



HOT
START



ZVÁRACÍ INVERTOR

FR002

NÁVOD NA POUŽITIE



Pred uvedením prístroja do prevádzky si prečítajte tento návod a zoznámte sa s jeho správnu obsluhou.

OBSAH

1. BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY	12
2. TECHNICKÉ INFORMÁCIE	16
3. INŠTALÁCIA	16
4. INFORMÁCIE NA POUŽÍVANIE	17
5. VEDOMOSTI ZVÁRANIA MMA	17
6. ÚDRŽBA A ODSTRÁŇOVANIE PROBLÉMOV	19
7. LIKVIDÁCIA	20
8. ZÁRUKA	20
9. VYHLÁSENIE O ZHODE	20
10. OPRAVY A SERVIS	20

OZNAČENIE BEZPEČNOSTNÝCH INFORMÁCIÍ



Tieto symboly sú použité pre označenie možných rizík.

- Ak v návode uvidíte bezpečnostný symbol, znamená to, že hrozí nebezpečenstvo zranenia a že je potrebné si starostlivo prečítať súvisiace pokyny, aby bolo prípadné riziko vylúčené.
- Pri zváraní zaistite, aby do pracovného priestoru nemali prístup tretej osoby a zvlášť deti.

VYSVETLENIE BEZPEČNOSTNÝCH UPOZORNENIACH

- *Starostlivo si prečítajte návod a štítky aj bezpečnostné upozornenia.*
- *Naučte sa správne ovládať prístroj a vykonávať jeho správnu kontrolu.*
- *Prístroj používajte vo vhodnom pracovnom prostredí. Nesprávne používanie má negatívny vplyv na bezpečnosť prístroja a skracujú jeho životnosť.*

1. BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY

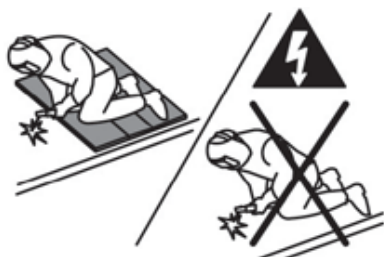


ZÁSAH ELEKTRICKÝM PRÚDOM MÔŽE ZABIŤ

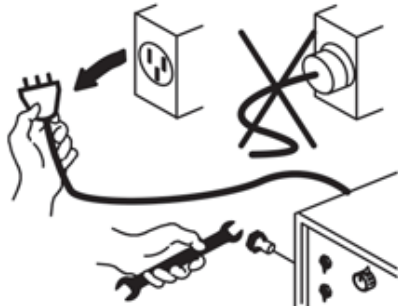
Inštalácia zváracieho stroja musí spĺňať národné normy a ďalšie príslušné predpisy a musí byť zabezpečené vykonávanie inštalácie kvalifikovanými pracovníkmi.



- Používajte suché neďeravé izolačné rukavice a odev tela.
- Nedotýkajte sa elektródy holou rukou. Nepoužívajte vlhké alebo poškodené rukavice a odev tela.
- Nedotýkajte sa živých elektrických častí.
- Nikdy sa nedotýkajte elektródy, keď je v kontakte s pracovným povrchom, krajín alebo inou elektródou, ktorá je pripojená k inému prístroju.



- Chráňte sa pred úderom elektrickým prúdom tak, že sa izolujete od pracovného povrchu a krajiny. Používajte pokiaľ možno nehorľavý suchý izolačný materiál alebo používajte suché gumové rohože, suché drevené alebo preglejkové dosky alebo iný suchý izolačný materiál dostatočne veľký na to, aby vás celoplošne chránil pred kontaktom s pracovným povrchom alebo krajín, a dávajte pozor na oheň.
- Nikdy nepripájajte k prístroju viac ako 1 elektródu alebo vodič.
- Keď prístroj nepoužívate, vypnite ho.



- Pred vykonávaním prác na prístroji najprv odpojte prírodnú zástrčku od zdroja.
- Často kontrolujte prírodný elektrický kábel, či nie je poškodený alebo či nemá narušenú izoláciu - v prípade poškodenia kábel ihneď opravte alebo vymeňte.
- Skontrolujte, či je uzemňovací kábel riadne pripojený k uzemňovacej svorke.

VDYCHOVANIE VÝPAROV ZO ZVÁRANIE MÔŽE POŠKODIŤ VAŠE ZDRAVIE

Dlhodobé vdychovanie výparov a plynov vznikajúcich pri zváraní je nebezpečné a škodí zdraviu!



- Podráždenie očí, nosu a krku sú príznaky nedostatočného vetrania. Prijmite okamžité opatrenia na zlepšenie vetrania. Nepokračujte vo zváraní, kým príznaky pretrvávajú.
- Do pracovného priestoru nainštalujte prirodzený alebo nútený systém vetrania.
- Do priestoru pre zváranie nainštalujte vhodný systém vetrania; v prípade potreby nainštalujte systém, ktorý je schopný odvádzať výpary nahromadené v celom pracovnom priestore; pre prevenciu znečistenia ovzdušia používajte na výstupe vhodnú filtráciu.



- V prípade zvárania v malých uzavretých priestoroch alebo zváranie olova, beryl, kadmia, zinku, pozinkovaných alebo natretých materiálov použite navyše uvedeným pravidlám dýchací prístroj s prívodom čerstvého vzduchu.
- Pri práci v malých uzavretých priestoroch majte vždy nablízku preškoleného pracovníka, ktorý bude vykonávať dohľad. Pokiaľ možno sa prácou v takých uzavretých priestoroch vyvarujte.



- Nevykonávajte zváranie v blízkosti výparov uhľovodíka chlóru vznikajúceho pri odmasťovaní alebo natieraní.



ZVÁRANIE MÔŽE SPÔSOBIŤ POŽIAR ALEBO VÝBUCH ⚠



ŽIARENIE Z ELEKTRICKÉHO OBLÚKA MÔŽE SPÔSOBIŤ POPÁLENIA A POŠKODENIE ZRAKU

- Chráňte si oči a tvár vhodnú zváraciu kuklou so správnym odtieňom filtra (4 alebo 13 podľa TS EN 379).
- Chráňte si odhalené časti tela (paže, krk a uši) pred žiarením z elektrického oblúka vhodným ochranným odevom.
- Na ochranu ostatných osôb pred žiarením z elektrického oblúka a horúcim kovom obklopte pracovný priestor nehorľavými zástenami vyššími ako úroveň očí a rozmiestnite varovné tabule.

ODLETUJÚCICH ČIASTOČKY KOVU MÔŽU SPÔSOBIŤ ZRANENIE OČÍ

- Pri zváraní vznikajú iskry a odletujúce častice kovu.
- Na ochranu pred zranením používajte vhodné ochranné okuliare s postrannými clonami aj pod zváracou kuklou.

HLUK MÔŽE ZAPRÍČINIŤ POŠKODENIE SLUCHU

- Hluk z určitých priemyselných procesov alebo zariadení môže spôsobiť poškodenie sluchu.
- Používajte schválené chrániče sluchu, ak je hladina hluku vysoká.

HORÚCE ČASTI MÔŽU SPÔSOBIŤ VÁŽNE POPÁLENIE

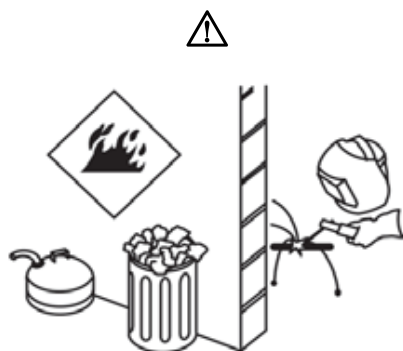
- Nedotýkajte sa horúcich častí.
- Pred vykonávaním servisu nechajte zariadenie vychladnúť.
- Ak musíte uchopiť horúci diel, použite vhodný nástroj, izolačné rukavice a nehorľavý odev.

POHYBLIVÉ DIELY MÔŽU ZRANIŤ

- Nepribližujte sa k pohyblivým dielom.
- Uchovávajte všetky panely a kryty zatvorené a zabezpečené.
- Noste obuv s ochranným krytom nad prstami.

PRÁCA V MALÝCH UZAVRETÝCH PRIESTOROCH MÔŽE BYŤ NEBEZPEČNÁ

- Pri zváraní v malých uzavretých priestoroch musí byť vždy nablízku vyškolená osoba ako dozor.
- Vyvarujte sa práca v takých uzavretých priestoroch.



- Nikdy nezvárajte horľavý materiál. Môže spôsobiť požiar alebo výbuch.
- Pred začatím zvárania premiestnite horľavé predmety mimo dosahu alebo ich chráňte nehorľavými krytmi.

- Nezvárajte uzavreté rúrky alebo potrubia.
- Pred vykonávaním zvárania na uzavretých nádobách nádoby otvorte a dôkladne vyčistite. Zváranie na týchto predmetoch musí byť vykonávané s krajnou opatrnosťou.
- Nikdy nevykonávajte zváranie na nádobách alebo rúrkach, ktoré obsahujú alebo obsahovali látky, ktoré by mohli spôsobiť výbuch.

⚠ Zváracie zariadenie sa zahrieva ⚠
preto ho nikdy neumiestňujte na horľavý povrch.



- Iskry zo zvárania môžu spôsobiť požiar. Preto majte vždy po ruke hasiace prostriedky, napr. hasiace prístroje, vodu a piesok.

PÁD JEDNOTKY MÔŽE ZRANIŤ

Nesprávne umiestnený zdroj energie alebo iné zariadenie môže spôsobiť vážne zranenie osôb alebo poškodeniu predmetov.

- Pri premiestňovaní vždy prenášajte zdroj energie za závesný popruh.
- Nikdy neťahajte za kábel.
- Pred prenášaním zváracieho zariadenia rozmontujte všetky vzájomné spoje a oddelene prenášajte.
- Prístroj nainštalujte na rovnú plošinu s maximálnym sklonom 10°, zaistenú proti preklopeniu. Nainštalujte ho do dobre vetraného neuzavretého priestoru chráneného pred prachom a zaistite proti nebezpečenstvu pádu spôsobeného káblami.
- Zaistite, aby mala obsluha ľahko na dosah ovladača a spoje na prístroji.

VYKONÁVANIE ÚDRŽBY NEKVALIFIKOVANÝMI OSOBAMI MÔŽE ZRANIŤ

- Opravy elektrických zariadení nesmie vykonávať nekvalifikované osoby. Nesprávne opravy môžu spôsobiť vážne zranenia alebo dokonca usmrtenie.

PRETAŽENIE MÔŽE SPÔSOBIŤ PREHRIATIE

- Nechajte prístroj dostatočne vychladnúť; dodržujte menovitý pracovný cyklus.
- Pred opätovným začatím zvárania znížte prúd alebo skráťte pracovný cyklus.
- Neblokujte prívod vzduchu k prístroju.

OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MÔŽE ZAPRÍČINIŤ RUŠENIE

- Elektromagnetická energia vznikajúca počas zvárania a rezania môže spôsobovať rušenie citlivého elektronického zariadenia, napríklad mikroprocesorov, počítačov a počítačovo ovládaného zariadenia, napr. robotov.
- Skontrolujte, či je všetko zariadenie v priestore zvárania elektromagneticky kompatibilné.
- Pre zníženie prípadného rušenia zaistíte, aby boli zväracie káble čo najkratšie, umiestnené blízko seba a čo najnižšie, napríklad na podlahe.
- Aby nedochádzalo k prípadným škodám spôsobeným elektromagnetickou nekompatibilitou, robte zváranie čo najďalej od citlivého elektronického zariadenia.
- Nainštalujte a uzemnite tento zvärací prístroj podľa tohto návodu.
- Ak napriek tomu dôjde k rušeniu, musí používateľ prijať ďalšie opatrenia, napríklad premiestniť zvärací prístroj, použiť tienené káble, použiť vstupné filtre alebo tieniť pracovný priestor.

OCHRANA

- Chráňte zvärací prístroj pred dažďom, kvapkami vody a parou.
- Nenechávajte nikoho obsluhovať prístroj bez predchádzajúceho poučenia. Zabráňte tiež tomu, aby prístroj obsluhovali deti, duševne nespôsobilé osoby, osoby pod vplyvom drog, liekov, alkoholu či nadmieru unavené osoby a ani vy sami tak nekonajte.

ELEKTROMAGNETICKÉ EMISIE

Každé elektrické zariadenie produkuje malé množstvo elektromagnetických emisií v dôsledku prenosu prúdu do zariadenia. Elektrické emisie môžu byť prenášané elektrickým vedením alebo vyžarované do priestoru podobne ako u rádiového vysielača. Keď emisie dorazia k inému zariadeniu, môže dôjsť k elektrickému rušeniu. Elektrické emisie môžu ovplyvňovať nielen zväracie prístroje, ale aj mnoho iných elektrických prístrojov, napríklad príjem rozhlasu a televízie, číselne ovládané stroje, telefónne systémy, počítače atď.

Užívateľ je zodpovedný za inštaláciu a používanie zariadenia v súlade s pokynmi výrobcu. V niektorých prípadoch môže byť toto nápravne opatrenie veľmi jednoduché, napríklad uzemnenie zväracieho okruhu; v iných prípadoch môže byť potrebné vybudovanie elektromagnetického štítu okolo zdroja energie a pracoviská a použitie vstupných filtrov. Vo všetkých prípadoch musí byť elektromagnetické rušenie zredukované na takú mieru, aby prestalo pôsobiť problémy. Okruh musí byť uzemnený z bezpečnostných dôvodov. Zmena usporiadania uzemnení musia byť vždy povolená osobou, ktorá je kompetentná pre zhodnotenie, či zmeny zvýšia riziko zranenia, napr. v dôsledku vzniku paralelných ciest pre návrat zväracieho prúdu, ktoré by mohli poškodiť uzemňovací okruhy iných zariadení.

Zvláštne preventívne opatrenia môžu byť potrebné, keď je zdroj energie pre zváranie používaný v obytných priestoroch.

HODNOTENIE OKOLITÉHO PROSTREDIA

Pred inštaláciou zväracieho zariadenia je užívateľ povinný vykonať hodnotenie potenciálnych elektromagnetických problémov v okolí prostredí. Pritom je potrebné zohľadniť tieto body – v prípade potreby usporiadajte pracovný čas tak, aby nedochádzalo k vzájomnému narušovaniu.

- Iné prívodné káble, ovládacie káble, signalizačné a telefónne káble nad a pod zväracím prístrojom a vedľa neho.
- Rozhlasové a televízne vysielače a prijímače.
- Počítačové a iné ovládacie zariadenia.
- Zariadenia rozhodujúce pre bezpečnosť.
- Prítomnosť regulátorov srdcového rytmu, podporných srdcových prístrojov, prístrojov pre nedoslýchavých atď.
- Zariadenie používané na kalibráciu alebo meranie.
- Imunita iného zariadenia v okolí.

Užívateľ je povinný zabezpečiť, aby bolo ostatné zariadenia používané v okolí kompatibilné. To môže vyžadovať ďalšie ochranné opatrenia.

SPÔSOBY ZNÍŽENIA EMISÍ

- Zvärací prístroj musí byť pripojený k elektrickej sieti podľa pokynov výrobcu. Naše zväracie prístroje sú vybavené elektromagnetickými filtermi podľa noriem. Ak napriek tomu dôjde k rušeniu, môže byť potrebné prijať dodatočné preventívne opatrenia, napr. filtrovanie prívodu elektriny zo siete.
- Na prístroji musí byť vykonávaná pravidelná údržba a nemôže na ňom byť vykonávané úpravy.
- Zväracie káble musia byť čo najkratšie, musia byť umiestnené blízko seba a položené čo najbližšie k podlahe. Elektrické káble a signálne káble musí byť umiestnené oddelene.
- Umiestnenie káblov do tvaru „osmičky“ a ich spojenie páskou napomáha k zníženiu emisií.
- Pripojte zemnicu svorku na zvarenec čo najbližšie k miestu zvárania. Užívateľ však musí kontrolovať, či táto situácia nespôsobí škody na osobách alebo veciach.



**DODRŽUJTE VŠETKY BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY
UVEDENÉ V NÁVODE!**

2. TECHNICKÉ INFORMÁCIE

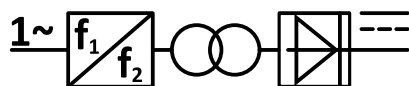
2.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

- Tento zvárací prístroj je vyrobený za pomoci modernej invertorovej technológie, vysoko výkonného komponent IGBT a za použitia technológie PWM.
- Prístroj má tieto vlastnosti: stabilný výstup zváracieho prúdu, spoľahlivosť, prenosnosť, účinnosť a nízka hlučnosť počas zvárania.
- U FR002 je k dispozícii zvárací proces MMA.

HLAVNÉ TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE

Pripojenie/frekvencia	230 V~50 Hz
Istenie	16 A
Zvárací prúd	20—130 A
Doba zapnutia	130 A ~ 10 %
	65 A ~ 60 %
	50 A ~ 100 %
Hrúbka elektródy	1,6—3,2 mm
Typ ochrany	IP21S
Izolačná trieda	H
Váha	3,8 kg

2.2 SYMBOLY A VÝZNAM HLAVNÝCH TECHNICKÝCH ŠPECIFIKÁCIÍ NA DÁTOVÉM ŠTÍTKU



Jednofázový vstupnej AC zdroj energie, usmerňovač výstupného DC prúdu alebo napätia.



MMA zváranie.

Výstupná charakteristika zdroja zväracie energie: výstup konštantného prúdu pre MMA.

Norma: Normy pre použitie, napríklad EN 60974-1.

U₁: Menovité vstupné napätie AC zdroja zväracie energie.

I_{1max}: Max. vstupný prúd.

I_{1eff}: Max. efektívny vstupný prúd.

50 Hz: Menovitá frekvencia jednofázového AC zdroja energie.

X: Menovitý pracovný cyklus. Jedná sa o pomer medzi dobou trvania záťaže a dobou celého cyklu.

Pozn. 1 k X: Tento pomer je medzi 0~100 %.

Pozn. 2 k X: Pre túto normu je doba jedného celého cyklu 10 min. Napríklad ak je pomer 10 %, bude doba zaťaženia 1 minúta a zostávajúci čas 9 minút.

Základom pracovného cyklu je desaťminútová perióda. To znamená, že oblúk môže byť vedený po dobu dvoch minút z každej desaťminútové periódy bez nebezpečenstva prehriatia. Ak je používaný dlhšie ako dve minúty počas niekoľkých po sebe nasledujúcich desaťminútových periód, môže dôjsť k prehriatiu.

U₀: Napätie bez zaťaženia.

Jedná sa o výstupné napätie otvoreného okruhu zo zdroja zväracie energie.

I₂: Výstupný prúd alebo zvärací prúd.

U₂: Výstupné napätie pri zaťažení alebo zväracie napätie.

Menovité výstupné napätie pri zaťažení U₂ = 18 + 0.04I₂ pre MMA.

A/V—A/V: Nastaviteľný rozsah prúdu a jeho zodpovedajúce napätie pri zaťažení.

IP: Stupeň ochrany.

Například IP21 znamená schválenie zväracieho prístroja pre použitie v miestnosti; IP23 znamená schválenie zväracieho prístroja pre použitie vonku v daždi.

S: Vhodný pre nebezpečné prostredie.

Trieda H: Stupeň izolácie.

FREDDY · FR002

EN 60974-1:2012

	---	20 A / 20,8 V — 130 A / 25,2 V			
		X %	15	60	100
	U ₂ =63,5V	I ₂ A	130	65	50
		U ₂ V	25,2	22,6	22
	U ₁ = 230 V	I _{1max} = 23,2 A	I _{1eff} = 9,0 A		
IP21S	H				

2.3 PODMIENKY PROSTREDIA

Zdroje zväracie energie musia byť schopné dodávať menovitý výkon pri týchto podmienkach prostredia:

- Rozsah teploty okolného vzduchu:
 - počas prevádzky: -10 °C až +40 °C
 - pri preprave a skladovaní: -20 °C až +55 °C
- Relatívna vlhkosť vzduchu:
 - do 50 % pri 40 °C
 - do 90 % pri 20 °C
- Okolité vzduch bez abnormálneho množstva prachu, kyselín, korozívnych plynov alebo látok atď. – Iných ako tých, ktoré vznikajú pri procese zvárania.
- Nadmorská výška do 1 000 m.
- Sklon základne zdroja max. 10°.

3. INŠTALÁCIA

3.1 PREBERANIE

- Skontrolujte, či v krabici nechýba žiadna z nasledujúcich 6 položiek:
 - Zdroj energie
 - Uzemňovacia svorka a kábel
 - Kladivo/kefa
 - Držiak elektródy a kábel
 - Štít
 - Návod na použitie

3.2 PRACOVNÝ PRIESTOR

- Aby bolo zaistené dostatočné chladenie prístroja a jeho účinná práca, musí byť umiestnený minimálne 30 cm od okolitých predmetov. Neumiestňujte žiadny zdroj tepla, napríklad kachle, k prednej strane prístroja, keď do neho vstupuje chladiaci vzduch.
- Neumiestňujte prístroj do malých a stiesnených priestorov. Chráňte ho pred nadmerným množstvom prachu a nečistôt.
- Chráňte prístroj pred mokrymi a vlhkými miestami.
- Nepracujte s prístrojom pod priamym slnečným svetlom, dažďom a vetrom. Prístroj musí byť prevádzkovaný na nižšiu kapacitu, keď teplota okolného vzduchu prekročí 40° C.

- Na plyny a výpary zo zvárania používajte vhodný odsávací systém. Ak existuje riziko vdýchnutia výparov zo zvárania, používajte dýchací prístroj.
- Nezváraajte v miestach s veľkým prúdením vzduchu. Chráňte zvärací priestor závesy alebo prenosnými zástenami.
- Prístroj prepravujte a umiestnite na pevný a rovný podklad, aby sa neprevrátil. Maximálny povolený uhol náklonu pre prepravu a montáž je 10°.
- Tento prístroj je elektronicky chránený pred preťažením. Nepoužívajte silnejšie poistky než tie, ktoré sú uvedené na typovom štítku prístroja.
- Skontrolujte, či má uzemňovacia svorka dobrý a priamy kontakt v blízkosti miesta zvárania. Nesmerujte zvärací prúd cez reťaze, guľičkové ložiská, oceľové laná, ochranné vodiče atď. Mohlo by dôjsť k ich roztaveniu.
- Skontrolujte, či obsluha ľahko dosiahne na ovládacie prístroje a prípoje zariadení.
- Pre zdvíhanie prístroja používajte závesný popruh.

3.3 INŠTALÁCIA PRÍSTROJA

Inštaláciu, používanie a servis tohto prístroja smie vykonávať len kvalifikované osoby. Chráňte seba i druhých pred vážnym zranením alebo usmrtením.

- Pred začatím inštalácie skontrolujte, či je váš prívod energie zodpovedajúce pre napätie, prúd, fázu a frekvenciu špecifikované na štítku zväracieho prístroja. Tak tiež si overte, že bude plánovaná inštalácia spĺňať všetky miestne a národné zákonné požiadavky.
- Pred pripojením vstupného kábla ku zdroju napájania skontrolujte, či je hlavný vypínač v polohe OFF.

3.3.1 PRIPOJENIE PRÍSTROJA KE ZDROJI ENERGIE

- Musí byť použitý prívodný kábel min. 3 × 1.5 mm².
- Pred zapnutím hlavného vypínača musí užívateľ starostlivo skontrolovať pripojenie prívodného kábla.



VAROVANIE

Skontrolujte, či sú všetky prípoje pevne utiahnuté. Uvoľnené alebo nesprávne upevnenie môže spôsobiť prehrievanie alebo prepálenia prípoje. Ak je chybné vykonané pripojenie k sieti, môžu vzniknúť neočakávané výsledky.

4. INFORMÁCIE K POUŽÍVANIU

4.1 OBLASŤ POUŽÍVANIA

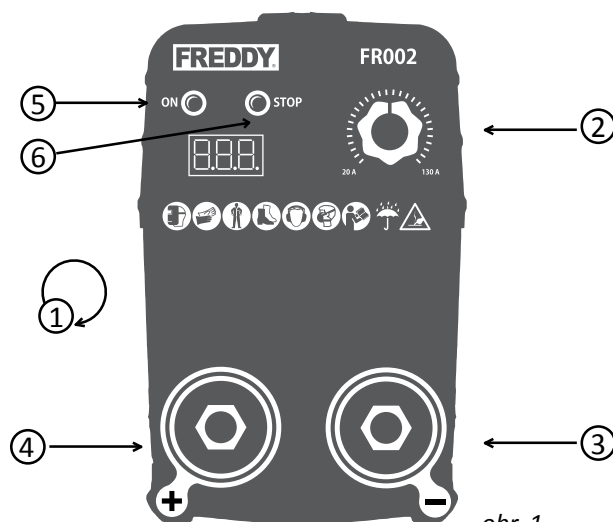
- Zvärací zdroj FR002 je vhodný pre zváranie metódou MMA (zváranie obalovanou elektródou) pre všetky typy zväracích elektród. Pri použití vhodnej elektródy možno zvärať všetky zvariteľné kovové materiály – oceľ, nerezovej ocele, liatinu, farebné kovy atď. Vďaka plynulej regulácii prúdu a vysokému zaťažovateľmi je vhodný pre zváranie ako tenkých tak silných materiálov.
- Prístroj je vybavený funkciami *Anti stick* a *Arc force*.

4.2 PREDNÝ PANEL ZDROJE ENERGIE

- Na prednom ovládacom paneli zdroja zväracie energie sa nachádza ovládač zväracieho prúdu (2), výstup (-) a výstup (+) (obr. 1).

4.3 NASTAVENIE ZVÁRACIEHO PRÚDU

Zvärací prúd sa volí podľa hrúbky obrobku a priemeru zväracie elektródy. Pre MMA je zvärací prúd ($I_2 = 25 \sim 45$) * D, kde D je priemer elektródy (2,0 mm, 2,5 mm, 3,2 mm, atď.).



obr. 1

1. Hlavný vypínač prívodu energie — ON/OFF (vzadu)
2. Ovládač pre nastavenie zväracieho prúdu
3. Výstup (-) — záporné výstupné napätie
4. Výstup (+) — kladné výstupné napätie
5. Kontrolka zapojenie do siete
6. Kontrolka prehriatia

AK SA ROZSVIETI TÁTO KONTROLKA, PRE ĎALŠIE PRÁCE POČKAJTE DO JEJ ZHASNUTIA.

4.4 PRIPOJENIE VÝSTUPU (-) A VÝSTUPU (+)

Kladné pripojenie znamená, že zvarenc je pripojený k výstupu (+) zdroja zväracie energie a držiak elektródy je pripojený k výstupu (-). Záporné pripojenia znamená, že zvarenc je pripojený k výstupu (-) zdroja zväracie energie a držiak elektródy je pripojený k výstupu (+).

- Výber kladného alebo záporného pripojenia závisí na druhu elektródy. Pre kyslú zvärací elektródu, napríklad E4303 a E6013, sa použije kladné alebo záporné pripojenie. Pre základnú zvärací elektródu, napríklad E5015, sa zvyčajne použije záporné pripojenie.
- Pripojte zvarenc alebo držiak elektródy k výstupu (-).
- Pripojte držiak elektródy alebo zvarenc k výstupu (+).
- Pripojte uzemňovaciu svorku pevne ku zväraciemu stolu alebo obrobkom.
- Pre zvýšenie kvality zvárania musí byť uzemňovacia svorka na obrobkom vrátane pevne zovretá a musí byť čo najbližšie k oblasti zvárania.
- Zapnite hlavný vypínač ON/OFF na ON.
- Bude vykonaný proces MMA zvárania.

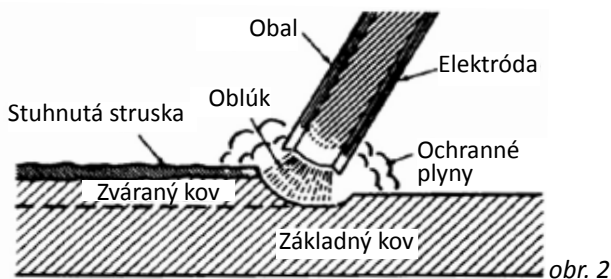
5. ZNALOSTI SVAŘOVÁNÍ MMA

Nikto sa nemôže naučiť zvärať len tým, že si o tom niečo prečíta. Zručnosti sa získavajú len praxou. Nasledujúce stránky pomôžu neskúsenému zvärači porozumieť zväraní a rozvíjať si zručnosti. Pre získanie podrobnejších informácií si objednajte knihu o oblúkovom zväraní. Znalosti oblúkového zvárania neznamenajú len znalosť oblúka. Zvärač musí vedieť, ako oblúk ovládať, a to vyžaduje znalosti zväracieho okruhu a zariadení. Zvärací okruh začína tam, kde je k zväraciemu prístroju pripojený kábel elektródy, a končí

tam, kde je k zväraciemu prístroju pripojený pracovný kábel. Prúd preteká káblom elektródy k držiaku elektródy, skrz elektródu a oblúkom. Na pracovnej strane oblúka preteká prúd cez základný kov k pracovnému kábla a späť ku zväraciemu prístroju. Pri zväraní musí byť pracovná svorka pevne pripojená k čistému základnému kovu. Odstráňte náter, hrdzu atď. Tak, aby ste získali dobré pripojenie. Pracovné svorku pripojte čo najbližšie k miestu, ktoré chcete zvärať. Dajte pozor, aby zvärací okruh neprechádzal závesy, ložiskami, elektronickými komponentmi alebo inými predmetmi, pretože by mohlo dôjsť k ich poškodeniu.

Elektrický oblúk vzniká medzi obrobkom a špičkou malého kovového drôtu, elektródou, ktorá je upnutá do držiaka a držiak drží zvärač. Vo zväracím okruhu je vytvorená medzera tým, že je špička elektródy pridržiavaná 1,5–2,0 mm od obrobku alebo základného kovu, ktorý je zväraný. Elektrický oblúk vzniká v tejto medzere a je udržiavaný a posunovaný pozdĺž zvaru, pričom počas svojho pohybu roztavuje kov.

Oblúkové zväranie je manuálna zručnosť, ktorá si vyžaduje pevnú ruku, dobrú fyzickú kondíciu a dobrý zrak. Obsluha ovláda zvärací oblúk a tým aj kvalitu vykonávaného zvaru.



Na obrázku 2 je znázornené, čo sa deje v elektrickom oblúku. Blízko pripomína to, čo je skutočne vidieť počas zvärania.

Oblúkový prúd je vidieť uprostred obrázka. To je oblúk tvorený prúdom pretekajúcim priestorom medzi koncom elektródy a zväraným dielcom. Teplota tohto oblúka je cca 6000° C, čo plne postačí na roztavenie základného kovu. Oblúk je veľmi jasný a horúci a človek sa do neho nemôže pozeráť voľným okom, inak riskuje bolestivé zranenia. Pri pohľade na oblúk je vždy potrebné používať veľmi tmavé okuliare, špeciálne skonštruované pre oblúkové zvärania, a ručné alebo tvárový štít.

Oblúk roztaví základný kov a doslova sa do neho zaryje, podobne ako sa voda z trysky záhradnej hadice zaryje do zeme. Roztavený kov vytvorí kaluž alebo kráter a má tendenciu odtiecť od oblúka. Keď sa pohybuje smerom od oblúku, ochladzuje sa a tuhne. Na povrchu zvaru sa tvorí struska, ktorá ho chráni počas ochladzovania.

Funkciou obalené elektródy je jednoducho prenášať prúd k oblúku. Elektróda sa skladá z jadra tvoreného kovovým drôtom, okolo ktorého sa nachádza extrudovaný a zabezpečený chemický obal. Drôt jadra sa taví v oblúku a drobné kvapôčky roztaveného kovu lietajú cez oblúk do roztavenej kaluže. Elektróda dodáva do zvaru ďalšie výplňový kov, ktorý vyplní drážku alebo medzeru medzi oboma kusmi základného kovu. Obal sa tiež v oblúku tavia alebo páli. Má niekoľko funkcií. Zaisťuje oblúku väčšiu stabilitu, vytvára okolo oblúka kouřovitý ochranný plyn, aby sa k roztavenému kovu nedostal kyslík a dusík zo vzduchu, a do roztavenej kaluže dodáva troskotvorné prísady. Troskotvorná zložka zbiera ne-

čistoty a vytvára ochrannú strusku. Hlavné rozdiely medzi rôznymi druhmi elektród tkvie v ich obaloch. Zmenou obalu je možné značne zmeniť pracovné vlastnosti elektród. Keď pochopíte rozdiely medzi rôznymi obalmi, bude sa vám lepšie vyberať tie najlepšie elektróda pre prácu, ktorú máte vykonať. Pri výbere elektródy zvažte tieto body:

- Druh povlaku, ktorý chcete vytvoriť, napr. Mäkkú oceľ, nerezovú oceľ, nízko legovanú oceľ.
- Hrúbku dosky alebo základného kovu, ktorý chcete zvärať.
- Polohu, v ktorej je potrebné zvärať (ručne dole, mimo polohu).
- Povrch základného kovu pre zväranie.
- Vašu vlastnú schopnosť manipulovať s požadovanou elektródou.

5.1 ZÁKLADNÉ PRAVIDLÁ ZVÁRANIA

Základný význam majú štyri jednoduché manipulácie. Kým je dokonale nezvládnete, je ďalší zväranie bezvýsledné. Ak je dokonale zvládnete, bude zväranie ľahké.

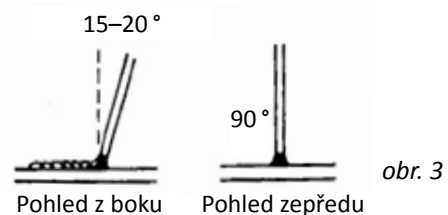
1) SPRÁVNA ZVÁRACIA POLOHA

Znázornená je správna zväracia poloha pre pravákov (pre ľavákov je opačná):

- Vezmite držiak elektródy do pravej ruky.
- Ľavou rukou sa dotknite spodnej strany pravej ruky.
- Ľavý lakeť si dajte k svojmu ľavému boku.

Pokiaľ možno vždy zvärame oboma rukami. Tým získate dokonalú kontrolu nad pohybmi elektródy.

Pokiaľ možno zvärame zľava doprava (ak ste pravák). Vďaka tomu jasne uvidíte, čo robíte. Pridržiavajte elektródu v miernom náklone ako na obrázku.



2) SPRÁVNY SPÔSOB VYTVORENIA OBLÚKU

- Skontrolujte, či je pracovná svorka v dobrom elektrickom kontakte so zvarom.
- Sklopte si zväračskú kuklu a zľahka škrabne elektródou po kove – uvidíte odletujúce iskry. Počas škrabanie zdvihnite elektródu o 3 milimetre a vznikne oblúk.

POZNÁMKA:

- Ak počas škrabanie prestanete pohybovať elektródou, elektróda sa prilepí.
- Väčšina začiatočníkov sa snaží vytvoriť oblúk rýchlym dloubnutím do dosky. Výsledok: Buď sa prilepí, alebo je ich pohyb tak rýchly, že sa oblúk hneď preruší.

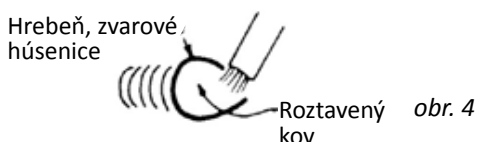
3) SPRÁVNA DĹŽKA OBLÚKA

- Dĺžka oblúka je vzdialenosť od špičky drôtu jadra elektródy k základnému kovu.
- Akonáhle je vytvorený oblúk, je nesmierne dôležité udržiavať správnu dĺžku oblúka. Oblúk musí byť krátky, približne 1,5–3,0 mm. Keď sa elektróda spaľuje, musí byť približovanie k obrobkom, aby bola neustále udržiavaná správna dĺžka oblúka.

- Či má oblúk správnu dĺžku, to najľahšie zistíte, keď budete počúvať jeho zvuk. Pekný krátky oblúk má výrazný „praskavý“ zvuk, podobný smaženiu vajícok na panvici. Nesprávny dlhý oblúk má dutý, foukavý alebo sýčivý zvuk.

4) SPRÁVNA RÝCHLOSŤ ZVÁRANIA

- Počas zvárania je dôležité sledovať kaluž roztaveného kovu hneď za oblúkom. NEPOZERAJTE SA na samotný oblúk. Vzhľad kaluže a hrebeňa v mieste, kde roztavená kaluž tuhne, signalizuje správnu rýchlosť zvárania. Hrebeň musí byť približne 10 mm za elektródou.
- Väčšina začiatočníkov zvara príliš rýchlo, takže zvarový húsenica je tenká, nerovná, pórovitá. To preto, že nesledujú roztavený kov.



DÔLEŽITÉ

U bežného zvárania netreba oblúkom „kývať“, dopredu a dozadu, ani do strán. Zvárajte stálou rýchlosťou, bude to pre vás jednoduchšie.

POZNÁMKA: Keď vykonávate zváranie na tenkej doske, zistíte, že budete musieť zvýšiť rýchlosť zvárania, zatiaľ čo pri zváraní na silnej doske je potrebné postupovať pomalšie, aby došlo k dostatočnému preniknutiu.



PRAX PRI ZVÁRANÍ

Praxi v štyroch zručnostiach, ktoré vám umožní zabezpečiť:

- správnu zvärací polohu,
- správny spôsob vytvorenia oblúka,
- správnu dĺžku oblúka,
- správnu rýchlosť zvárania

získate tak, že venujete dostatočne dlhú dobu tomuto cvičeniu:

Použite:

- Desku z mäkké oceli (5 mm alebo silnejší)
- Elektródu: 3,2 mm (1/8 ")
- Nastavenie prúdu: 100~130 A

Vykonávajte tieto úkony:

- Naučte sa vytvoriť oblúk náškrabom elektródy po doske. Kontrolujte, či máte správny uhol elektródy, a používajte obe ruky.
- Keď dokážete vytvoriť oblúk, bez toho aby sa elektróda prilepila, precvičujte správnu dĺžku oblúka. Učte sa ju rozlišovať podľa zvuku.
- Až si budete istí, že dokážete udržiavať krátky pokojný oblúk, začnite vykonávať pohyb. Neustále sledujte roztavený kov a pozerajte sa na hrebeň, kde kov tuhne.
- Vykonávajte zvarové húsenice na rovnej doske. Vykonávajte je vodorovne s horným okrajom (okrajom, ktorý je od vás najvzdialenejší). Tým získate prax v realizácii

rovných zvarov a tiež budete môcť ľahko sledovať svoj pokrok. Desiaty zvar bude vyzerať podstatne lepšie ako prvý. Vďaka neustálej kontrole vlastných chýb a pokroku pre vás bude zváranie zakrátko rutinnou záležitosťou.

Bežné kovy

Väčšina kovov, ktoré sa nachádzajú v dielni, napríklad nízkouhľiková oceľ, ktorým sa niekedy hovorí mäkká oceľ. Z tohto druhu ocele sa väčšinou vyrábajú oceľové plechy, dosky, rúrky a valcované tvary, napríklad kanály, oceľové uholníky a „I“ nosníkmi. Tento druh ocele sa obvykle dá ľahko zvarať bez zvláštnych preventívnych opatrení. Niektoré ocele však obsahujú väčšie množstvo uhlíka. K typickým príkladom patria trecie dosky, nápravy, ojnice, hriadele, radlice a škrabacie nože. Tieto ocele s vyšším obsahom uhlíka sa dajú vo väčšine prípadov tiež úspešne zvarať; je však potrebné starostlivo dodržiavať správne postupy vrátane predhriatie kovu určeného na zváranie, a v niektorých prípadoch je potrebné starostlivo kontrolovať teplotu počas zvárania a po ňom. Ďalšie informácie o identifikácii rôznych druhov ocele a iných kovov a o správnych postupoch pre ich zváranie opäť získate, ak si objednáte knihu o oblúkovom zváraní.

6. ÚDRŽBA A ODSTRÁNENIE PROBLÉMOV

6.1 ZÁKLADNÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV

Príznaky závady	Odstránenie závady
Zvärací prístroj beží, nemá žiadny výkon, nefunguje vstavaný ventilátor.	<ul style="list-style-type: none"> • Porucha hlavného vypínača. Skontrolujte ho a v prípade potreby vymeňte. • Nie je k dispozícii prívod prúdu. Skontrolujte a v prípade potreby vykonajte opätovné pripojenie. • Uvoľnený prípoj vnútri PCB. Skontrolujte a v prípade potreby vykonajte opätovné pripojenie. • Poškodené okruhy PCB. Skontrolujte PCB a v prípade potreby vymeňte.
Zvärací prístroj beží, ale nemá žiadny výkon.	<ul style="list-style-type: none"> • Poškodený PCB. Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte. • Poškodený IGBT. Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte. • Poškodený ovládací okruh na PCB. Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte.
Nebeží ventilátor.	<ul style="list-style-type: none"> • Poškodený ventilátor. Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte. • Poškodený ovládací okruh na PCB. Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte.
Nie je zvärací prúd.	<ul style="list-style-type: none"> • Odpojený zvärací kábel. • Odpojený uzemňovací kábel alebo nie je spojený uzemňovací kábel a obrobok. • Uvoľnené vnútorné prípoje. Skontrolujte a v prípade potreby vykonajte opätovné pripojenie. • Poškodený ovládací okruh na PCB. Skontrolujte PCB a v prípade potreby vymeňte.



VAROVANIE

- *Nepracujte s odstránenými krytmi. Pred vykonávaním servisu odpojte prívod energie.*
- *Nedotýkajte sa živých elektrických častí.*
- *Inštaláciou a servisom tohto prístroja poverte elektrikára.*
- *Pred odstránením krytu z prístroja za účelom údržby je najprv treba odpojiť zdroj energie od elektrického vedenia a počkať dostatočne dlhú dobu, než sa vybije kondenzátor. Počas vykonávania údržby dávajte pozor na pohyblivé súčiastky.*
- **ÚDER ELEKTRICKÝM PRÚDOM MÔŽE ZABÍJAŤ!**

6.2 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Raz za tri mesiace:

- Očistíte štítky na stroji. Opotrebované a nečitateľné štítky opravte alebo vymeňte.
- Opravte alebo vymeňte opotrebované zvärací káble.
- Očistíte a utiahnete zvärací rýchlospojky.
- Skontrolujte držiak elektródy, uzemňovací svorku a ich káble.

Raz za šesť mesiacov:

- Skontrolujte hlavné spoje vo vnútri prístroja.
- Otvorte kryty prístroja, vyčistíte suchým vzduchom.

POZNÁMKA: Uvedené intervaly údržby sú orientačné. Podľa vašich všeobecných skúseností sa môžu líšiť v závislosti na jednotlivých dielňach a podmienkach v mieste zvárania.

Kontakt s extrémne prašným, vlhkým alebo korozívnym vzduchom spôsobuje poškodenie stroja. Aby nedošlo k poruche alebo poškodeniu tohto zväracieho prístroja, čistíte prach v pravidelných intervaloch čistým a suchým stlačeným vzduchom s požadovaným tlakom.



POZOR

Zanedbávanie údržby môže mať za následok zánik a zrušenie záruky. Záruka na tento zvärací prístroj zanikne v prípade, že došlo k neodbornému rozobraní prístroja alebo porušeniu tesnenia výrobcu na prístroji.

7. LIKVIDÁCIA

- Pokiaľ sa rozhodnete pre likvidáciu starého zariadenia, odnesť ho na miesto k tomu určené (napr. zber drobných surovín, zberný dvor apod.) Nelikvidujte odhodnotením do komunálneho odpadu.
- Obal uložte na mieste určenom na ukladanie odpadu.
- Dovožca prehlasuje, že je v registri spoločností plniaca povinnosť spätného odberu, oddeleného zberu, spracovania, zhodnocovania a zneškodňovania elektrozariadení a elektroodpadu REMA.

8. ZÁRUKA

Záručná doba na zväracie zariadenia je 24 mesiacov odo dňa predaja (predlžuje sa o dobu, po ktorú je výrobok v oprave).

- Záruka sa vzťahuje na výrobok len za predpokladu, že výrobok je používaný v súlade s priloženým návodom na obsluhu a údržbu.
- Ak sa vyskytne závada výrobku v záručnej dobe, má kupujúci nárok na bezplatnú opravu v určených servisných strediskách za predpokladu, že sa jedná preukázateľne o výrobnú alebo materiálovú vadu výrobku.
- Podmienkou pre uplatnenie nároku zo záruky je predloženie predajného dokladu, ktorý musí byť opatrený adresou a pečiatkou predajca, podpisom predávajúceho a dátumom predaja.
- Záruka sa nevzťahuje na bežné prevádzkové opotrebenie, závady vzniknuté úmyselným poškodením, hrubou nebalosťou pri používaní, alebo ak vykoná kupujúci na výrobku úpravy alebo zmeny. Výrobca nezodpovedá za škody spôsobené neodborným zaobchádzaním či údržbou mimo rámec príslušného návodu na obsluhu a údržbu.

NÁROK NA ZÁRUČNÚ OPRAVU ZANIKÁ

- Ak nebola záruka uplatnená v záručnej dobe.
- Pri neodborných zásahoch alebo opravách výrobku iným ako určeným servisným strediskom alebo v prípade, že bol výrobok užívateľom či inou osobou mechanicky či inak poškodený.
- Pokiaľ došlo k poškodeniu vplyvom živelnej pohromy alebo iných prírodných javov.
- Pokiaľ došlo k poškodeniu vplyvom nestabilnej napájacej siete, predpätie – došlo k poškodeniu prepäťových ochrán varistora.
- Ak odberateľ nepredloží doklad o kúpe.

9. VYHLÁSENIE O ZHODE

PHT, a. s., Za Strahovem 373/69, 169 00 Praha 6, Česká Republika týmto vyhlasuje, že výrobok spĺňa nasledujúce bezpečnostné a zdravotné požiadavky noriem EÚ. V prípade akejkolvek nami neodsúhlasenej zmeny výrobku stráca toto vyhlásenie platnosť.

Označenie a názov výrobku	Poloautomatická invertorová zväračka FR002
Príslušné smernice EÚ	2004/108/EC
Aplikované normy	EN 60974-1:2005 EN 60974-10:2007 EN 55011:2009 + A1:2010 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-3-12:2011
Registračné číslo	GB/1067/4388/14
Vydávajúci úrad	AVTECH House
Dátum vydania	17. 1. 2013

10. OPRAVY A SERVIS

Záručný aj mimozáručné odborné opravy a servis zaisťuje: PHT, a. s. • www.magg.cz

Vyrobené pre PHT, a. s.

Poznámka: Technické zmeny ako aj chyby tlače sú vyhradené.

