypněte zařízení před započítím nastavování a seřizování svařovacím pistolí

### E.5. Konkrétní bezpečnostní předpisy a citace ČSN

! Nebezpečí, která vznikají při svařování a bezpečnostní opatření pro obsluhu jsou podrobně též uvedeny v ČSN 05 0601: 1993 - Bezpečnostní ustanovení pro obloukové sváření kovů. Provoz a ČSN 05 630: 1993 - Bezpečnostní ustanovení pro obloukové sváření kovů ( požadavek podmínek schvalování ).  
! Podle požadavků čl. 7 ČSN EN 50 081-2 a čl. 9 EN 50 199, svařovací zařízení nesmí být použito v prostorech obytných, obchodních a lehkém průmyslu ( požadavek podmínek schvalování ).  
! Je nutno provádět periodické revize zařízení a pokyny pro provedení této revize budou na vyžádání předány firmou PROWELD ( požadavek podmínek schvalování ).  
! Při navařování přesahuje hladina akustického tlaku přípustnou mez a z tohoto důvodu je nutné při práci respektovat hygienická opatření podle Hygienických předpisů svazek 37/1977, Vyhláška č. 41 ( mimo jiné používat pomůcky k ochraně sluchu ) ( požadavek podmínek schvalování ).

