



## Návod na použitie pre zvárací usmerňovač

# Pontig 202 AC / DC MOST



**Pozor!** Každá osoba používajúca alebo zodpovedná za údržbu tohto zariadenia by si mala prečítať celý obsah tohto návodu pred začatím prác. To optimalizuje využitie potenciálu zariadenia.

**Pozor!** Kópia tohto návodu na použitie musí byť uschovaná blízko zariadenia a byť k dispozícii pre operátora za všetkých okolností.

# Obsah

1. Zdravie a bezpečnostný manuál
2. Údržba
3. Technický popis
4. Inštalácia a používanie
5. Technické data a kompletizácia zariadenia
6. Konštrukcia zariadenia
7. Pontigo 202 AC / DC kontrolný panel
  - 7.1 Popis tlačidiel zariadenia
  - 7.2 Nastavenie parametrov zvarovania
  - 7.3 Popis funkcií ovládacieho panela
  - 7.4 Úsporné parametre
8. TIG Zváranie
  - 8.2 TIG DC pulzné zváranie
  - 8.3 TIG AC zváranie
  - 8.4 WIG AC pulzné zváranie
9. TIG tlačidlá prevádzkových režimov
10. MMA zváranie obalenou elektródou
11. Problémy vznikajúce pri zvarovaní
12. Elektrická schéma
13. Vyhlásenie o zhode EÚ
14. Recyklácia

Ďakujeme vám za zakúpenie Pontig 202 AC / DC Most.

Pred začatím práce sa zoznámte s užívateľskou príručkou. Zariadenie Pontig 202 DC MOST bol určený pre zváranie TIG DC argónom (ocel a nerezová ocel), a pre zváranie striedavým prúdom (hliník a jeho zliatin), alebo MMA zváranie obalenou elektródou. Veríme, že tento produkt bude spĺňať vaše požiadavky.

## 1. Zdravie a bezpečnostný Manual



**VÝSTRAHA:** Prístroj nemožno použiť na účely rozmrazovania potrubia! Informácie, ktoré sú obsiahnuté v ikonách na zariadení:

	Používanie a údržba zväracieho zariadenia môže byť nebezpečná. Užívateľ musí dodržiavať bezpečnostné predpisy a predpisy. Zváračky smú používať iba kvalifikovaní pracovníci. Dodržiavajte miestne predpisy a predpisy týkajúce sa práce s týmto typom zariadení a predchádzania nehodám
	Pred začatím práce odstráňte zo zväracej oblasti všetky horľavé látky. Zváranie vo vnútri nádrží, ktoré boli predtým používané ako skladovanie horľavých kvapalín, je zakázané. Horľavé látky umiestnite na bezpečnom mieste mimo miesta rozstrekovania..
	Nevystavujte zariadenie dažďu, vodnej pare a nestriekajte naň vodu.
	Nezvárajte bez náležitej ochrany očí. Venovať pozornosť zaistenie bezpečnosti pre okoloidúcich proti žiareniu vznikajúcim pri zváraní.
	Použite ventiláciu a filtrov, aby za účelom odstránenia pary vznikajúcej pri zváraní pracovisku. Používať jednotlivé filtre, ak filtrácia / ventilačný systém nepracuje správne alebo nie je k dispozícii.
	Po zistení poškodenia napájacích káblov okamžite ukončíte prácu. Nedotýkajte sa poškodených káblov. Pred opravou alebo údržbou odpojte zariadenie od zdroja napájania. Zariadenie nikdy nepoužívajte s poškodenými napájacími káblami..
	Hasiaci prístroj udržiavajte v blízkosti miesta zvárania. Po ukončení zvárania skontrolujte pracovisko proti požiaru.
	Nikdy sa nepokúšajte opraviť poškodené plynové redukčné na vlastnú päsť. V prípade poruchy repla- ce reduktora do plne funkčnej jeden.



**VÝSTRAHA:** Nasledujúcu užívateľskú príručku je potrebné čítať pred inštaláciou a spustením zariadenia. BOZP by malo byť známe pre každého zvárača a zamestnanca zodpovedného za údržbu zariadenia.

### **Pozor!**

Uvedenie do prevádzky a normálna prevádzka je možná len po prečítaní nasledujúceho manuálu. Zváranie vyžaduje dodržiavanie podmienok súvisiacich s elektrickým oblúkom a požiarnym predpisom. Zvárač by mal byť vybavený s ochranným pracovným odevom a zariadením v súlade

s platnými predpismi. Je nutné použiť sadu osobných ochranných prostriedkov (OOP) v súlade s ustanoveniami smernice Rady 89/686 / EHS. Ochranné opatrenia inclu- des: zváracie masky s ochranným filtrom, zváračské rukavice, zástery, zváracie oblečenie, kožené topánky. Napriek vysokej technickej úrovni zariadenia by mal personál predstavovať značnú disciplínu v prístupe k zdravotným a bezpečnostným požiadavkám na ochranu pred zdraviu škodlivými faktormi vyvíjanými technológiou zvárania.

### **PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY**

Toto zariadenie môže pracovať v náročných podmienkach. Je však dôležité použiť jednoduché preventívne opatrenia, ktoré zabezpečia dlhodobú a spoľahlivú prácu:

- Nekládte zariadenie a ani nepoužívajte na šikmej ploche (na viac než 15 °),
- Nepoužívajte zariadenia na rozmrazovanie potrúbia
- Toto zariadenie musí byť umiestnené vo voľnom obeh, čistého vzduchu bez obmedzenia prúdenia vzduchu do a z ventilátora, pokiaľ je prístroj pripojený k elektrickej sieti, nepokryvať ho (s papierom alebo látkou)
- Minimalizovať množstvo nečistôt a prachu, ktorý môže dostať do zariadenia,
- Púzdro zariadenia má ochranu IP21S. Držte v suchom prostredí, nepokladať na mokrý povrch
- Prístroj nepoužívajte pre zváranie nádrží, ktoré sa predtým používali na skladovanie horľavých látok.

### **ENVIRONMENTÁLNE PODMIENKY**

Rozsah teploty vzduchu pre

- Prevádzka od -10 ° C do +40 ° C
- Skladovanie a doprava od -25 ° C do + 55 ° C
- Relatívna vlhkosť vzduchu: do 50% pri teplote + 40 ° C; až 90% pri teplote + 20 ° C.



### **Plyny a páry**

TIG a MMA režimy zvárania produkujú škodlivé plyny a výpary obsahujúce ozón a hydrogén, rovnako ako oxidy alebo kovové častice. Pracovné prostredie by malo byť vybavené veľmi dobrou ventiláciou (odsávanie prachu a dymu alebo vzdušné umiestnenie). Kovové povrchy určené na zváranie by nemali byť chemicky kontaminované, najmä odmasťovacie prostriedky (rozpušťadlá), ktoré sa počas zvárania rozkladajú a vytvárajú toxické plyny Zváranie pozinkovaných, kadmiových potiahnutých alebo pochrómovaných častí je povolené iba vtedy, ak je namontované sacie a filtračné zariadenie a so zavedením čerstvého vzduchu do zváracjej pracovnej stanice..

## ŽIARENIE

Emisie ultrafialového žiarenia vyžarované, keď je zváranie škodlivé pre zrak a pokožku. Preto je potrebná zväracia maska s ochrannými filtrami. Zväracie pracovisko by malo spĺňať určité požiadavky a malo by obsahovať:

- primerané osvetlenie,
- pevné alebo pohyblivé ochranné obrazovky, ktorými sa riadia okolostojaci pred účinkami žiarenia,
- umiestnené v miestnosti s príslušnou farbou steny (absorpcia UV žiarenie)

## OCHRANA PRED OHŇOM

Zväracie pracovisko by malo byť umiestnené v bezpečnej vzdialenosti od horľavých látok umiestnených najmä na podlahe alebo stenách. Všetky horľavé látky vyžadujú ochranu pred horúcimi kovovými kvapkami. Pracovisko sa odporúča vybaviť požiarnymi prikrývkami a hasiacimi prístrojmi.

## Ochrana pred nebezpečným dotykom

Je neprijateľné pripojiť zariadenie k nesprávnej inštalácii alebo k inštalácii s neoverenou účinnosťou nulovania. Odstránenie vonkajších krytov, keď je zariadenie pripojené k elektrickej sieti, ako aj používanie zariadenia s odstránenými kryty. JE ZAKÁZANÉ. Nie je dovolené pracovať na zavesenom zariadení, napr. pomocou portálov alebo žeriavov. Údržbárske a opravárske práce by mal vykonávať oprávnený personál v súlade s platnými bezpečnostnými podmienkami

## 2. Údržba



**POZOR:** Na vykonanie opravy alebo údržby sa odporúča kontaktovať najbližšiu technickú podporu spoločnosti RYWAL-RHC (zoznam autorizovaných servisov je k dispozícii na poslednej strane tohto návodu).

V prípade zistenia poškodenia by mal zvárač prestať pracovať, odpojiť zariadenie od napájania a nahlásiť ho priamemu nadriadenému alebo príslušnej službe - technickej podpore RYWAL-RHC.

### Celková údržba (denne)

- skontrolujte stav káblov a prípojkov v prípade potreby vymeniť,
- skontrolovať stav horáka a pripojenie zväracieho kábla, v prípade potreby vymeniť,
- kontrolovať stav a funkciu chladiaceho ventilátora; udržiavať prívod chladiaceho vzduchu a výstupné otvory v čistote,
- udržiavať prístroj v čistote.

### Pravidelná údržba (aspoň raz za 3 mesiace)

Periodická frekvencia údržby môže byť zvýšená v závislosti na pracovných podmienkach a intenzite používania.

Rozsah údržby:

- prúdom suchého vzduchu (pri nízkom tlaku) odstráňte prach z vonkajších častí plášťa az vnútra zväracieho zariadenia,
- skontrolujte a dotiahnite skrutky,
- skontrolovať stav všetkých elektrických kontaktov a v prípade potreby opraviť.



**VÝSTRAHA:** Prístroj musí byť odpojený od elektrickej siete pred vykonaním akejkoľvek údržby a servisných prác. Po každej oprave vykonať príslušnú kontrolu pre zabezpečenie bezpečného používania.

### **Povinné kontroly zariadenia**

Podľa ustanovení Zákonníka práce: „Všetku zodpovednosť za bezpečné používanie strojov a zariadení nesie vlastník.“ To má za následok povinnosť vykonávať pravidelné a následné opravy a prehliadky zariadení..

Periodické skúšky sa vykonávajú najmenej raz ročne (právny základ EN ISO 17662 článok 4.2) a skúšky po opravách po každej oprave, ktorá obnovila funkčnosť zvárania (právny základ: EN 60974-4 článok 4.6).

Všetky vyššie uvedené služby sú poskytované prostredníctvom technickej podpory spoločnosti RYWAL-RHC.

## **1. technický popis**

Pontig 202 AC / DC je invertorový zvärací usmerňov na TIG zváranie v argónovom tieni (oblúkové zapaľovanie vysokofrekvenčným ionizátorom), alebo obalenou elektródou MMA (tyč). Prístroj má vynikajúce vlastnosti viazania a má široké uplatnenie. Môže byť použitý na zváranie:

a / MMA zváranie elektródou -jednosmerný prúd (DC)

Odporúčaný priemer elektródy: 1,6-3,25mm. Elektródy s rutilovým alebo základným povlakom (napätie v otvorenom obvode DC U 65=65V) , pre ocel' a nerezovú ocel'.

b / TIG DC

Oblúkové zapaľovanie ionizátorom, automaticky otvorený plynový elektrický ventil. Na zváranie nehrdzavejúcej ocele a ocele sa odporúča volfrámová elektróda s priemerom 1,6 alebo 2,4mm. Odporúča sa zvärať pomocou nepretržitého alebo striedavého prúdu. Zariadenie je chránené proti prehriatiu tepelným senzorom. Vyrába sa v súlade s normou EN 609744-1 "Zväracie zariadenie na oblúkové zváranie". Časť 1: Zväracie zdroje.

## **2. Inštalácia a používanie**

Používateľ je zodpovedný za pripojenie zariadenia v súlade s pokynmi výrobcu. V prípade elektromagnetického rušenia by mal užívateľ napraviť príčinu, ak je to potrebné, so znalosťou výrobcu. - Pred použitím zariadenia by mal zvärač odhadnúť možný dopad rušenia na životné prostredie, najmä na prítomnosť osôb s kardiostimulátory alebo načúvacie prístroje. - Práca s generátorom energie je prijateľná, musí však spĺňať určité požiadavky. Odporúča sa používať jednotku s výkonom min. 8 kVA s asynchrónnym generátorom. Ak agregát neposkytuje dostatočný výkon, má to za následok zníženie parametrov oblúka alebo vypnutie zariadenia

### 3. Technický kompletizácia dát a zariadení

parameter	jednotka	hodnota
Zdroj elektrickej energie	V / Hz	1x230 / 50-60
tolerancia Power	%	+ 15 / -15
Rozsah zväracieho prúdu	A	TIG: 10-200 MMA: 10-160
Aktuálna požadovaná hodnota zvärania		plynulá
ochrana proti preťaženiu	A	16 odložené
Pracovný cyklus MMA DC	A /%	160/30 114 šesťdesiatku 88/100
Pracovný postup WIG DC	A /%	200/25 129/60 100/100
Priemer MMA elektródy	mm	1,6-3,25
Dierky pre pripojenie zväracieho kábla		35/50 (veľké)
účinník	cos fi	0,7
Spotreba energie	kW	8,2 (MMA) 6,0 (TIG)
efektívnosť	%	85
sviečka		Schuko 16A
izolačná trieda		F
trieda ochrany		IP 21S
štandardné		EN 60974-1
CE		CE
Rozmery	mm	502x218x382
závažia	kilogram	9,0 (17 kg kartón príslušenstva)
Katalógové číslo.		52 00 005421

**Tabuľka 1: Technické dáta Pontig 202 AC / DC MOST.**

#### Zostava zariadenia:

**Pontig 202 DC** je dodávaný v kartónovej krabici s plynovými hadicami, masovými káblami a elektródu na MMA zväranie. TIG horák je voliteľným príslušenstvom - viď príslušenstvo.

#### príslušenstvo:

TIG horák 26 Most 4 m (Pontig 210/202)	56 01 032622
TIG horák 26 Most 8 m (Pontig 210/202)	56 01 032624
Zvärací vozík WUS HD	50 03 003942

## 4. Konštrukcia zariadenia

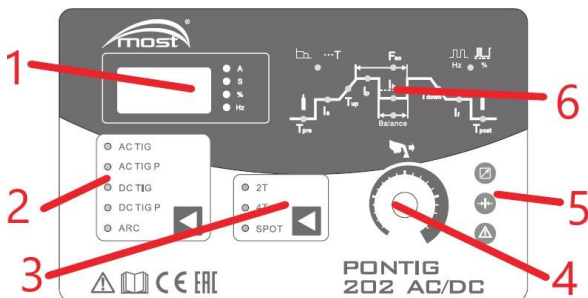


**Obrázok 1: Pontig 202 AC / DC MOST konštrukcia zariadenia**

1. Prepínač ON / OFF (zadná strana)
2. Plynová prípojka (zadná strana)
3. Homá rukoväť
4. Ovládací panel (pozri kapitolu 7)
5. Prúdová zásuvka (+)
6. TIG horák ovládaná zásuvka
7. Pripojenie horáka plyn TIG
8. Prúdová zásuvka (-)
9. Napájací kábel s konektorom (zadná strana)

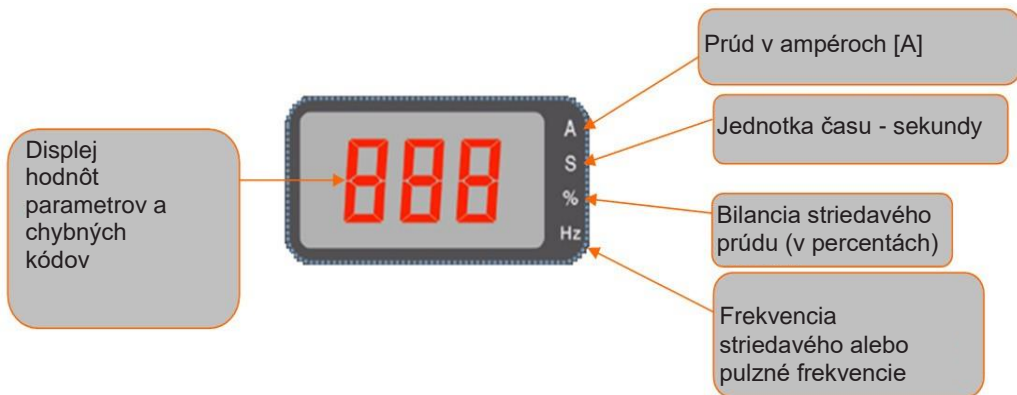


## 7. Pontig 202 AC/DC Control panel

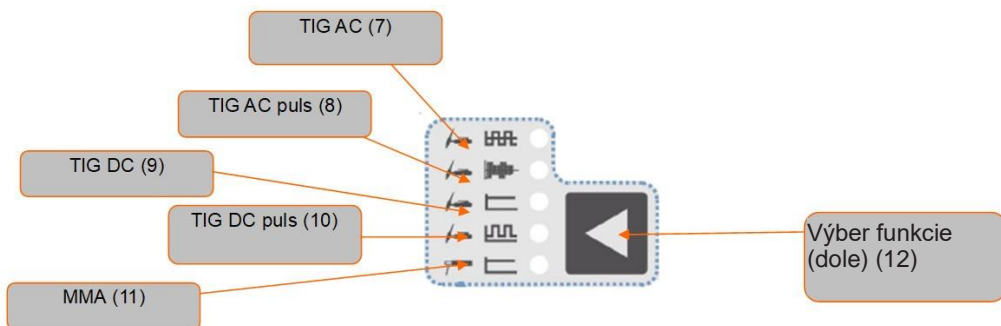


1. Displej zaradenia
2. Výbez zvaracej metódy
3. Operačný mód TIG horáka
4. Gombík
5. Dodatočné funkcie

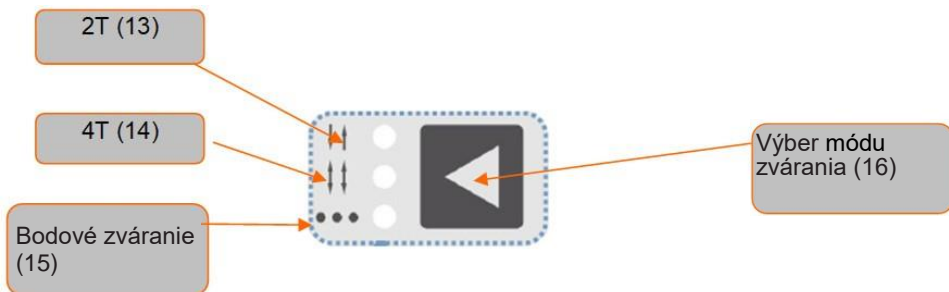
Obrázok 2: Panel pre Pontig 202 AC/DC MOST



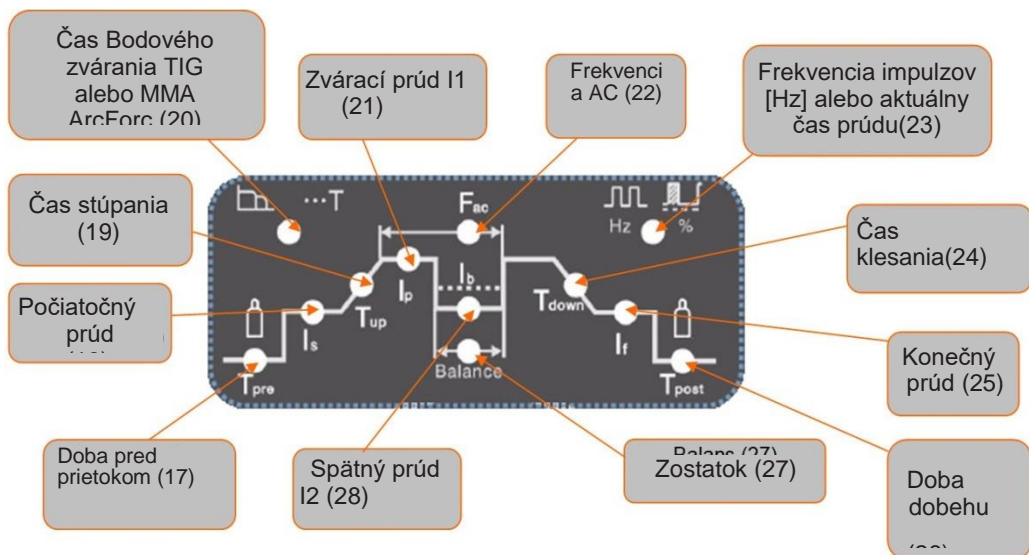
Obrázok 3: 3-miestny displej (1), a jednotka diódy



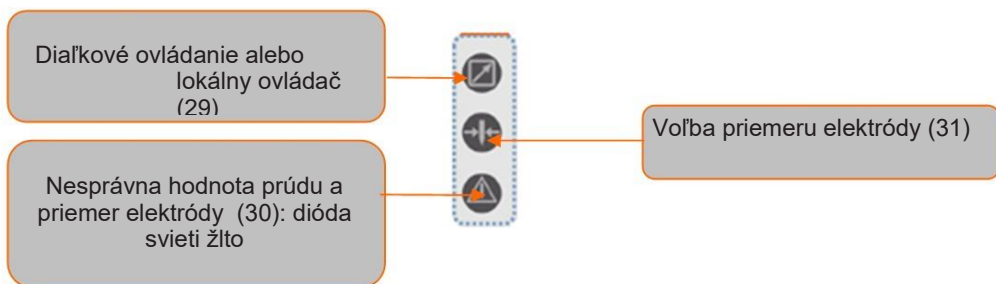
Obrázok 4: Výber metódy zvárania (2)



**Obrázok 5: Prevádzkový režim horáka TIG (3)**



**Obrázok 6: zväracie parametre schéma (6)**




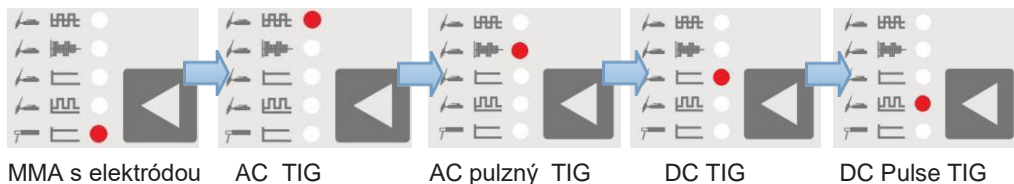
**Obrázok 7: Dodatočné funkcie (5)**

Na ľavej strane panela s prídavnými funkciami je gombík (4) pre prepínanie medzi parametrami. Po stlačení tlačidla možno nastaviť hodnotu parametra, ktorý je potvrdený opätovným stlačením (4).

## 7.1 Popis tlačidiel zariadenie


### Voľba metódy zvárania (2)

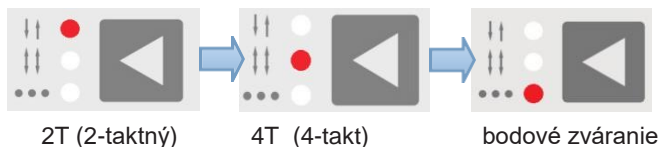
stlačením  (12, vid' obr. 4) prepínanie medzi metódami zvárania. Tlačidlo funguje v prípade, že zariadenie nie je v procese zvárania. Metódy zvárania k dispozícii:




Obrázok 8: Výber metódy zvárania

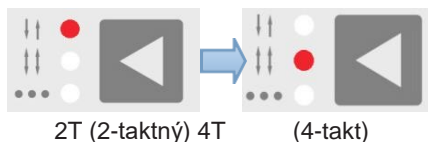
### Voľba pracovného režimu zváracieho horáka TIG

stlačením  (16, vid' obr. 5), si môžeme vybrať medzi rôznymi druhmi prevádzky horáka WIG s digitálnym ovládaním. Tlačidlo funguje v prípade, že zariadenie je v procese zvárania. Nasledujúce prevádzkové režimy sú k dispozícii:



Obrázok 9: Zváranie výber režimu / digitálne riadenie.

stlačením  (16, vid' obr. 5) je možné vybrať medzi rôznymi prevádzkovými režimami horáka TIG s analógovým riadením alebo pedálu diaľkového ovládania. Tlačidlo funguje v prípade že zariadenie nie je v procese zvárania. Prevádzkové režimy k dispozícii:




Obrázok 10: Výber spôsobov zváranie / diaľkového pedálu riadiaca alebo analogom riadený režim horáka.


**Výstraha:** Diaľkové ovládanie pedálu je pripojene k riadiacej zásuvke TIG (6 vid' obr. 1).

## 7.2 Zváracie nastavenie parametrov

Sŕačením gombíka (4) na prepínanie medzi rôznymi parametrami zvárania (pozri obrázok 6) Nastavenie možno tiež meniť pri zváraní. Voľba parametra (výber je označený diódou) sa vykonáva otáčaním gombíka (4).

Metóda zvárania	Prevádzko vý režim TIG horáka (13; 14; 15)	Prívod plynu (17)	Počíto čný prúd (18)	čas stúpania (19)	Zvárací prúd I1 (20)	I2 základný prúd (28)	AC frekvencia (22)	AC zostatok (23)
MMA (11)	NO	x	x	x	•	x	x	x
TIG DC (9)	2T	•	•	•	•	x	x	x
	4T	•	•	•	•	x	x	x
	Bodové zvar.	•	•	•	•	•	x	x
TIG DC Pulz (10)	2T	•	•	•	•	•	x	x
	4T	•	•	•	•	•	x	x
	Bodové zvar.	•	•	•	•	•	x	x
TIG AC (7)	2T	•	•	•	•	•	•	•
	4T	•	•	•	•	•	•	•
	Bodové zvar.	•	•	•	•	•	•	•
TIG AC Pulz (8)	2T	•	•	•	•	•	•	•
	4T	•	•	•	•	•	•	•
	Bodové zvar.	•	•	•	•	•	•	•
smer otáčania								



Tabuľka 2.1 Voľba parametrov v závislosti na spôsobe zvárania (číslovanie podľa obrázka 4, 5, 6 a 7)

metóda zvárania	Prevádzkový režim horáka TIG (13; 14; 15)	Arc Force (20)	Doba bodového zvarania (20)	čas stúpania (24)	Taktovacia frekvencia (23)	Čas vrcholného prúdu (23)	Konečný prúd (25)	výstup plynu (26)	Výber vhodného priemeru elektrody MMA alebo volfrámu
MMA (11)	NO	●	x	x	x	x	x	x	●
TIG DC (9)	2T	x	x	●	x	x	●	●	●
	4T	x	x	●	x	x	●	●	●
	Bodové zvar.	x	x	●	●	●	●	●	●
TIG DC Pulz (10)	2T	x	x	●	●	●	●	●	●
	4T	x	x	●	●	●	●	●	●
	Bodové zvar.	x	●	●	●	●	●	●	●
TIG AC (7)	2T	x	x	●	x	x	●	●	●
	4T	x	x	●	x	x	●	●	●
	Bodový zvar.	x	●	●	●	●	●	●	●
TIG AC Pulz (8)	2T	x	x	●	●	●	●	●	●
	4T	x	x	●	●	●	●	●	●
	Bodové zvar.	x	●	●	●	●	●	●	●
smer otáčania									

**Tabuľka 2.2 Voľba parametrov v závislosti na spôsobe zvárania (číslovanie podľa obrázkov 4, 5, 6 a 7)**

Poznámky k tabuľkám 2.1 a 2.2:

- parameter dostupný, x parameter nie je k dispozícii
- Stlačením gombíka na 2 sekundy možno rýchlo prepínať medzi parametrami. Ak je označený niektorý z parametrov, bude obnovený po cca. 10 sekúnd bez zásahu zvárací prúd I1 sa zobrazí na displeji.
- Funkcia výberu elektródy (31) sa používa pre automatické nastavenie niektorých funkcií, napr počiatkový prúd, rozsah zváracieho prúdu atď pre daný priemer elektródy. ak hodnoty

vybraných parametrov podľa zvárača nezodpovedajú priemeru elektródy, diódy  (30), sa zvýraznia na žltó. Ide o varovanie nezlučiteľnosti použitých elektród a zváracích parametrov. Po nastavení zodpovedajúcej hodnoty parametrov, dióda  (30) zhasne.

4. Prepínanie medzi spôsobmi zvarovania, hodnôt parametrov relevantných pre danú metódu zostane nzmnenené. Ich rozsah sa môže meniť v závislosti na zvolenej metóde.

### 7.3 Popis funkcie ovládacieho panela:

- Ovládací panel sa skladá z tlačidiel, LED indikátorov, digitálnym displejom a gombíkom. Ovládací panel je navrhnutý pre užívateľov.
- 3-miestny panel zobrazuje nastavenie parametrov, aktuálne hodnoty a chybové kódy Ex.
- Funkcie 2T; 4T a bodovanie sú k dispozícii v prevádzkovom režime tlačidla TIG
- funkcie Arcforce pre zváranie MMA elektródou: automatické zvýšenie zväracieho prúdu v prípade lepenia konca elektródy k zváranému matierálu, užitočné najmä pri zváraní rúrok.
- Vysoká spoľahlivosť TIG HF zapalovanie
- Všetky funkčné parametre sú nastaviteľné.
- TIG DC, pulzný TIG, TIG AC, TIG AC pulzný a metódy zvárania MMA sú k dispozícii.
- Čas prítoku plynu, prietok, čas dobehu, počiatočný prúd, čas stúpania, čas klesania a konečný prúd sú upravené v spôsoboch TIG DC a AC TIG.
- Čas prítoku plynu, čas dobehu, počiatočný prúd, čas stúpania, čas klesania, zvärací prúd, spätný prúd, pulzné frekvencie sú nastaviteľné v TIG pulznom a TIG AC pulznom prevádzkovom režime
- Zariadenie zobrazujú chybové kódy (pozri sekciu 10) v prípade prepätia, podpätia a prehriatia.
- Funkciu chyba pamäte a štatistickú funkciu Kumulatívny čas chýb môžu byť získané.

### 7.4 Ukladanie parametrov po dokončení zvárania.

Používaný parameter sa automaticky uloží po vypnutí zariadenia (automatické ukladanie nebude vykonané ak sa po nastavení parametrov nevykoná žiadna operácia a ak je zariadenie vypnuté počas 5 sekúnd)

Pri ďalšom zapnutí stroja sa parametre obnovia. Keď sa znova zvolí zvärací režim a TIG tlačidlo prevádzkového režimu, po 10 sekundách sa vykoná auto-úspora.



## 8. TIG zváranie

Pripojte zariadenie k 230 V sieťovým káblom (9, viď obr. 1).

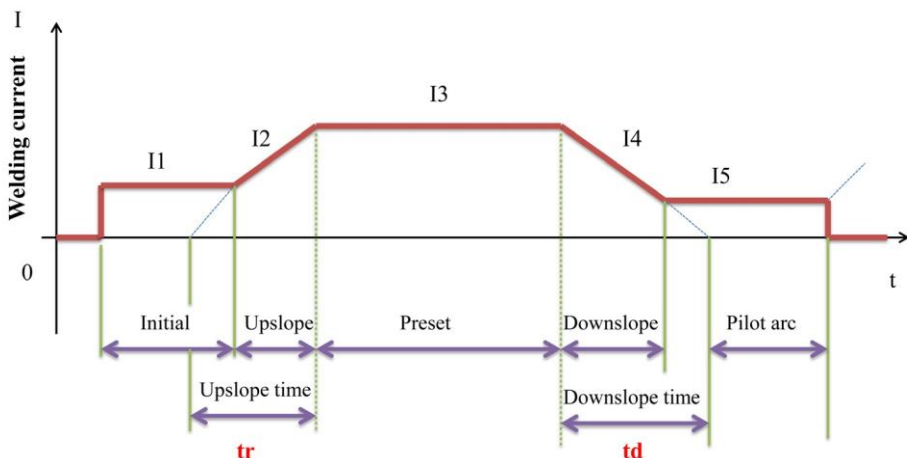
Pripote zástrčku TIG do zásuvky (8) (mínus) na prednej strane zariadenia, pripojte ovládací kábel do zásuvky (6) a utiahnite plynovú prípojku (7).

Vložte masový kábel a strče ho do zástrčky (5), (a), privód plynu do konektora 2 na zadnej strane zariadenia. Zapnutie prístroja so spínačom ON / OFF (1). Horák TIG by mal mať volfrámové elektródy s vhodným priemerom a príslušný uhol zaostrenia zodpovedajúci TIG zváraciemu prúdu. To isté platí pre DC /nerezovú ocel (TIG DC), ako aj hliníka a jeho zliatin (WIG AC).

Po vhodnom nastavení zváracích parametrov, nastavíte správny prúd argónu s fľašovým reduktorom.

Stlačte spúšťač na TIG horáku pre spustenie elektromagnetického ventilu a HF ionizátora. Horák TIG by mal byť držaný 2 až 4 mm od obrobku. Po zapálení oblúka HF prúd zmizne a zvárací prúd I1 sa zvýši na nastavenú hodnotu. Po uvoľnení štartéru horáka, sa prúd začne automaticky znižovať na konečnú hodnotu prúdu. Potom oblúk zhasne pričom sa udržiava prietok plynu v nastavenom čase.

### 8.1 TIG DC zváranie



Obrázok 11: WIG jednosmerný prúd cesta

Pre vybratie metódy stlačte tlačidlo (12), pričom diódy (9) sa rozsvietia (podľa obrázku 4) V TIG DC móde, je k dispozícii 8 nastavitelných parametrov. Popis podľa obrázku 11:

- **Zvárací prúd (I3)** : Nastavte podľa vašich požiadaviek užívateľa zvárania.

- **Počiatkový prúd (I1)**: Zapne sa, ak je oblúk zapálený. Ak je počiatkový prúd dostatočne vysoký, oblúk je ľahšie zapáľiteľný. Avšak, pri zváraní tenkých prvkov, znížte jeho hodnotu, aby sa zabránilo vyhoreniu materiálu pri zahájení práca. V niektorých metódach zvárania, sa prúd nezvyšuje, ale zostáva na pôvodnej hodnote, aby sa materiál predhrial alebo zdôraznil.

- **Konečný prúd (I5)**

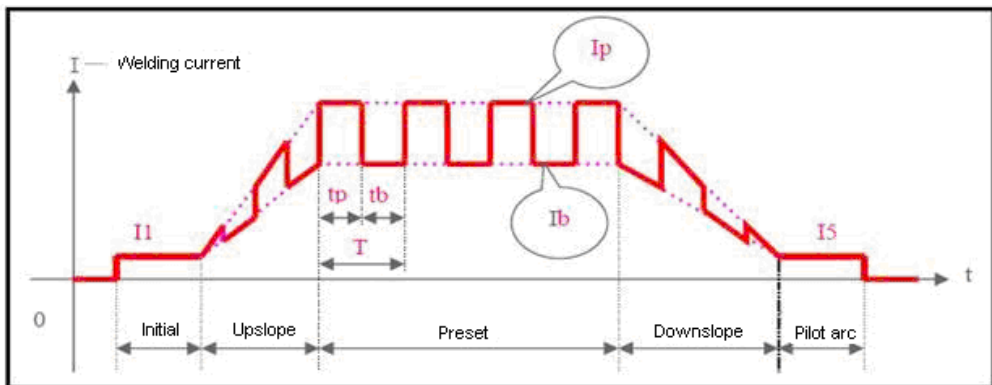
Pri niektorých spôsoboch zvárania oblúk nezhasne po dobe klesania, ale zostáva na hodnote konečného prúdu. Konečný prúd sa používa na naplnenie krátera na konci zvaru.

- **Čas toku plynu:** Toto je čas po stlačení spúšte na horáku TIG, v ktorom prúdi plyn predtým ako sa zapáli oblúk pomocou ionizátora HF. Zvyčajne by to malo byť dlhšie ako 0,5 s, aby sa chránila čistota plynu na začiatku zvaru. Ak je zvárací horák dlhý, čas toku plynu by sa mal predĺžiť.
- **Doba dodatočného toku plynu:** To je čas, po ktorej oblúk zhasne, kým nie je plynový ventil uzavretý vo vnútri prístroja. Ak je to príliš dlho, spôsobuje to stratu argón; ak je príliš krátka, môže dôjsť k oxidácii na konci zvaru (krátera). V prípade zvárania metódou TIG AC alebo neželezných kovov by táto doba mala byť dlhšia.
- **Čas stúpania (tr):** To je čas I2 nárastu prúdu z nuly na vopred nastavenú hodnotu zváracieho prúdu, v súlade s požiadavkami používateľa zvárania.
- **Čas klesania (td)** Postupný dobeh zváracieho prúdu I4 na nulu (alebo konečného prúdu) a mal by byť nastavený v súlade s požiadavkami používateľa zvárania.
- **Voľba výberu volfrámových elektród:** details sú uvedené v tabuľke 3:

Priemer volfrámovej elektródy. (Mm)	Rozsah zváracieho prúdu (A)
1,0	5-30
1,6	21-90
2,0	46-135
2,4	71-180
3,2	131-200

Tabuľka 3: Odporúčané TIG DC prúdy pre daný priemer volfrámovej priemeru elektródy

## 8.2 WIG DC pulzné zváranie



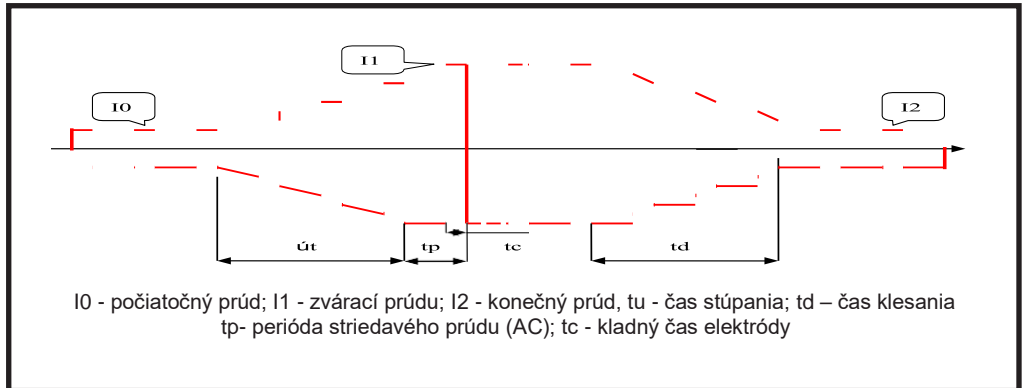
Obrázok 12: TIG DC pulzný prúd

Pre výber metódy, stlačte tlačidlo (12), dióda (10) sa rozsvieti (viď obrázok 4).

Pri metóde TIG DC Pulzný, sú dostupné všetky parameter TIG, ale zvärací prúd sa skladá z dvoch častí: IP a Ib. Štyri parametre sú predmetom regulácie. Popis nižšie na základe obrázku 9:

- **Vrcholný prúd (Ip):** prúd v A v čase tp podľa technológie zvárania zákazníka.
- **Prúd na pozadí (Ib):** prúd v A v čase tb podľa zväracej techniky klienta.
- **Pulzná frekvencia (1 / T):** podľa vzorca  $T = t_p + t_b$ . hodnota na základe technológie zvárania klienta, rozsah 0.2-200 Hz (viď obr. 12).
- **Časový faktor vrcholného prúdu (100% \* tp / T):** Percento vrcholného prúdu v trvaní pulznej periódy, hodnota podľa technológie zvárania klienta, rozmedzí 10 až 90%.

### 8.3 TIG AC zváranie



Obrázok 13: Striedavý tok prúdu TIG AC štvorcová vlna

Pre výber metódy stlačte tlačidlo (12), dióda (7) sa rozsvieti (viď obrázok 4).

V prípade TIG AC zvárania striedavým prúdom, čas predprúdenia a doba doprúdenia sú rovnaké ako pri zváraní TIG DC. Ostatné parametre sú popísané nižšie (podľa obrázku 12):

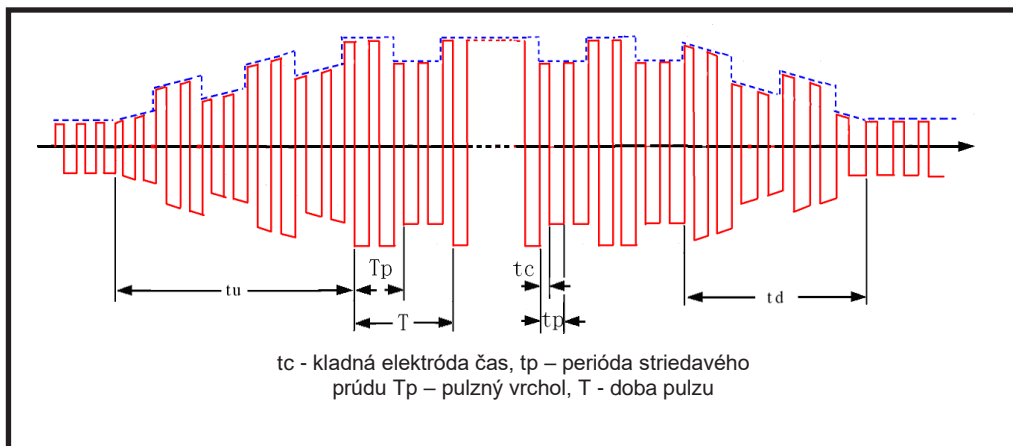
#### - Počiatkový prúd (I0 - rozsah 5 - 160A), zvärací prúd (I1) a finálny prúd (I2):

Prednastavená hodnota z troch parametrov je priemer (priemerné odchýlky) zväracieho prúdu, hodnoty v súlade s požiadavkami používateľa zvárania.

- **Pulzná frekvencia (1 / tp):** hodnoty podľa požiadaviek používateľa zvárania, rozmedzí 20- 250 Hz

- **Bilancia striedavého prúdu (100% \* tc / tp).** Pomer záporného a kladného prúdu v striedavom prúde ovplyvňuje rýchlosť zvárania a čistotu zvaru pre hliník a jeho zliatiny, v rozsahu 20 až 80%. Pri striedavom prúde je záporná elektróda zodpovedná za čistenie zvaru od oxidov vzniknutých počas zvárania. Jeho vysoké percento spomaľuje zváranie a spôsobuje rýchlejšie opotrebovanie elektródy. Zvärací bazén je široký a plytký. Zvyčajne je podiel zápornej elektródy 10 až 40% z celkového množstva. Kladné elektródy striedavého prúdu sa zvyšujú rýchlosť zvárania, zváranie elektrickým oblúkom je koncentrovanejšie, prienik je hlbší.

## 8.4 TIG AC Pulzné zváranie



**Obrázok 14: TIG AC prúd s prídavným impulzom**

Pre výber metódy stlačte tlačítko (12), dióda (8) sa rozsvieti (viď obrázok 4).

TIG AC zváranie s prídavným impulzom sa vyznačuje odlišnou formou vln striedavého prúdu a prídavných hodnôt vrcholného prúdu a prúdu na pozadí. Prednastavenie vrcholného prúdu a prúdu na pozadí, respektíve vrcholné hodnoty nízkej pulznej frekvencie (priemerná hodnota) a hodnoty prúdu na pozadí (priemerná hodnota). Nastavenia sú podobné tým, ktoré sú opísané v kapitole 8.2 (AC zváranie so štvorcovou vlnou). Ak chcete nastaviť frekvenciu pulzu prúdu a dobu trvania impulzu, môžete sa obrátiť na hodnoty ako u TIG DC pulzného zvárania. Frekvencia AC ( $1/T$ ) impulzov môže byť nastavená v rozmedzí od 0,2 do 200 Hz. Dobu trvania impulzu ( $T_p/T$ ) je možné nastaviť od 1-99%.

## 9. Prevádzkový režim k dispozícii na horáku TIG

Prevádzkový režim TIG určuje spôsob činnosti horáka pri metóde TIG. Prevádzkový režim môže byť spojený s diaľkovým ovládaním v rukoväti.

Prevádzkový režim horáka TIG by mal byť vybratý v súlade s technológiou zvárania a preferenciou zvárania na pracovisku. Všetky prevádzkové režimy TIG pre toto zariadenie sú uvedené v tejto kapitole.

Poznámky k prevádzke horáka			
↓	Prevádzkový 2-taktný režim (2T): Stlačte spúšťač horáka na začiatie zvárania	↑	Prevádzkový 2-taktný režim (2T) Pre zastavenie zvárania pustite spúšťač horáka.
↓↑	Prevádzkový 4-taktný režim (4T): Stlačte spúšťač horáka, a po nejakom pustite, prúd zostane bez nutnosti držať spúšť	↓↑	Prevádzkový 4-taktný režim (4T): Pre zastavenie zvárania stlačte znova spúšťač horáka, prúd začne klesať na finálnu hodnotu.

## Režimy WIG prevádzkové

Režim no.	akčné	Prevádzka horáka a aktuálne krivky
1	<p><b>Bodové zváranie SPOT (dióda (15), podľa obr. 5)</b></p> <p>1) Stlačením spúšťača horáka: Elektrický oblúk sa zapáli a prúd sa zvýši na nastavenú hodnotu v stavenom čase.</p> <p>2) Po uplynutí doby bodového zvárania, prúd postupne klesá a oblúk zhasne. Nemusíte uvoľniť spúšť na horáku. Pozor: Zvolíme čas bodového zvárania s parametrom (20), podľa obr 5) .. Odporúčame resetovanie času stúpania (19) a klesania (24) podľa obr. 6.</p>	
2	<p><b>2-taktný režim 2T (dióda (13), podľa obr. 5)</b></p> <p>1) Stlačte tlačidlo horáku: oblúk sa zapáli a prúd sa postupne zvyšuje.</p> <p>2) Uvoľnite tlačidlo horáka: prúd postupne klesá a oblúk zhasne.</p> <p>3) Ak stlačíte tlačidlo horáka znovu predtým ako oblúk zhasne, prúd sa bude postupne zvyšovať ako v bode 2.</p>	
3	<p><b>4-taktný režim (4T): (dióda (14), podľa obr. 5)</b></p> <p>1) Stlačením tlačidla horáka: Elektrický oblúk sa zapáli a prúd dosiahne počiatočnú hodnotu.</p> <p>2) Pustíte tlačidlo horáka - prúd sa postupne zvyšuje.</p> <p>3) Ďalším stlačením tlačidla: prúd klesne na hodnotu záverečného oblúku prúdu.</p> <p>4) Uvoľnenie tlačidla horáka: oblúk sa zastaví.</p>	

Tabuľka 4: Prevádzkové režimy TIG horáka

## 10. MMA zváranie obalenou elektródou

Pripojte zariadenie 230 V sieťovým káblom (9, viď obr. 1). Pripojenie vodičov pre elektródy zváranie MMA

- Pripojte uzemňovací vodič to zástrčky (8), (-) na zariadení

- Pripojte zástrčku podávača elektród do zástrčky (5), (+) na zariadení.



**POZOR:** Niektoré obalované elektródy vyžadujú prepólovanie - viď návod na obsluhu na balení elektród. Zapnutie prístroja so spínačom ON / OFF (12). Spustenie zváracieho režimu s elektródou sa vykonáva stlačením tlačidla (5) - indikátor (11, viď obr. 2) sa rozsvieti.

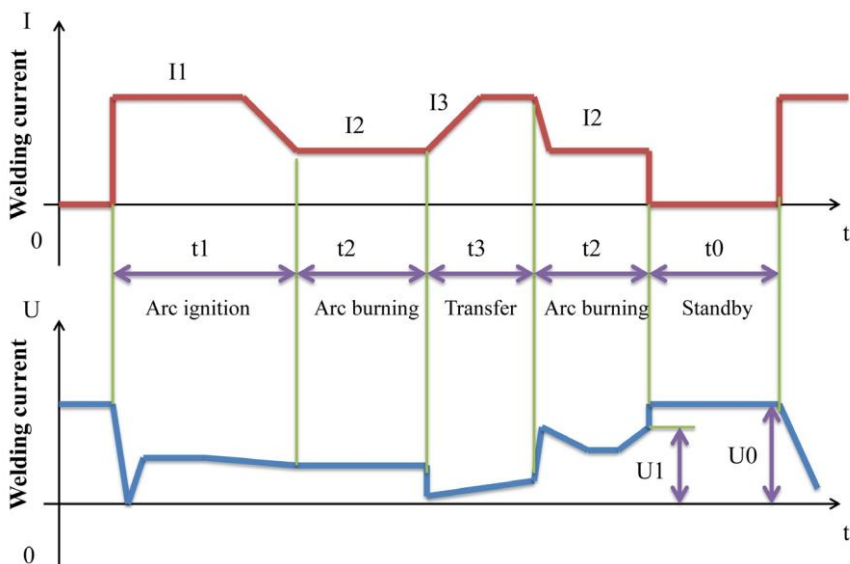


**POZOR:** Predídte nežiaducemu dotyku konca elektródy s materiálom, ak je zvárací prúd stále prítomný v kábloch.

Po zapnutí prístroja (ON), nastavte správny prúd pre daný priemer elektródy s gombíkom (4) (viď návod na obsluhu na balení). Hodnota zváracieho prúdu je zobrazená na displeji panela (1) (kontrolka (21) svieti trvalo).

Elektrický oblúk sa iniciuje trením konca elektródy so základným materiálom (pripojený so zariadením pomocou zemniaceho kábla), a potom, čo dôjde k zapáleniu oblúku, je nutné rýchlo presunúť hrot elektródy do správnej vzdialenosti.

V prípade, že sa koniec elektródy odstráni príliš rýchlo, oblúk zhasne, naopak príliš pomalý pohyb môže mať za následok tvorbu skrau a prilepenie konca elektródy na materiál.



Obrázok 15: Zmena prúdu a napätie pri zváraní

Poznámky k výkresu:

t0 - Pohotovostný režim: žiadny zvärací prúd; napätie U0 v otvorenom obvode.

t1 – Čas zapaľovania oblúka: prúd zapáleného oblúka (I11)

t2 - Čas horenia oblúka: zvärací prúd má hodnotu nastavenú zväračom (I2).

t3 – Skratová doba oblúka: skratový prúd (I3).

Pre výber zvärania MMA elektródou stlačte tlačidlo (12), pričom dióda (11, viď obr. 4) sa rozsvieti. Metóda MMA reguluje 4 parametre, ktorých hodnoty môžu byť nastavené na paneli a 1 parametrom, ktorého hodnota je regulovaná len pomocou softvéru. Popis je nižšie (viď obrázok 15):

- **Prúd (I2)** : Jedná sa o zvärací prúd set v súlade so zväracou technológiu. Ten by mal zodpovedať

hodnote určenej výrobcom elektródy pre daný priemer

- **Arc Force**: Spôsobuje nárast prúdu v prípade skratu elektródy

a je nastavená ako zvýšenie prúdu každú milisekundu. Prúd bude stúpať od nastavenej hodnoty so sklonom až do zatvorenia obvodu (napríklad nastavený prúd je 100A a pevnosť oblúk 20, prúd bude 200A v 5 ms, keď dôjde ku skratu.) Ak skrat pretrváva,

potom sa prúd zvýši na maximálnu hodnotu 250A. Ak skrat trvá 0,8 s alebo viac, prístroj aktivuje anti-stick systém a zníži prúd na uľahčenie odpojenia elektródy. Sila oblúka by mala byť nastavená podľa priemeru elektródy, zväracieho prúdu a technológie zvärania. Ak je sila oblúka veľká, roztavená kvapka sa môže rýchlo pohybovať a elektródy sa ťažko držia. Príliš veľká hodnota sily oblúka môže viesť k nadmernému postriekaniu. Ak je hodnota sily oblúka malá, bude rozstrek malý a tvar zvaru bude dobre tvarovaný.

Príliš nízka pevnosť oblúka však môže viesť k príliš mäkkému oblúku a prilepeniu elektródy. Z tohto dôvodu by sa pri zväraní hrubou elektródou mala zvyšovať pri nízkom prúde oblúková sila. Pri zväraní sa odporúčaná hodnota sily oblúku pohybuje v rozmedzí 0 až 40.

- **Prúd zapálenia oblúka (I1) a doba zapálenia oblúka (t1)**: Prúd zapálenia oblúka je počiatočný prúd pri spustení zvärania. Doba zapálenia oblúka je doba trvania prúdu zapaľovania. V režime s vysokým zapaľovaním prúdu, je hodnota prúdu 1,5 až 3-násobok zväracieho prúdu a časový rozsah zapálenia oblúka je medzi 0,02 ~ 0,05s. Pri prevádzkovom v režime s nízkym zapaľovaním prúdu, je hodnota prúdu 0,2 ~ 0,5 násobok zväracieho prúdu a doba zapálenia oblúka je 0,02 ~ 0,1 s, v rozmedzí od 10 do 160A.

#### MMA režimy zapálenie oblúka

- **Nízky prúd zapaľovania oblúka**: Môže sa tiež označovať ako zdvíhací/mäkký oblúk. Nastavte prúd zapaľovania oblúka (I1) na hodnotu nižšiu ako I2, prístroj sa prepne do režimu zapaľovania oblúka pri nízkom prúde. Dotknite sa zväranej časti koncom elektródy a zdvihnite ju do normálnej polohy pre začatie zvärania.

- **High zapálenie oblúka prúd**: Môže tiež byť popisovaný ako kontaktné alebo tepelné zapaľovanie. Nastavte prúd zapaľovania oblúka (I1) na hodnotu, ktorá nie je nižšia ako I2 a prístroj prejde do režimu zapaľovania oblúka pri vysokom prúde. Dotknite sa koncom elektródy obrobku a zväranie môže byť spustené bez zdvihnutia elektródy.

## 11. Problémy vznikajúce pri zváraní

Ak dôjde k chybe nebezpečnej pre operátora alebo pracovné prostredie, okamžite vypnite napájanie prístroja. Je nutné chrániť zariadenie pred neoprávneným použitím až do odstránenia poruchy. Prístroj môže byť opravovaný iba autorizovanými osobami

Problem	potenciálna príčina
<b>Ovládací panel nefunguje, žiadne diódy ani displej</b>	
Bez napájania.	Skontrolujte poistky. Skontrolujte elektrickú energiu v sieti
Poškodené káble alebo zástrčky	Skontrolujte káble a zástrčky, vymeňte poškodené.
Prístroj je prehriaty.	Počkajte na automatické ochladenie zariadenia
Nesprávny napájací prúd, chybový kód E-1 Objaví sa na displeji.	Skontrolujte napájaciu sieť, či došlo k prepätiu (príliš vysoké napájací prúd). Vypnite a znova zapnite zariadenie. Ak chyba pretrváva kontaktujte technickú podporu.
Nesprávny napájací prúd, chybový kód E-2 Objaví sa na displeji	Skontrolujte napájaciu sieť, nízky napájací prúd. Vypnite a znova zapnite zariadenie. V prípade že porucha pretrváva kontaktujte technickú podporu.
Chybové hlásenie E-4 (Chyba displeja)	Ak chyba pretrváva, obráťte sa na technickú podporu. V tomto prípade môžete pokračovať vo zváraní, ale indikátory na displeji nie sú správne.
<b>Zváranie s MMA elektródou nemožno vykonať</b>	
Prístroj nie je v režime MMA	Prepnúť na MMA zváranie (ukazovateľ 8 by mal zapnutý)
<b>Zváranie elektrickým oblúkom- nemohlo dôjsť k vznieteniu v TIG</b>	
Zariadenie nie je v režime TIG	Prepnúť na TIG zváranie (ukazovatele 7, 8, 9 alebo 10 vy mali byť zapnuté)
Kontrolná zástrčka horáka nie je pripojená	Skontrolujte a pripojte
Kontrolná zástrčka horáka je poškodená	Skontrolujte zástrčku
Kábel nie je správne pripojený	Skontrolujte a pripojte
<b>Argón neprúdi</b>	
Fľaša je prázdna alebo plynová hadica je blokována	Skontrolujte bombu
Chybný argón reduktor	Skontrolujte redukčné
TIG alebo otvor je chybný Chybný plynový ventil v zariadení	Kontaktujte technickú podporu.
<b>TIG prúd nemá pulz</b>	
TIG pulz nie je aktívny	Skontrolujte, či svieti indikátor 7 alebo 10
I2 prúd je nastavený na 100%	Skontrolujte nastavenie ukazovateľa 28
I1 prúd má minimálnu hodnotu	Skontrolujte nastavenie ukazovateľa 21

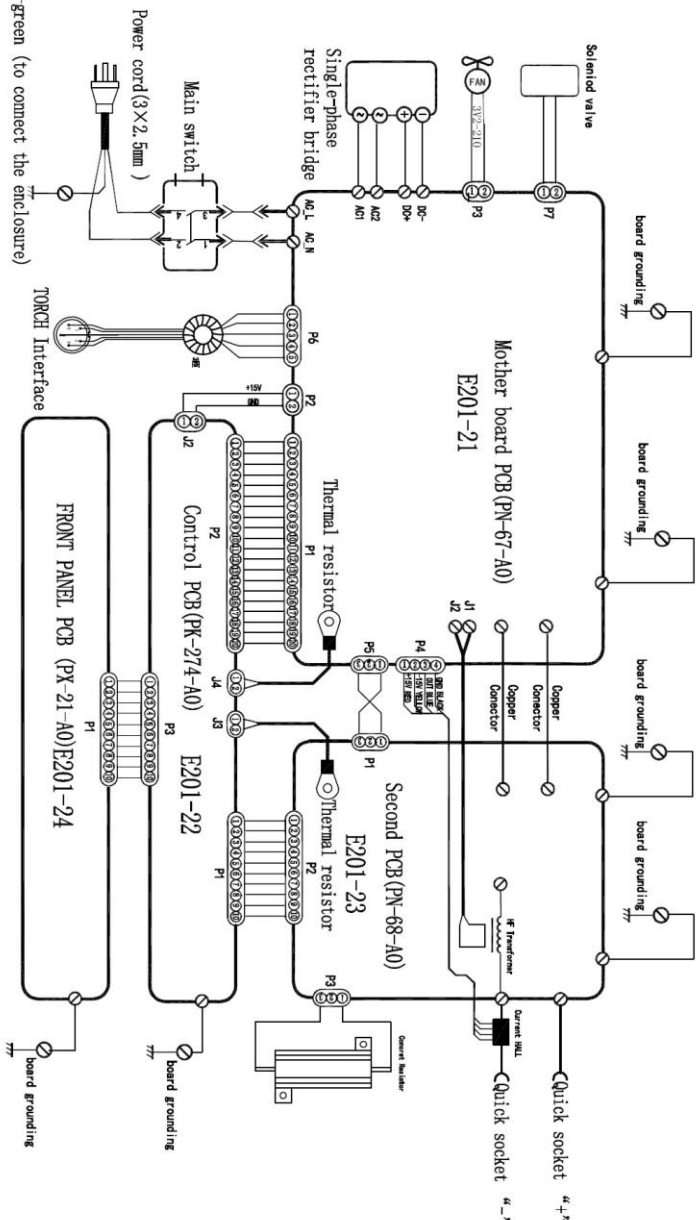


Problém	Potenciálna príčina
<b>Žiadny vysokofrekvenčný impulzný prúd TIG</b>	
Chybný HF ionizátor	Kontaktuje technickú podporu
Kábel nie je pripojený správne	Skontrolujte a pripojte
Špička wolfrámovej elektródy je znečistená	Vybrúste
Zlá wolfrámová elektróda	Vymeňte

**Tabuľka 5: Zoznam možných problémov pri práci**

## 12. Elektrická schéma

Yellow-green (to connect the enclosure)



Obrázok 16: Elektrická schéma

### 13. Vyhlásenie o zhode EÚ

1. **Výrobok** Zvárací usmerňovač Pontig 202 AC / DC MOST.

2. **Meno a adresa výrobcu:**

Rywal-RHC sp. z oo Warsaw

Chełmżyńska 180

04-464 Warszawa,

3. **Toto vyhlásenie o zhode sa vydáva na výhradnú zodpovednosť výrobných údajov.**

4. **Predmet vyhlásenia** Zvárací usmerňovač Pontig 202 AC / DC MOST.



5. **Predmet tohto vyhlásenia je uvedený vyššie a je v súlade s relevantnými požiadavkami harmonizačných právnych predpisov EÚ:**

- Nízkonapäťová smernica LVD 2014/35 / ES,
- Elektromagnetickej kompatibility Smernica EMC 2014/30 / EÚ,
- so smernicou RoHS 2011/65 / EÚ o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach

6. **Odkazy na príslušné harmonizované normy, na základe ktorých sa vyhlasuje zhoda:**

PN-EN 60974-1: 2018 + A1: 2019; PN-EN 60974-10: 2014 + A1: 2015

7. **Doplňujúce informácie: Žiadne**

Toruń, 6.3.2019

**Podpísaný menom:**

Product Manager  
Dyrektor Produktu

  
mgr inż. Wojciech Wierzba

Tieto zariadenia sú neustále menia a vylepšujú.  
Vyhradzujeme si právo vykonávať zmeny.

## 14. Recyklácia



V súlade so smernicou 2012/19 / EÚ WEEE II (WEEE - Waste Electrical and Electronic Equipment), po vyradení z prevádzky, musí byť prístroj recyklovaný špecializovanou firmou. Nevyhadzujte opotrebovanú zväraciu techniku domovým odpadom.

Koniec.



# Výrobca:

**Rywal-RHC Sp. z oo w Warszawie**  
ul. Chełmżyńska 180  
04-464 Warszawa

## Predajná a servisná sieť:



www.rywal.eu

### **Rywal-RHC Sp. z oo**

87-100 Toruń, ul. Polná 140 B  
tel. 56 66 93 801, -802, fax: 56 66 93 807

15-516 Białystok, ul. K. Ciolkowskiego 165  
tel. 85 74 10 492, tel./fax 85 74 10 491

85-825 Bydgoszcz, ul. Fordońska čísla 112  
tel./fax: 52 345 38 73, 52 345 38 79

80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 19  
tel. 58 768 20 00 fax: 58 768 20 01

58-500 Jelenia Góra, ul. K. Miarka 42  
tel. 669 605 408

62-510 Konin, ul. Spółdzielców 12  
tel./fax: 63 243 75 60 63 243 75 61

75-100 Koszalin, ul. Powstańców Wlkp. 2  
tel./fax: 94 342 05 31

20-328 Lublin, ul. A. Walentynowiczová 18  
tel./fax: 81 445 01 50 robít 52, 81 445 01 55

93-490 Łódź, ul. Pabianicki 119/131  
tel./fax: 42 682 64 36 42 682 64 37

10-409 Olsztyn, ul. Lubelska 44 D  
tel./fax: 89 535 10 00 89 535 10 01

09-400 Płock, ul. Przemysłová 7  
tel./fax: 24 269 22 24

61-371 Poznań, ul. R. Maya 1/12  
tel. 61 862 61 51, fax: 61 866 69 41

35-211 Rzeszów, ul. M. Reja 10  
tel. 17 85 90 141, -142, fax: 017 85 90 143

37-450 Stalowa Wola, ul. Energetyków 49  
tel./fax: 15 844 02 63 15 844 55 16

72-006 Mierzyn k. Szczecina, ul. Welecka 22 E  
tel./fax: 91 482 36 66 91 482 36 78

04-464 Warszawa, ul. Chełmżyńska 180  
tel. 22 331 42 90, fax: 22 331 42 91

42-200 Częstochowa, ul. Warszawska 285/287  
tel./fax: 34 324 39 98 324 60 61

31-752 Kraków, ul. K. Makuszyńskiego 4  
tel./fax: 12 686 37 36, 686 37 35

41-703 Ruda Śląska, ul. stará 45  
tel. 32 342 70 00, fax: 32 342 70 01

54-156 Wrocław, ul. Stargardzka 9C  
tel./fax 71 351 79 34 71 351 79 36

65-410 Zielona Góra, ul. Fabryczna 14  
tel. 68 322 11 81, fax: 68 322 11 87

### **БЕЛАРУСЬ**

#### **ИООО "РИВАЛ СВАРКА"**

**Мінск**, Пер. . Липковский, 30-28 Тел / факс: +375 (17) 385-15-75 / 76/77  
Моб. тел.: 375 (29) 505-15-75  
e-mail: o ffice@rivalsvarka.by  
www.rivalsvarka.by

**Брест**, Ул. . Московская, 364  
Тел / факс: 375 (162) 50-22-50  
Моб. тел.: 375 (29) 505-79-05  
e-mail: brest@rivalsvarka.by

**Витебск**, Ул. П. . Бровки, 4а  
Тел / факс: 375 (212) 22-20-00  
Моб. тел.: 375 (33) 317-48-12  
e-mail: vitebsk@rivalsvarka.by

### **РОССИЯ**

#### **ООО РИВАЛ-РУ**

109382, г. Москва  
ул. Нижние поля, 31, 414 офис  
. Тел / факс: 7 (495) 385-95-95  
e-mail: info@rywal.ru  
www.rywal.ru

### **КАЗАХСТАН**

#### **RYWAL.KZ ИП Бобров В.А.**

050031, г. Алматы  
пр. Райымбека (Ташкентская) 496 а / 2, к. 64  
раб. тел.: 7 (727) 317-17-98  
моб. тел.: 7 (700) 317-17-98  
e-mail: rywal.rhc.kz@gmail.com



www.facebook.com/rywalrhc



www.youtube.com/user/rywalrhc



www.instagram.com/spawanie\_rywal\_rhc/



### **UAE (Spojené arabské emiráty)** **RME STREDNÝ VÝCHOD FZCO**

Jebel Ali Free Zone  
PO Box 261839, Dubaj,  
Tel: +971 4 880 8781 Fax:  
+971 4 880 8782 Mobilný  
telefón: +971 509 149 036  
www.rme-me.ae

### **Rumunsko**

#### **Rywal-RHC Romania SRL**

#### **Braşov**

Str. Calea Făgăraşului, nr. 59  
Standurile 60-67, 500053 Braşov,  
Telefón: 0368 100 127  
Fax: 0368 100 128  
Mobilný: 40 740 433 592

#### **Logistic park**

**Constanta** str. Industrial  
nr. 6 900155 Constanta  
Telefón: 40 341 111 235  
Fax: + 40 341 111 236  
e-mail: romanian@rywal.ro  
www.rywal.ro

### **LIETUVA**

#### **UAB "Rywal-LT"**

LT-51193 Kaunas  
Elektrėnų g. 7,  
Tel: +370 37 47 32 35  
Tel./Faks: 370 37 47 32 58  
e-mail: info@rywal.lt  
www.rywal.lt

LT-91107 Klaipėda  
Šilutės pl. 27  
Mob. +370 61269000

### **SLOVENSKO** **SOLIK SK, sro**

odborov 2554  
SK 017 01 Považská Bystrica  
Telefón / Fax: 042 43 23  
425 e-mail:  
info.rywal@solik.sk  
www.solik.sk

### **Zintegrovany** **System Zarządzania**

