

CZ
SVÁŘECÍ INVERTOR
WIM160D1
NÁVOD K POUŽITÍ
TUSON®

Pečlivě si prosím přečtete tento návod a seznamte se s tímto zařízením.

Dodržujte pokyny pro použití a dávejte pozor na omezení a možná rizika s provozem zařízení.

Návod pečlivě uchovejte pro budoucí použití.

ÚVOD

Vážený zákazníku,
děkujeme za zakoupení svářecího invertoru značky TUSON. Svářecí invertor je moderní zařízení, které slouží jako zdroj elektrické energie pro obloukové svařování. Jeho hlavním účelem je spojovat kovové materiály dohromady pomocí vysokých teplot, při kterých se materiály taví a po vychladnutí se pevně spojí.

Usilovně jsme pracovali na tom, aby informace v tomto návodu byly přesné a úplné.

Přesto si vyhrazujeme právo kdykoli bez předchozího upozornění měnit, upravovat nebo vylepšovat jak produkt, tak i tento dokument.

Dodržujte všechna bezpečnostní upozornění, abyste se vyhnuli nebo snížili riziko vážného zranění nebo smrti.

BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA

VAROVÁNÍ Před použitím si bezpodmínečně přečtete tento návod, štítky i bezpečnostní upozornění. **Nedodržení pokynů může vést k vážnému zranění nebo smrti. Naučte se správně ovládat přístroj a provádět jeho správnou kontrolu. Přístroj používejte ve vhodném pracovním prostředí. Jeho nesprávné používání má negativní vliv na bezpečnost přístroje a zkracují jeho životnost.**



Nebezpečí



Nebezpečí
horká plocha



Nebezpečí
zasažení elektrickým
proudem



Nebezpečí
poranění zraku



Zákaz
používání,
uchovávání
v dosahu dětí
Neodstraňujte
bezpečnostní štítek
Chraňte proti vlhkosti



Nebezpečný odpad
elektroodpad
odevzdejte na místě
k tomu určeném



Používejte
ochranné
rukavice



Používejte
ochrannou
obuv



Používejte
ochranu
dýchacích cest



Používejte
ochranný oděv



Používejte
ochranný svářecí
štít



Čtete návod



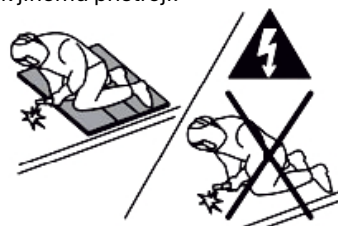
Výrobek splňuje
platné evropské
směrnice
a dodržení
příslušných
směrnic bylo
posouzeno

ZÁSAH ELEKTRICKÝM PROUDEM MŮŽE BÝT SMRTELNÝ

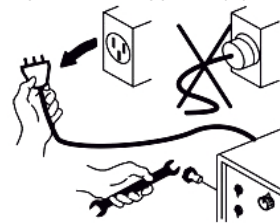
Instalace svařovacího stroje musí splňovat národní normy a další příslušné předpisy a musí být zajištěno provedení instalace kvalifikovanými pracovníky.



- Používejte suché neděravé izolační rukavice a oděv.
- Nedotýkejte se elektrody holou rukou. Nepoužívejte vlhké nebo poškozené rukavice a oděv.
- Nedotýkejte se živých elektrických částí.
- Nikdy se nedotýkejte elektrody, když je v kontaktu s pracovním povrchem, zemí nebo jinou elektrodou, která je připojená k jinému přístroji.



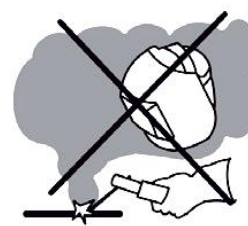
- Chraňte se před úderem elektrickým proudem tak, že se izolujete od pracovního povrchu a země. Používejte, pokud možno nehořlavý suchý izolační materiál, nebo používejte suché gumové rohože, suché dřevěné nebo překližkové desky nebo jiný suchý izolační materiál dostatečně velký na to, aby vás celoplošně chránil před kontaktem s pracovním povrchem nebo zemí, a dávejte pozor na oheň.
- Nikdy nepřipojujte k přístroji více než 1 elektrodu nebo vodič.
- Když přístroj nepoužíváte, vypněte jej.



- Před prováděním prací na přístroji nejprve odpojte přívodní zástrčku od zdroje.
- Často kontrolujte přívodní elektrický kabel, zda není poškozený nebo zda nemá narušenou izolaci – v případě poškození kabel ihned opravte nebo vyměňte.
- Zkontrolujte, zda je uzemňovací kabel řádně připojen k uzemňovací sorce.

VDECHOVÁNÍ VÝPARŮ ZE SVAŘOVÁNÍ MŮŽE POŠKODIT VAŠE ZDRAVÍ

Dlouhodobé vdechování výparů a plynů vznikajících při svařování je nebezpečné a škodí zdraví!



- Podráždění očí, nosu a krku jsou příznaky nedostatečného větrání. Přijměte okamžitě opatření ke zlepšení větrání. Nepokračujte ve svařování, dokud příznaky přetrvávají.

Všeobecné bezpečnostní pokyny

- Do pracovního prostoru nainstalujte přirozený nebo nucený systém větrání.
- Do prostoru pro svařování nainstalujte vhodný systém větrání. V případě potřeby nainstalujte systém, který je schopný odvádět výpary nahromaděné v celém pracovním prostoru. Pro prevenci znečištění ovzduší používejte na výstupu vhodnou filtraci.



- V případě svařování v malých uzavřených prostorách nebo svařování olova, berylu, kadmia, zinku, pozinkovaných nebo natřených materiálů používejte navíc k výše uvedeným pravidlům dýchací přístroj s přívodem čerstvého vzduchu.
- Při práci v malých uzavřených prostorách mějte vždy nablízku proškoleného pracovníka, který bude provádět dohled. Pokud možno se prací v takových uzavřených prostorách vyvarujte.



- Neprovádějte svařování v blízkosti výparů uhlovodíků chlórů vznikajících při odmašťování nebo natírání.

ZÁŘENÍ Z ELEKTRICKÉHO OBLOUKU MŮŽE ZPŮSOBIT POPÁLENÍ A POŠKOZENÍ ZRAKU

- Chraňte si oči a obličej vhodnou svářecí kuklou se správným odstínem filtru (4 nebo 13 podle EN 379).
- Chraňte si odhalené části těla (paže, krk a uši) před zářením z elektrického oblouku vhodným ochranným oděvem.
- Na ochranu ostatních osob před zářením z elektrického oblouku a horkým kovem obklopte pracovní prostor nehořlavými zástěnami vyššími než úroveň očí a rozmístěte varovné cedule.

ODLETUJÍCÍ ČÁSTEČKY KOVU MOHOU ZPŮSOBIT ZRANĚNÍ OČÍ

- Při svařování vznikají jiskry a odletující částičky kovu.
- Na ochranu před zraněním používejte vhodné ochranné brýle s postranními clonami i pod svářecí kuklou.

HLUK MŮŽE ZPŮSOBIT POŠKOZENÍ SLUCHU

- Hluk z určitých průmyslových procesů nebo zařízení může způsobit poškození sluchu.
- Používejte schválené chrániče sluchu, pokud je hladina hluku vysoká.

HORKÉ ČÁSTI MOHOU ZPŮSOBIT VÁŽNÉ POPÁLENÍ

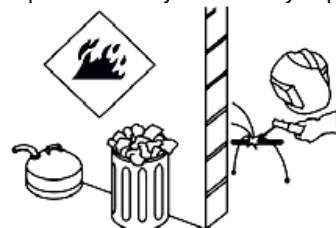
- Nedotýkejte se horkých částí.
- Před prováděním servisu nechte zařízení vychladnout.
- Pokud musíte uchopit horký díl, použijte vhodný nástroj, izolační rukavice a nehořlavý oděv.

POHYBLIVÉ DÍLY MOHOU ZPŮSOBIT ZRANĚNÍ

- Nepřibližujte se k pohyblivým dílům.
- Uchovávejte všechny panely a kryty zavřené a zabezpečené.
- Noste obuv s ochranným krytem nad prsty.

PRÁCE V MALÝCH UZAVŘENÝCH PROSTORÁCH MŮŽE BÝT NEBEZPEČNÁ

- Při svařování v malých uzavřených prostorách musí být vždy nablízku proškolená osoba jako dozor.
- Vyvarujte se práce v takových uzavřených prostorách.



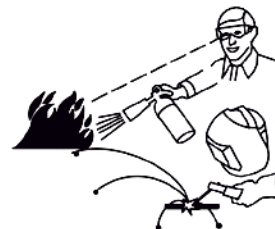
- Nikdy nesvařujte hořlavý materiál. Může způsobit požár nebo výbuch.
- Před zahájením svařování přemístěte hořlavé předměty mimo dosah nebo je chraňte nehořlavými kryty.

svařování může způsobit požár nebo výbuch

- Nesvařujte uzavřené trubky nebo potrubí.
- Před prováděním svařování na uzavřených nádobách nádoby otevřete a důkladně vyčistěte. Svařování na těchto předmětech musí být prováděno s krajní opatrností.
- Nikdy neprovádějte svařování na nádobách nebo trubkách, které obsahují nebo obsahovaly látky, které by mohly způsobit výbuch.



- Jiskry ze svařování mohou způsobit požár. Proto mějte vždy po ruce hasicí prostředky, např. hasicí přístroje, vodu a písek.



PÁD JEDNOTKY MŮŽE ZPŮSOBIT ZRANĚNÍ

Nesprávně umístěný zdroj energie nebo jiné zařízení může způsobit vážné zranění osob nebo poškození předmětů.

- Při přemísťování vždy přenášejte zdroj energie za závěsný popruh. Nikdy netahejte přístroj za kabel.
- Před přenášením svařovacího zařízení rozmontujte všechny vzájemné spoje a odděleně přenášejte.
- Přístroj nainstalujte na rovnou plošinu s maximálním sklonem 10°, zajištěnou proti překlopení. Nainstalujte ho do dobře větraného neuzavřeného prostoru chráněného před prachem a zajistěte proti nebezpečí pádu způsobeného kabely.
- Zajistěte, aby měla obsluha snadno na dosah ovladače a spoje na přístroji.

PROVÁDĚNÍ ÚDRŽBY NEKVALIFIKOVANÝMI OSOBAMI MŮŽE ZPŮSOBIT ZRANĚNÍ

Opravy elektrických zařízení nesmí provádět nekvalifikované osoby. Nesprávné opravy mohou způsobit vážné zranění nebo dokonce usmrcení.

PŘETĚŽOVÁNÍ MŮŽE ZPŮSOBIT PŘEHŘÁTÍ

- Nechte přístroj dostatečně vychladnout; dodržujte jmenovitý pracovní cyklus.

- Před opětovným zahájením svařování snižte proud nebo zkrátte pracovní cyklus.
- Neblokujte přívod vzduchu k přístroji.

OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MŮŽE ZPŮSOBIT RUŠENÍ

- Elektromagnetická energie vznikající během svařování a řezání může způsobovat rušení citlivého elektronického zařízení, například mikroprocesorů, počítačů a počítačové ovládaného zařízení, např. robotů.
- Zkontrolujte, zda je veškeré zařízení v prostoru svařování elektromagneticky kompatibilní.
- Pro snížení případného rušení zajistěte, aby byly svařovací kabely co nejkratší, umístěné blízko sebe a co nejnižší, například na podlaze.
- Aby nedocházelo k případným škodám způsobeným elektromagnetickou nekompatibilitou, provádějte svařování, co nejdál od citlivého elektronického zařízení.
- Nainstalujte a uzemněte tento svářecí přístroj podle tohoto návodu.
- Pokud přesto dojde k rušení, musí uživatel přijmout další opatření, například přemístit svářecí přístroj, použít stíněné kabely, použít vstupní filtry nebo stínit pracovní prostor.

OCHRANA STROJE

- Chraňte svářecí přístroj před deštěm, kapkami vody a párou.
- Nenechávejte nikoho obsluhovat přístroj bez předchozího poučení.
- Zabraňte také tomu, aby přístroj obsluhovaly děti, duševně nezpůsobilé osoby, osoby pod vlivem drog, léků, alkoholu či nadměru unavené osoby a ani vy sami tak nečiňte.

ELEKTROMAGNETICKÉ EMISE

- Každé elektrické zařízení produkuje malé množství elektromagnetických emisí v důsledku přenosu proudu do zařízení. Elektrické emise mohou být přenášeny elektrickým vedením nebo vyzařovány do prostoru podobně jako u radiového vysílače. Když emise dorazí k jinému zařízení, může dojít k elektrickému rušení. Elektrické emise mohou ovlivňovat nejen svářecí přístroje, ale i mnoho jiných elektrických přístrojů, například příjem rozhlasu a televize, číselně ovládané stroje, telefonní systémy, počítače atd.
- Uživatel je odpovědný za instalaci a používání zařízení v souladu s pokyny výrobce. V některých případech může být toto nápravné opatření velmi jednoduché, například uzemnění svářecího okruhu; v jiných případech může být zapotřebí vybudování elektromagnetického štítu kolem zdroje energie a pracoviště a použití vstupních filtrů. Ve všech případech musí být elektromagnetické rušení zredukováno na takovou míru, aby přestalo působit problémy. Okruh musí být uzemněn z bezpečnostních důvodů. Změna uspořádání uzemnění musí být vždy povolena osobou, která je kompetentní pro zhodnocení, zda změna zvýší riziko zranění, např. v důsledku vzniku paralelních cest pro návrat svařovacího proudu, které by mohly poškodit zemnicí okruhy jiných zařízení.
- Zvláštní preventivní opatření mohou být zapotřebí, když je zdroj energie pro svařování používán v obytných prostorách.

HODNOCENÍ OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

Před instalací svařovacího zařízení je uživatel povinen provést hodnocení potenciálních elektromagnetických problémů v okolním prostředí. Přitom je třeba zohlednit následující body – v případě potřeby uspořádejte pracovní dobu tak, aby nedocházelo k vzájemnému narušování.

- Jiné přívodní kabely, ovládací kabely, signalizační a telefonní kabely nad a pod svařovacím přístrojem a vedle něj.
- Rozhlasové a televizní vysílače a přijímače.
- Počítačové a jiné ovládací zařízení.
- Zařízení rozhodující pro bezpečnost.
- Přítomnost regulátorů srdečního rytmu, podpůrných srdečních přístrojů, naslouchadel atd.

- Zařízení používané pro kalibraci nebo měření.
- Imunita jiného zařízení v okolí.

Uživatel je povinen zajistit, aby bylo ostatní zařízení používané v okolí kompatibilní. To může vyžadovat další ochranná opatření.

ZPŮSOBY SNÍŽENÍ EMISÍ

- Svařovací přístroj musí být připojený k elektrické síti podle pokynů výrobce. Naše svářecí přístroje jsou opatřeny elektromagnetickými filtry podle norem. Pokud přesto dojde k rušení, může být zapotřebí přijmout doplňující preventivní opatření, např. filtrování přívodu elektřiny ze sítě.
- Na přístroji musí být prováděna pravidelná údržba a nesmí na něm být prováděny úpravy.
- Svařovací kabely musí být co nejkratší, musí být umístěné blízko sebe a položené co nejbližší k podlaze.
- Elektrické kabely a signální kabely musí být umístěné zvlášť.
- Umístění kabelů do tvaru „osmičky“ a jejich spojení páskou napomáhá ke snížení emisí.
- Připojte zemnicí svorku na svařenec co nejbližší k místu svařování. Uživatel však musí kontrolovat, zda tato situace nezpůsobí škody na osobách nebo věcech.



DODRŽUJTE VŠECHNY BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY UVEDENÉ V NÁVODU!

TECHNICKÉ INFORMACE

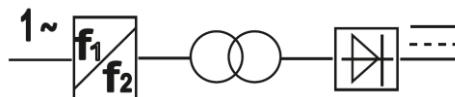
Všeobecné informace

- Tento svářecí přístroj je vyroben s moderní invertorovou technologií a vysoce výkonného komponentu IGBT a za použití technologie PWM.
- Přístroj má tyto vlastnosti: stabilní výstup svařovacího proudu, spolehlivost, přenosnost, účinnost a nízká hlučnost během svařování.
- U WIM160D1 je k dispozici svařovací proces MMA.

Hlavní technické specifikace

Model	WIM160D1
Napájení	230 V / 50 Hz
Jmenovitá vstupní kapacita	5 kVA
Svářecí proud	10–160 A
Průměr elektrody	1,6 – 4,0 mm
Typ ochrany	IP21S
Izolační třída	H
Hmotnost	4,25 kg
Třída ochrany před úrazem el. proudem	I

Symbole a význam technických specifikací na datovém štítku



Jednofázový vstupní AC zdroj energie, usměrňovač výstupního DC proudu nebo napětí.



MMA svařování.

Výstupní charakteristika zdroje svařovací energie: výstup konstantního proudu pro MMA.

Norma: Normy pro použití, například EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: Jmenovité vstupní napětí AC zdroje svařovací energie.

I1max: Max. vstupní proud.

I1eff: Max. účinný vstupní proud.

50 Hz: Jmenovitá frekvence jednofázového AC zdroje energie.

X: Jmenovitý pracovní cyklus. Jedná se o poměr mezi dobou trvání zátěže a dobou celého cyklu.

Pozn.1 k X: Tento poměr je mezi 0~100 %.

Pozn.2 k X: Pro tuto normu je doba jednoho celého cyklu 10 min.

Například pokud je poměr 10 %, bude doba zatížení 1 minuta a zbývajících 9 minut.

Základem pracovního cyklu je desetiminutová perioda. To znamená, že oblouk může být veden po dobu dvou minut z každé desetiminutové periody bez nebezpečí přehřátí. Pokud je používán déle než dvě minuty během několika po sobě následujících desetiminutových period, může dojít k přehřátí.

U0: Napětí bez zatížení.

Jedná se o výstupní napětí otevřeného okruhu ze zdroje svařovací energie.

I2: Výstupní proud nebo svařovací proud.

U2: Výstupní napětí při zatížení nebo svařovací napětí.

A/V – A/V: Nastavitelný rozsah proudu a jeho odpovídající napětí při zatížení.

IP: Stupeň ochrany.

Například IP21 znamená schválení svářecího přístroje pro použití v místnosti; IP23 znamená schválení svářecího přístroje pro použití venku v dešti.

S: Vhodný pro nebezpečné prostředí.

Třída H: Stupeň izolace.

TUSON WIM160D1					
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019					
AfPS GS 2019:01 PAK					
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V			
		X %	20	60	100
	U ₀ =60V	I ₂ (A)	160	93	71
		U ₂ (V)	26,4	23,7	22,9
1~50Hz					
U ₁ = 230 V		I _{1 max} = 30,5 A	I _{1 eff} = 13,7 A		
IP21S		H			

Popis zařízení



1. Hlavní vypínač přívodu energie — ON/OFF (na zadní části)
2. Ovladač pro nastavení svařovacího proudu
3. Výstup (–) záporné výstupní napětí
4. Výstup (+) kladné výstupní napětí
5. Kontrolka zapojení do sítě (zelená)
6. Kontrolka přehřátí (žlutá)

Pokud se rozsvítí tato kontrolka, pro další práce vyčkejte do jejího zhasnutí.

Podmínky prostředí

Zdroje svařovací energie musí být schopny dodávat jmenovitý výkon při těchto podmínkách prostředí:

- Rozsah teploty okolního vzduchu:
 - během provozu: -10 °C až +40 °C
 - při přepravě a skladování: -20 °C až +55 °C
- Relativní vlhkost vzduchu:
 - do 50 % při 40 °C
 - do 90 % při 20 °C
- Okolní vzduch bez abnormálního množství prachu, kyselin, korozivních plynů nebo látek atd. jiných než těch, které vznikají při procesu svařování.
- Nadmořská výška do 1 000 m.
- Sklon základny zdroje max. 10°.

Obsah balení

Zkontrolujte, zda v krabici nechybí žádná z následujících 6 položek:

- Zdroj energie
- Zemnicí svorka a kabel
- Kladivo/kartáč
- Držák elektrody a kabel
- Štít
- Návod k použití

Pracovní prostor

- Aby bylo zajištěno dostatečné chlazení přístroje a jeho účinná práce, musí být umístěn minimálně 30 cm od okolních předmětů. Neumísťujte žádný zdroj tepla, například kamna, k přední straně přístroje, kudy do něj vstupuje chladicí vzduch.
- Neumísťujte přístroj do malých a stísněných prostorů.
- Chraňte jej před nadměrným množstvím prachu a nečistot.
- Chraňte přístroj před mokřými a vlhkými místy.
- Nepracujte s přístrojem pod přímým slunečním světlem, deštěm a větrem. Přístroj musí být provozován na nižší kapacitu, když teplota okolního vzduchu překročí 40 °C.
- Na plyny a výpary ze svařování používejte vhodný odsávací systém. Pokud hrozí nebezpečí vdechnutí výparů ze svařování, používejte dýchací přístroj.
- Nesvařujte v místech s velkým prouděním vzduchu.
- Chraňte svařovací prostor závěsy nebo přenosnými zástěnami.
- Přístroj přepravujte a umístěte na pevný a rovný podklad, aby se nepřevrátil. Maximální povolený úhel náklonu pro přepravu a montáž je 10°.
- Tento přístroj je elektronicky chráněn před přetížením.
- Nepoužívejte silnější pojistky než ty, které jsou uvedeny na typovém štítku přístroje.
- Zkontrolujte, zda má zemnicí svorka dobrý a přímý kontakt v blízkosti místa svařování. Nesměrujte svařovací proud přes řetězy, kuličková ložiska, ocelová lana, ochranné vodiče atd. Mohlo by dojít k jejich roztavení.
- Zkontrolujte, zda obsluha snadno dosáhne na ovládače přístroje a připoje zařízení.
- Pro zvedání přístroje používejte závěsný popruh.

Instalace přístroje

Instalaci, používání a servis tohoto přístroje smí provádět pouze kvalifikované osoby. Chraňte sebe i druhé před vážným zraněním nebo usmrcením.

- Před zahájením instalace zkontrolujte, zda je váš přívod energie odpovídající pro napětí, proud, fázi a frekvenci specifikované na štítku svařovacího přístroje. Rovněž si ověřte, že bude plánovaná instalace splňovat veškeré místní a národní zákonné požadavky.

- Před připojením vstupního kabelu ke zdroji energie zkontrolujte, zda je hlavní vypínač v poloze OFF.

Připojení přístroje ke zdroji energie

- Musí být použit přírodní kabel min. $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$.
- Před zapnutím hlavního vypínače musí uživatel pečlivě zkontrolovat připojení přírodního kabelu.



VAROVÁNÍ

Zkontrolujte, zda jsou všechny přípoje pevně utažené. Uvolněné nebo nesprávné upevnění může způsobit přehřívání nebo přepálení přípoje. Pokud je chybně provedeno připojení k síti, mohou vzniknout neočekávané výsledky.

POUŽITÍ

Oblast použití

- Svařovací zdroj je vhodný pro svařování metodou MMA (svařování obalovanou elektrodou) pro všechny typy svařovacích elektrod. Při použití vhodné elektrody lze svařovat veškeré svařitelné kovové materiály – ocel, nerezové oceli, litinu, barevné kovy atd. Díky plynulé regulaci proudu a vysokému zatěžovateli je vhodný pro svařování jak tenkých, tak silných materiálů.
- Přístroj je vybaven funkcemi Anti Stick a Arc Force.

Připojení

Kladné připojení znamená, že svařenec je připojen k výstupu (+) zdroje svařovací energie a držák elektrody je připojen k výstupu (–). Záporné připojení znamená, že svařenec je připojen k výstupu (–) zdroje svařovací energie a držák elektrody je připojen k výstupu (+).

Výběr kladného nebo záporného připojení závisí na druhu elektrody. Pro kyselou svařovací elektrodu, například E4303 a E6013, se použije kladné nebo záporné připojení. Pro základní svařovací elektrodu, například E5015, se obvykle použije záporné připojení.

- Připojte svařenec nebo držák elektrody k výstupu (–).
- Připojte držák elektrody nebo svařenec k výstupu (+).
- Připojte zemnicí svorku pevně ke svařovacímu stolu nebo svařenci.
- Pro zvýšení kvality svařování musí být zemnicí svorka na svařenci pevně sevřena a musí být co nejblíže k oblasti svařování.
- Zapněte hlavní vypínač ON/OFF na ON.
- Zřízení je připraveno na proces MMA svařování.

Znalosti svařování MMA

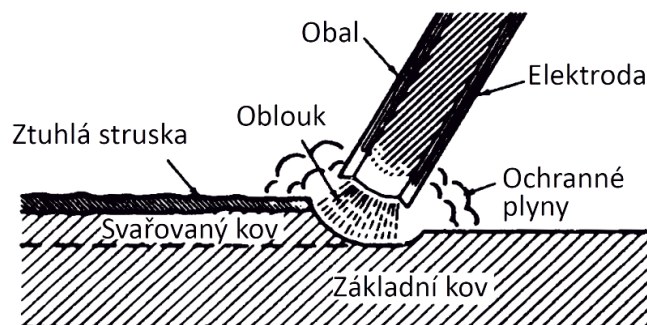
Následující stránky pomohou nezkušenému svářeči porozumět svařování a rozvíjet si dovednosti. Pro získání podrobnějších informací si objednejte knihu o obloukovém svařování. Znalosti obloukového svařování neznamenají jen znalost oblouku. Svářeč musí vědět, jak oblouk ovládat, a to vyžaduje znalosti svařovacího okruhu a zařízení.

Svařovací okruh začíná tam, kde je ke svářečícímu přístroji připojen kabel elektrody, a končí tam, kde je ke svářečícímu přístroji připojen pracovní kabel. Proud protéká kabelem elektrody k držáku elektrody, skrz elektrodu a obloukem. Na pracovní straně oblouku protéká proud skrz základní kov k pracovnímu kabelu a zpátky ke svařovacímu přístroji. Při svařování musí být pracovní svorka pevně připojena k čistému základnímu kovu. Odstraňte nátěr, rez atd. tak, abyste získali dobré připojení. Pracovní svorku připojte co nejblíže k místu, které chcete svařovat. Dejte pozor, aby svařovací okruh neprocházel závěsy, ložisky, elektronickými

komponenty nebo jinými předměty, protože by mohlo dojít k jejich poškození.

Elektrický oblouk vzniká mezi obrobkem a špičkou malého kovového drátu, elektrodou, která je upnuta do držáku a držák drží svářeč. Ve svařovacím okruhu je vytvořena mezeru tím, že je špička elektrody přidržována 1,5 - 2,0 mm od obrobku nebo základního kovu, který je svařován. Elektrický oblouk vzniká v této mezeře a je udržován a posunován podél svaru, přičemž během svého pohybu roztavuje kov.

Obloukové svařování je manuální dovednost, která vyžaduje pevnou ruku, dobrou fyzickou kondici a dobrý zrak. Obsluha ovládá svařovací oblouk a tím i kvalitu prováděného svaru.



Na obrázku je znázorněno, co se děje v elektrickém oblouku. Blíže připomíná to, co je skutečně vidět během svařování.

Obloukový proud je vidět uprostřed obrázku. To je oblouk tvořený proudem protékajícím prostorem mezi koncem elektrody a svařencem. Teplota tohoto oblouku je cca 6 000 °C, což plně postačí na roztavení základního kovu. Oblouk je velmi jasný a horký a člověk se do něj nesmí dívat pouhým okem, jinak riskuje bolestivé zranění. Při pohledu na oblouk je vždy třeba používat velmi tmavé brýle, speciálně zkonstruované pro obloukové svařování, a ruční nebo obličejový štít.

Oblouk roztaví základní kov a doslova se do něj zaryje, podobně jako se voda z trysky zahradní hadice zaryje do země. Roztavený kov vytvoří kaluž nebo kráter a má tendenci odtéci od oblouku. Když se pohybuje směrem od oblouku, ochlazuje se a tuhne. Na povrchu svaru se tvoří struska, která ho chrání během ochlazování.

Funkcí obalené elektrody je jednoduše přenášet proud k oblouku. Elektroda se skládá z jádra tvořeného kovovým drátem, kolem něhož se nachází extrudovaný a zapečený chemický obal. Drát jádra se taví v oblouku a drobné kapičky roztaveného kovu létají přes oblouk do roztavené kaluže. Elektroda dodává do svaru další výplňový kov, který vyplní drážku nebo mezeru mezi oběma kusy základního kovu. Obal se rovněž v oblouku taví nebo pálí. Má několik funkcí. Zajišťuje oblouku větší stabilitu, vytváří kolem oblouku kouřovitý ochranný plyn, aby se k roztavenému kovu nedostal kyslík a dusík ze vzduchu, a do roztavené kaluže dodává struskotvornou přísadu. Struskotvorná přísada sbírá nečistoty a vytváří ochrannou strusku. Hlavní rozdíly mezi různými druhy elektrod tkví v jejich obalech. Změnou obalu je možno značně změnit pracovní vlastnosti elektrod. Když pochopíte rozdíly mezi různými obaly, bude se vám lépe vybírat ta nejlepší elektroda pro práci, kterou máte provést.

Při výběru elektrody zvažte tyto body:

- Druh povlaku, který chcete vytvořit, např. měkkou ocel, nerezovou ocel, nízko legovanou ocel.
- Tloušťku desky nebo základního kovu, který chcete svařovat.
- Polohu, ve které je třeba svařovat (ručně dolů, mimo polohu).
- Povrch základního kovu pro svařování.
- Vaši vlastní schopnost manipulovat s požadovanou elektrodou.

Základní pravidla svařování

Základní význam mají čtyři jednoduché manipulace. Dokud je dokonale nezvládnete, je další svařování bezvýsledné. Pokud je dokonale zvládnete, bude svařování snadné.

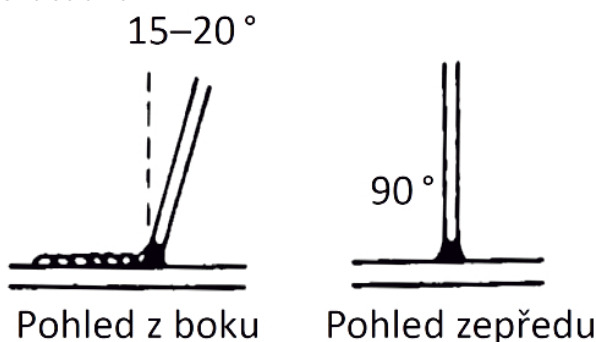
1. Správná svařovací poloha

Znázorněna je správná svařovací poloha pro praváky (pro leváky je opačná):

- Vezměte držák elektrody do pravé ruky.
- Levou rukou se dotkněte spodní strany pravé ruky.
- Levý loket si dejte ke svému levému boku.

Pokud možno vždy svařujte oběma rukama. Tím získáte dokonalou kontrolu nad pohyby elektrody.

Pokud možno svařujte zleva doprava (jste-li pravák). Díky tomu jasně uvidíte, co děláte. Přidržíte elektrodu v mírném náklonu jako na obrázku.



2. Správný způsob vytvoření oblouku

- Zkontrolujte, zda je pracovní svorka v dobrém elektrickém kontaktu se svařencem.
- Sklopte si svářečskou kuklu a zlehka škrábněte elektrodou po kovu — uvidíte odletující jiskry. Během škrábání zvedněte elektrodu o 3 milimetry a vznikne oblouk.

POZNÁMKA:

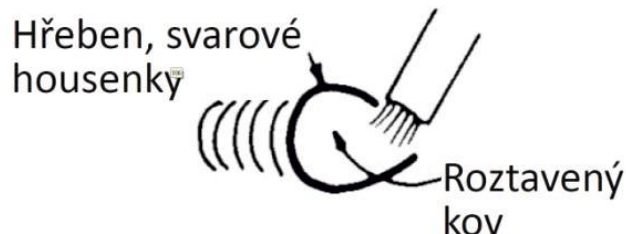
- Pokud během škrábání přestanete pohybovat elektrodou, elektroda se přilepí.
- Většina začátečníků se snaží vytvořit oblouk rychlým dlabnutím do desky. Výsledek: Buď se přilepí, nebo je jejich pohyb tak rychlý, že se oblouk ihned přeruší.

3. Správná délka oblouku

- Délka oblouku je vzdálenost od špičky drátu jádra elektrody k základnímu kovu.
- Jakmile je vytvořen oblouk, je nesmírně důležité udržovat správnou délku oblouku. Oblouk musí být krátký, přibližně 1,5–3,0 mm. Když se elektroda spaluje, musí být přibližována ke svařenci, aby byla neustále udržována správná délka oblouku.
- Zda má oblouk správnou délku, to nejsnáze zjistíte, když budete naslouchat jeho zvuku. Pěkný krátký oblouk má výrazný „praskavý“ zvuk, podobný smažení vajíček na pánvi. Nesprávný dlouhý oblouk má dutý, foukavý nebo syčivý zvuk.

4. Správná rychlost svařování

- Během svařování je důležité sledovat kaluž roztaveného kovu hned za obloukem. NEDÍVEJTE SE na samotný oblouk. Vzhled kaluže a hřebenu v místě, kde roztavená kaluž tuhne, signalizuje správnou rychlost svařování. Hřeben musí být přibližně 10 mm za elektrodou.
- Většina začátečníků svařuje příliš rychle, takže svarové housenky jsou tenké, nerovné, pórovitá. To proto, že nesledují roztavený kov.



DŮLEŽITÉ

U běžného svařování není třeba obloukem „kývat“, dopředu a dozadu, ani do stran. Svařujte stálou rychlostí, bude to pro vás snazší.

POZNÁMKA: Když provádíte svařování na tenké desce, zjistíte, že budete muset zvýšit rychlost svařování, zatímco při svařování na silné desce je třeba postupovat pomaleji, aby došlo k dostatečnému proniknutí.

Praxe při svařování

Praxi ve čtyřech dovednostech, které vám umožní zajistit:

- správnou svařovací polohu
- správný způsob vytvoření oblouku
- správnou délku oblouku
- správnou rychlost svařování

získáte tak, že věnujete dostatečně dlouhou dobu tomuto cvičení:

Použijte:

- Desku z měkké oceli (5 mm nebo silnější)
- Elektrodu: 3,2 mm (1/8")
- Nastavení proudu: 100~130 A

Provádějte tyto úkony:

- Naučte se vytvořit oblouk náškrabem elektrody po desce. Kontrolujte, zda máte správný úhel elektrody, a používejte obě ruce.
- Když dokážete vytvořit oblouk, aniž by se elektroda přilepila, procvičujte správnou délku oblouku. Učte se ji rozlišovat podle zvuku.
- Až si budete jisti, že dokážete udržovat krátký klidný oblouk, začněte provádět pohyb. Neustále sledujte roztavený kov a dívejte se na hřeben, kde kov tuhne.
- Provádějte svarové housenky na rovné desce. Provádějte je vodorovně s horním okrajem (okrajem, který je od vás nejvzdálenější). Tím získáte praxi v provádění rovných svarů a také budete moci snadno sledovat svůj pokrok. Desátý svar bude vypadat podstatně lépe než první. Díky neustálé kontrole vlastních chyb a pokroku pro vás bude svařování zakrátko rutinní záležitostí.

Běžné kovy

Většina kovů, které se nacházejí v dílně, jsou nízkouhlíkaté oceli, kterým se někdy říká měkká ocel. Z tohoto druhu oceli se většinou vyrábějí ocelové plechy, desky, trubky a válcované tvary, například kanály, ocelové úhelníky a „I“ nosníky. Tento druh oceli se obvykle dá snadno svařovat bez zvláštních preventivních opatření. Některé oceli ovšem obsahují větší množství uhlíku. K typickým příkladům patří třecí desky, nápravy, ojnice, hřídele, radlice a škrabací nože. Tyto oceli s vyšším obsahem uhlíku se dají ve většině případů také úspěšně svařovat; je však třeba pečlivě dodržovat správné postupy, včetně předehřátí kovu určeného ke svařování, a v některých případech je třeba pečlivě kontrolovat teplotu během svařování a po něm.

Další informace o identifikaci různých druhů oceli a jiných kovů a o správných postupech pro jejich svařování opět získáte, pokud si objednáte knihu o obloukovém svařování.

ÚDRŽBA A ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

Základní odstraňování závad

Příznaky závady	Odstranění závady
Svářecí přístroj běží, nemá žádný výkon, nefunguje vestavěný ventilátor.	• Porucha hlavního vypínače. Zkontrolujte jej a v případě potřeby vyměňte. • Není k dispozici přívod proudu. Zkontrolujte a v případě potřeby proveďte opětné připojení. Uvolněte přípoj uvnitř PCB. Zkontrolujte a v případě potřeby proveďte opětné připojení. • Poškozené okruhy PCB. Zkontrolujte PCB a v případě potřeby vyměňte. • • •
Svářecí přístroj běží, ale nemá žádný výkon.	• Poškozený PCB. Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte. • Poškozený IGBT. Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte. • Poškozený ovládací okruh na PCB. Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte. • •
Neběží ventilátor.	• Poškozený ventilátor. Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte. • Poškozený ovládací okruh na PCB. Zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte. •
Není svářecí proud.	• Odpojený svařovací kabel. Odpojený zemnicí kabel nebo není spojený zemnicí kabel a obrobek. Uvolnění vnitřní přípoje. Zkontrolujte a v případě potřeby proveďte opětné připojení. • Poškozený ovládací okruh na PCB. Zkontrolujte PCB a v případě potřeby vyměňte. • • •



VAROVÁNÍ

ÚDER ELEKTRICKÝM PROUDEM MŮŽE ZABÍJET!

- Nepracujte s odstraněnými kryty. Před prováděním servisu odpojte přívod energie.
- Nedotýkejte se živých elektrických částí.
- Instalaci a servis tohoto přístroje pověřte elektrikáře.
- Před odstraněním krytu z přístroje za účelem údržby je nejprve třeba odpojit zdroj energie od elektrického vedení a počkat dostatečně dlouhou dobu, než se vybije kondenzátor. Během provádění údržby dávejte pozor na pohyblivé díly stroje.

Pravidelná údržba

Jednou za tři měsíce:

- Očistěte štítky na stroji. Opatřované a nečistelné štítky opravte nebo vyměňte.

- Opravte nebo vyměňte opotřebené svařovací kabely.
- Očistěte a utáhněte svařovací rychlospojky.
- Zkontrolujte držák elektrody, zemnicí svorku a jejich kabely.

Jednou za šest měsíců:

- Zkontrolujte hlavní spoje uvnitř přístroje.
- Otevřete kryty přístroje a vyčistěte jej suchým vzduchem.

POZNÁMKA: Výše uvedené intervaly údržby jsou orientační. Podle vašich obecných zkušeností se mohou lišit v závislosti na jednotlivých dílnách a podmínkách v místě svařování.

Kontakt s extrémně prašným, vlhkým nebo korozivním vzduchem způsobuje poškození stroje. Aby nedošlo k závadě nebo poškození tohoto svářecího přístroje, čistěte prach v pravidelných intervalech čistým a suchým stlačeným vzduchem s požadovaným tlakem.



DŮLEŽITÉ

Zanedbávání údržby může mít za následek zánik a zrušení záruky. Záruka na tento svářecí přístroj zanikne v případě, že došlo k neodbornému rozebrání přístroje nebo porušení těsnění výrobce na přístroji.

LIKVIDACE VÝROBKU / OBALU

Pokud se rozhodnete pro likvidaci starého výrobku, ať už proto, že jste si zakoupili nový nebo proto, že se na starém výrobku vyskytla neopravitelná závada, odneste jej na místo k tomu určené (např. sběr druhotných surovin, sběrný dvůr apod.). Nelikvidujte odhozením do komunálního odpadu. Obal uložte na určené místo k ukládání odpadu.

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Záruční doba je 24 měsíců ode dne prodeje (prodlužuje se o dobu, po kterou je výrobek v opravě). Záruka se vztahuje na výrobek jen za předpokladu, že výrobek je užíván v souladu s příloženým návodem k použití.

Vyskytne-li se závada výrobku v záruční době, má kupující nárok na bezplatnou opravu v určených servisních střediscích (viz adresy uvedené níže) za předpokladu, že se jedná prokazatelně o výrobní nebo materiálovou vadu výrobku.

Nároky na záruku zanikají:

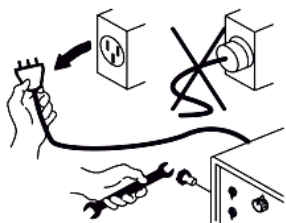
1. Nebyla-li záruka uplatněna v záruční době.
2. Při neodborných zásazích nebo opravách výrobku jiným než určeným servisním střediskem nebo v případě, že byl výrobek uživatelem či jinou osobou mechanicky či jinak poškozen.

Záruka se nevztahuje na běžné provozní opotřebení, závady vzniklé úmyslným poškozením, hrubou nedbalostí při používání, nebo pokud provede kupující na výrobku úpravy nebo změny. Výrobce neodpovídá za škody způsobené neodborným zacházením či údržbou mimo rámec příslušného návodu k použití.

POZNÁMKY A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Technické změny a chyby tisku jsou vyhrazeny!
Aktuální návod je ke stažení na www.pht.cz

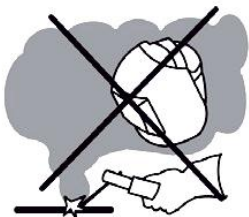
- Chráňte sa pred zásahom elektrickým prúdom tak, že sa izolujete od pracovného povrchu a zeme. Ak je to možné, používajte nehorľavý suchý izolačný materiál, suché gumené rohože, suché drevené alebo preglejkové dosky alebo iný suchý izolačný materiál dostatočne veľký na to, aby vás celoplošne chránil pred kontaktom s pracovným povrchom alebo zemou, a dávajte pozor na požiar.
- K prístroju nikdy nepripájajte viac ako jednu elektródu alebo vodič.
- Keď prístroj nepoužívate, vypnite ho.



- Pred vykonávaním prác na prístroji najprv odpojte napájaciu zástrčku od zdroja.
- Často kontrolujte napájací 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 ZVÁRANIA MÔŽE POŠKODIŤ VAŠE ZDRAVIE

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



- Podráždenie očí, nosa a hrdla je príznakom nedostatočného vetrania. Okamžite prijmite opatrenia na zlepšenie vetrania. Nepokračujte vo zváraní, kým príznaky pretrvávajú.
- Do pracovného priestoru nainštalujte prirodzený alebo nútený systém vetrania.
- Do zväracieho priestoru nainštalujte vhodný systém vetrania. V prípade potreby nainštalujte systém schopný odvádzať výpary nahromadené v celom pracovnom priestore. Na výstupe používajte vhodnú filtráciu, aby ste zabránili znečisteniu ovzdušia.



- Pri zváraní v malých uzavretých priestoroch alebo pri zváraní olova, berýlia, kadmia, zinku, pozinkovaných alebo natretých materiálov používajte okrem vyššie uvedených pravidiel aj dýchací prístroj s prívodom čerstvého vzduchu.
- Pri práci v malých uzavretých priestoroch majte vždy nablízku vyškoleného pracovníka, ktorý bude vykonávať dohľad. Ak je to možné, práci v takýchto uzavretých priestoroch sa vyhnite.



- Nevykonávajte zváranie v blízkosti výparov chlórovaných uhľovodíkov vznikajúcich pri odmasťovaní alebo natieraní.

ŽIARENIE Z ELEKTRICKÉHO OBLÚKA MÔŽE SPÔSOBIŤ POPÁLENINY A POŠKODENIE ZRAKU

- Chráňte si oči a tvár vhodnou zväracou kuklou so správnym odtieňom filtra (4 alebo 13 podľa EN 379).

- Chráňte odhalené časti tela (ruky, krk a uši) pred žiarením elektrického oblúka vhodným ochranným odevom.
- Na ochranu ostatných osôb pred žiarením elektrického oblúka a horúcim kovom obklopte pracovný priestor nehorľavými zástenami vyššími ako úroveň očí a rozmiestnite výstražné tabuľky.

ODLETUJÚCE ČASTICE KOVU MÔŽU SPÔSOBIŤ PORANENIE OČÍ

- Pri zváraní vznikajú iskry a odletujúce častice kovu.
- Na ochranu pred zranením používajte vhodné ochranné okuliare s bočnými krytmi aj pod zväracou kuklou.

HLUK MÔŽE SPÔSOBIŤ POŠKODENIE SLUCHU

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

HORÚCE ČASTI MÔŽU SPÔSOBIŤ VÁŽNE POPÁLENINY

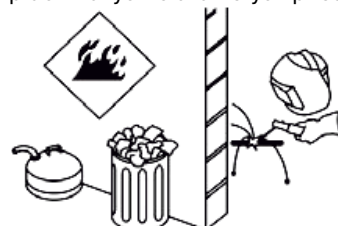
- Nedotýkajte sa horúcich častí.
- Pred vykonávaním servisu nechajte zariadenie vychladnúť.
- Ak musíte uchopiť horúci diel, použite vhodný nástroj, izolačné rukavice a nehorľavý odev.

POHYBLIVÉ DIELY MÔŽU SPÔSOBIŤ ZRANENIE

- Nepribližujte sa k pohyblivým dielom.
- Všetky panely a kryty udržiavajte zatvorené a zaistené.
- Noste obuv s ochrannou špičkou.

PRÁCA V MALÝCH UZAVRETÝCH PRIESTOROCH MÔŽE BYŤ NEBEZPEČNÁ

- Pri zváraní v malých uzavretých priestoroch musí byť vždy nablízku vyškolená osoba ako dozor.
- Vyhnite sa práci v takýchto uzavretých priestoroch.



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

ZVÁRANIE MÔŽE SPÔSOBIŤ POŽIAR ALEBO VÝBUCH

- Nezvárajte uzavreté rúry alebo potrubia.
- Pred zváraním uzavretých nádob ich otvorte a dôkladne vyčistite. Zváranie týchto predmetov sa musí vykonávať s mimoriadnou opatrnosťou.
- Nikdy nezvárajte nádoby alebo rúry, ktoré obsahujú alebo obsahovali látky, ktoré by mohli spôsobiť výbuch.



- Iskry zo zvárania môžu spôsobiť požiar. Preto majte vždy poruke hasiace prostriedky, napríklad hasiaci prístroj, vodu a piesok.



PÁD JEDNOTKY MÔŽE SPÔSOBIŤ ZRANENIE

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

- Pri premiestňovaní vždy prenášajte zdroj energie za závesný popruh. Nikdy neťahajte prístroj za kábel.
- Pred prenášaním zväracieho zariadenia rozpojte všetky vzájomné spojenia a prenášajte ich oddelene.
- Prístroj nainštalujte na rovnú plošinu s maximálnym sklonom 10°, zaistenú proti prevráteniu. Nainštalujte ho do dobre vetraného otvoreného priestoru chráneného pred prachom a zaistite ho proti nebezpečenstvu pádu spôsobenému káblami.
- Zaistite, aby mala obsluha ľahko na dosah ovládače a prípojky na prístroji.

ÚDRŽBA VYKONÁVANÁ NEKVALIFIKOVANÝMI OSOBAMI MÔŽE SPÔSOBIŤ ZRANENIE

Opravy elektrických zariadení nesmú vykonávať nekvalifikované osoby. Nesprávne opravy môžu spôsobiť vážne zranenie alebo dokonca smrť.

PREŤAŽENIE MÔŽE SPÔSOBIŤ PREHRIATIE

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

OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MÔŽE SPÔSOBIŤ RUŠENIE

- Elektromagnetická energia vznikajúca počas zvärania a rezania môže rušiť citlivé elektronické zariadenia, napríklad mikroprocesory, počítače a počítačom riadené zariadenia, ako sú roboty.
- Skontrolujte, či sú všetky zariadenia v priestore zvärania elektromagneticky kompatibilné.
- Na zníženie prípadného rušenia zabezpečte, aby boli zväracie káble čo najkratšie, umiestnené blízko seba a čo najnižšie, napríklad na podlahe.
- Aby nedošlo k prípadným škodám spôsobeným elektromagnetickou nekompatibilitou, vykonávajte zváranie čo najďalej od citlivých elektronických zariadení.
- Tento zvärací prístroj nainštalujte a uzemnite podľa tohto návodu.
- Ak napriek tomu dôjde k rušeniu, používateľ musí prijať ďalšie opatrenia, napríklad premiestniť zvärací prístroj, použiť tienené káble, vstupné filtre alebo zatieniť pracovný priestor.

OCHRANA STROJA

- Chráňte zvärací prístroj pred dažďom, kvapkami vody a parou.
- Nedovoľte nikomu obsluhovať prístroj bez predchádzajúceho poučenia.
- Zabráňte tomu, aby prístroj obsluhovali deti, duševne nespôsobilé osoby, osoby pod vplyvom drog, liekov alebo alkoholu či nadmerne unavené osoby; ani vy sami prístroj za týchto okolností neobsluhujte.

ELEKTROMAGNETICKÉ EMISIE

- Každé elektrické zariadenie vytvára malé množstvo elektromagnetických emisií v dôsledku prenosu prúdu do zariadenia. Elektrické emisie sa môžu prenášať elektrickým vedením alebo vyžarovať do priestoru podobne ako pri

rádiovom vysielači. Keď emisie dorazia k inému zariadeniu, môže dôjsť k elektrickému rušeniu. Elektrické emisie môžu ovplyvňovať nielen zväracie prístroje, ale aj mnoho iných elektrických zariadení, napríklad príjem rozhlasu a televízie, číslicovo riadené stroje, telefónne systémy, počítače atď.

- Používateľ je zodpovedný za inštaláciu a používanie zariadenia v súlade s pokynmi výrobcu. V niektorých prípadoch môže byť nápravné opatrenie veľmi jednoduché, napríklad uzemnenie zväracieho okruhu; v iných prípadoch môže byť potrebné vybudovať elektromagnetické tienenie okolo zdroja energie a pracoviska a použiť vstupné filtre. Vo všetkých prípadoch musí byť elektromagnetické rušenie znížené na takú úroveň, aby už nespôsobovalo problémy. Okruh musí byť z bezpečnostných dôvodov uzemnený. Zmenu usporiadania uzemnenia musí vždy povoliť osoba spôsobilá posúdiť, či zmeny zvýšia riziko zranenia, napríklad v dôsledku vzniku paralelných ciest návratu zväracieho prúdu, ktoré by mohli poškodiť uzemňovacie okruhy iných zariadení.
- Pri používaní zdroja energie na zváranie v obytných priestoroch môžu byť potrebné osobitné preventívne opatrenia.

HODNOTENIE OKOLITÉHO PROSTREDIA

Pred inštaláciou zväracieho zariadenia je používateľ povinný posúdiť potenciálne elektromagnetické problémy v okolitom prostredí. Pritom treba zohľadniť nasledujúce body; v prípade potreby usporiadajte pracovný čas tak, aby nedochádzalo k vzájomnému rušeniu.

- Iné napájacie káble, ovládacie káble, signalizačné a telefónne káble nad zväracím prístrojom, pod ním a vedľa neho.
- Rozhlasové a televízne vysielače a prijímače.
- Počítače a iné ovládacie zariadenia.
- Zariadenia rozhodujúce pre bezpečnosť.
- Prítomnosť kardiostimulátorov, podporných srdcových prístrojov, načúvacích prístrojov atď.
- Zariadenia používané na kalibráciu alebo meranie.
- Odolnosť iných zariadení v okolí.

Používateľ je povinný zabezpečiť, aby ostatné zariadenia používané v okolí boli kompatibilné. Môže si to 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 príslušných noriem. Ak napriek tomu dôjde k rušeniu, môže byť potrebné prijať doplnujúce preventívne opatrenia, napríklad filtrovanie prívodu elektrickej energie zo siete.
- Na prístroji sa musí vykonávať pravidelná údržba a nesmú sa na ňom vykonávať úpravy.
- Zväracie káble musia byť čo najkratšie, umiestnené blízko seba a položené čo najbližšie k podlahe.
- Elektrické káble a signálne káble musia byť vedené oddelene.
- Uloženie káblov do tvaru „osmičky“ a ich spojenie páskou pomáha znižovať emisie.
- Pripojte uzemňovaciu svorku k zvarencu čo najbližšie k miestu zvärania. Používateľ však musí skontrolovať, či táto situácia nespôsobí škody na osobách alebo veciach.



**DODRŽIAVAJTE VŠETKY BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY
UVEDENÉ V NÁVODE.**

TECHNICKÉ INFORMÁCIE

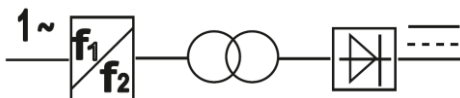
Všeobecné informácie

- Tento zvärací prístroj je vyrobený s použitím modernej invertorovej technológie, vysokovýkonného komponentu IGBT a technológie PWM.
- Prístroj má tieto vlastnosti: stabilný výstup zväracieho prúdu, spoľahlivosť, prenosnosť, účinnosť a nízku hlučnosť počas zvärania.
- Model WIM160D1 umožňuje zvärací proces MMA.

Hlavné technické špecifikácie

Model	WIM160D1
Napájanie	230 V / 50 Hz
Menovitý vstupný príkon	5 kVA
Zvärací prúd	10–160 A
Priemer elektródy	1,6–4,0 mm
Stupeň ochrany	IP21S
Trieda izolácie	H
Hmotnosť	4,25 kg
Trieda ochrany pred úrazom elektrickým prúdom	I

Symboly a význam technických špecifikácií na typovom štítku



Jednofázový vstupný zdroj striedavého prúdu, usmerňovač výstupného jednosmerného prúdu alebo napätia.



Zváranie MMA.

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

Norma: platné normy, napríklad EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: Menovité vstupné napätie striedavého zdroja zväracieho energie.

I1max: Maximálny vstupný prúd.

I1eff: Maximálny účinný vstupný prúd.

50 Hz: Menovitá frekvencia jednofázového zdroja striedavého prúdu.

X: Menovitý pracovný cyklus. Ide o pomer medzi trvaním zaťaženia a trvaním celého cyklu.

Poznámka 1 k X: Tento pomer je medzi 0 a 100 %.

Poznámka 2 k X: Podľa tejto normy trvá jeden celý cyklus 10 minút. Ak je napríklad pomer 10 %, doba zaťaženia je 1 minúta a zostávajúca doba 9 minút.

Základom pracovného cyklu je desaťminútová perióda. To znamená, že oblúk možno viesť dve minúty z každej desaťminútovej periódy bez rizika prehriatia. Ak sa používa dlhšie ako dve minúty počas niekoľkých po sebe nasledujúcich desaťminútových periód, môže dôjsť k prehriatiu.

U0: Napätie naprázdno.

Ide o výstupné napätie otvoreného okruhu zdroja zväracieho energie.

I2: Výstupný prúd alebo zvärací prúd.

U2: Výstupné napätie pri zaťažení alebo zväracie napätie.

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

IP: Stupeň ochrany.

Napríklad IP21 znamená schválenie zväracieho prístroja na použitie v interiéri; IP23 znamená schválenie zväracieho prístroja na použitie vonku v daždi.

S: Vhodný do nebezpečného prostredia.

Trieda H: Stupeň izolácie.

TUSOM WIM160D1		1~ 					
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019							
AfPS GS 2019:01 PAK							
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V					
		X %	20	60	100		
	U ₀ =60V	I ₂ (A)	160	93	71		
		U ₂ (V)	26,4	23,7	22,9		
 1~50Hz		U ₁ = 230 V	I _{1 max} = 30,5 A	I _{1 eff} = 13,7 A			
IP21S		H					

Opis zariadenia



- Hlavný vypínač prívodu energie — ON/OFF (na zadnej strane)
- Ovládač nastavenia zväracieho prúdu
- Výstup (–), záporné výstupné napätie
- Výstup (+), kladné výstupné napätie
- Kontrolka pripojenia k sieti (zelená)
- Kontrolka prehriatia (žltá)

Ak sa táto kontrolka rozsvieti, pred ďalšou prácou počkajte, kým zhasne.

Podmienky prostredia

Zdroje zväracieho energie musia byť schopné dodávať menovitý výkon za týchto podmienok prostredia:

- Rozsah teploty okolitého vzduchu:
 - pčas 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 nesmie obsahovať neobvyklé množstvo prachu, kyselín, korozívnych plynov alebo látok atď., okrem látok vznikajúcich pri zväracom procese.
- Nadmorská výška do 1 000 m.
- Maximálny sklon základne zdroja 10°.

Obsah balenia

Skontrolujte, či v škatuli nechýba žiadna z nasledujúcich 6 položiek:

- Zdroj energie
- Uzemňovacia svorka a kábel
- Kladivko/kefa
- Držiak elektródy a kábel
- Štít
- Návod na použitie

Pracovný priestor

- Na zabezpečenie dostatočného chladenia prístroja a jeho účinnej prevádzky musí byť umiestnený najmenej 30 cm od okolitých predmetov. Pred prednú stranu prístroja, kadiaľ doň vstupuje chladiaci vzduch, neumiestňujte žiadny zdroj tepla, napríklad kachle.
- Neumiestňujte prístroj do malých a stiesnených priestorov.
- Chráňte ho pred nadmerným množstvom prachu a nečistôt.
- Chráňte prístroj pred mokrými a vlhkými miestami.
- Nepracujte s prístrojom na priamom slnečnom svetle, v daždi ani vo vetre. Keď teplota okolitého vzduchu prekročí 40 °C, prístroj sa musí prevádzkovať pri nižšom výkone.
- Na plyny a výpary zo zvárania používajte vhodný odsávací systém. Ak hrozí nebezpečenstvo vdýchnutia zvaracích výparov, používajte ochranu dýchacích ciest.
- Nezvárajte na miestach so silným prúdením vzduchu.
- Chráňte zvarací priestor závesmi alebo prenosnými zástenami.
- Prístroj prepravujte a umiestnite na pevný a rovný podklad, aby sa neprevrátil. Maximálny povolený uhol náklonu pri preprave a montáži je 10°.
- Tento prístroj je elektronicky chránený proti preťaženiu.
- Nepoužívajte poistky s vyššou hodnotou, ako je uvedené na typovom štítku prístroja.
- Skontrolujte, či má uzemňovacia svorka dobrý a priamy kontakt v blízkosti miesta zvárania. Nevedzte zvarací prúd cez reťaze, guľkové ložiská, oceľové laná, ochranné vodiče atď. Mohli by sa roztaviť.
- Skontrolujte, či obsluha ľahko dosiahne na ovládače prístroja a prípojky zariadenia.
- Na zdvíhanie prístroja používajte závesný popruh.

Inštalácia prístroja

Inštaláciu, používanie a servis tohto prístroja smú vykonávať iba kvalifikované osoby. Chráňte seba aj ostatných pred vážnym zranením alebo smrťou.

- Pred začatím inštalácie skontrolujte, či váš prívod energie zodpovedá napätiu, prúdu, fáze a frekvencii uvedeným na typovom štítku zvaracieho prístroja. Overte si tiež, že plánovaná inštalácia bude spĺňať všetky miestne a vnútroštátne zákonné požiadavky.
- Pred pripojením vstupného kábla k zdroju energie skontrolujte, či je hlavný vypínač v polohe OFF.

Pripojenie prístroja k zdroju energie

- Musí sa použiť napájací kábel s prierezom najmenej 3 × 1,5 mm².
- Pred zapnutím hlavného vypínača musí používateľ dôkladne skontrolovať pripojenie napájacieho kábla.



VAROVANIE

Skontrolujte, či sú všetky prípojky pevne utiahnuté. Uvoľnené alebo nesprávne upevnenie môže spôsobiť prehrievanie alebo prepálenie prípojky. Pri nesprávnom pripojení k sieti môžu vzniknúť neočakávané výsledky.

POUŽITIE

Oblasť použitia

- Zvarací zdroj je vhodný na zváranie metódou MMA (zváranie obalenou elektródou) so všetkými typmi zvaracích elektród. Pri použití vhodnej elektródy možno zvärať všetky zvarateľné kovové materiály – oceľ, nehrdzavejúcu oceľ, liatinu,

neželezné kovy atď. Vďaka plynulej regulácii prúdu a vysokému zaťažovateľu je vhodný na zváranie tenkých aj hrubých materiálov.

- Prístroj je vybavený funkciami Anti Stick a Arc Force.

Pripojenie

Kladné pripojenie znamená, že zvarenec je pripojený k výstupu (+) zdroja zvaracej energie a držiak elektródy je pripojený k výstupu (–). Záporné pripojenie znamená, že zvarenec je pripojený k výstupu (–) zdroja zvaracej energie a držiak elektródy je pripojený k výstupu (+).

Výber kladného alebo záporného pripojenia závisí od druhu elektródy. Pri kyslej zvaracej elektróde, napríklad E4303 alebo E6013, sa použije kladné alebo záporné pripojenie. Pri bázeickej zvaracej elektróde, napríklad E5015, sa zvyčajne používa záporné pripojenie.

- Pripojte zvarenec alebo držiak elektródy k výstupu (–).
- Pripojte držiak elektródy alebo zvarenec k výstupu (+).
- Pevne pripojte uzemňovaciu svorku k zvaraciemu stolu alebo zvarencu.
- Na zvýšenie kvality zvárania musí byť uzemňovacia svorka pevne upnutá na zvarenci a čo najbližšie k oblasti zvárania.
- Prepnite hlavný vypínač ON/OFF do polohy ON.
- Zariadenie je pripravené na zváranie MMA.

Základy zvárania MMA

Nasledujúce strany pomôžu neskúsenému zvaračovi porozumieť zváraniu a rozvíjať si zručnosti. Podrobnejšie informácie nájdete v odbornej knihe o oblúkovom zváraní. Znalosť oblúkového zvárania neznamena iba znalosť oblúka. Zvarač musí vedieť oblúk ovládať, čo si vyžaduje znalosť zvaracieho okruhu a zariadenia.

Zvarací okruh sa začína tam, kde je kábel elektródy pripojený k zvaraciemu prístroju, a končí tam, kde je k zvaraciemu prístroju pripojený pracovný kábel. Prúd preteká káblom elektródy k držiaku elektródy, cez elektródu a oblúk. Na pracovnej strane oblúka preteká prúd cez základný kov k pracovnému káblu a späť do zvaracieho prístroja. Pri zváraní musí byť pracovná svorka pevne pripojená k čistému základnému kovu. Odstráňte náter, hrdzu atď., aby ste dosiahli dobré pripojenie. Pracovnú svorku pripojte čo najbližšie k miestu, ktoré chcete zvärať. Dbajte na to, aby zvarací okruh neprechádzal cez závesy, ložiská, elektronické komponenty alebo iné predmety, pretože by sa mohli poškodiť. Elektrický oblúk vzniká medzi obrobkom a špičkou malého kovového drôtu – elektródy –, ktorá je upnutá v držiaku držanom zvaračom. Medzera vo zvaracom okruhu sa vytvorí tak, že sa špička elektródy drží vo vzdialenosti 1,5–2,0 mm od obrobku alebo zvaraného základného kovu. V tejto medzere vzniká elektrický oblúk, ktorý sa udržiava a posúva pozdĺž zvaru, pričom počas pohybu taví kov.

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



Na obrázku je znázornené, čo sa deje v elektrickom oblúku.

Veľmi sa to podobá tomu, čo je skutočne viditeľné počas zvárania.

Oblúkový prúd je viditeľný v strede obrázka. Ide o oblúk vytvorený prúdom pretekajúcim priestorom medzi koncom elektródy a zvarencom. Teplota tohto oblúka je približne 6 000 °C, čo úplne postačuje na roztavenie základného kovu. Oblúk je veľmi jasný a horúci a človek sa doň nesmie pozerieť voľným okom, inak hrozí bolestivé zranenie. Pri pohľade na oblúk vždy používajte veľmi tmavé sklá určené špeciálne na oblúkové zváranie a ručný alebo tvárový štít.

Oblúk roztaví základný kov a doslova sa doň zaryje podobne, ako sa prúd vody z dýzy záhradnej hadice zaryje do zeme. Roztavený kov vytvorí kúpeľ alebo kráter a má tendenciu otekať od oblúka. Pri pohybe smerom od oblúka sa ochladzuje a tuhne. Na povrchu zvaru sa tvorí troska, ktorá ho počas chladnutia chráni.

Funkciou obalenej elektródy je jednoducho privádzať prúd k oblúku. Elektróda sa skladá z jadra z kovového drôtu, okolo ktorého je extrudovaný a vypálený chemický obal. Drôt jadra sa taví v oblúku a malé kvapôčky roztaveného kovu prelietavajú cez oblúk do roztaveného kúpeľa. Elektróda dodáva do zvaru ďalší prídavný kov, ktorý vyplní drážku alebo medzeru medzi dvoma kusmi základného kovu. Obal sa v oblúku tiež taví alebo horí. Má niekoľko funkcií. Zabezpečuje väčšiu stabilitu oblúka, vytvára okolo oblúka dymový ochranný plyn, aby sa k roztavenému kovu nedostal kyslík a dusík zo vzduchu, a do roztaveného kúpeľa dodáva troskotvornú prísadu. Troskotvorná prísada zachytáva nečistoty a vytvára ochrannú trosku. Hlavné rozdiely medzi rôznymi druhmi elektród spočívajú v ich obaloch. Zmenou obalu možno výrazne zmeniť pracovné vlastnosti elektródy. Keď pochopíte rozdiely medzi rôznymi obalmi, ľahšie vyberiete najvhodnejšiu elektródu na danú prácu.

Pri výbere elektródy zvážte tieto body:

- Druh zvarového kovu, ktorý chcete vytvoriť, napríklad mäkká oceľ, nehrdzavejúca oceľ alebo nízkoalégovaná oceľ.
- Hrúbku dosky alebo základného kovu, ktorý chcete zvärať.
- Polohu, v ktorej sa má zvärať (v spodnej polohe, mimo polohy).
- Povrch základného kovu určeného na zváranie.
- Vašu vlastnú schopnosť manipulovať s požadovanou elektródou.

Základné pravidlá zvárania

Zásadný význam majú štyri jednoduché pohyby. Kým ich dokonale neovládnete, ďalšie zváranie nebude účinné. Keď ich dokonale ovládnete, zváranie bude jednoduché.

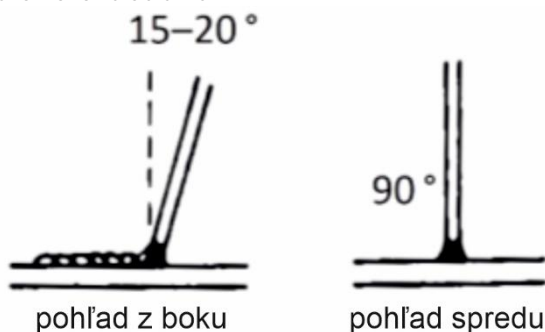
5. Správna zváracia poloha

Znáznomená je správna zváracia poloha pre pravákov (pre ľavákov je opačná):

- Uchopte držiak elektródy do pravej ruky.
- Ľavou rukou sa dotknite spodnej strany pravej ruky.
- Ľavý lakeť držte pri ľavom boku.

Ak je to možné, vždy zvärajte oboma rukami. Získate tak úplnú kontrolu nad pohybmi elektródy.

Ak ste pravák, zvärajte podľa možnosti zľava doprava. Budete tak jasne vidieť, čo robíte. Elektródu držte v miernom sklone, ako je znázornené na obrázku.



6. Správny spôsob zapálenia oblúka

- Skontrolujte, či je pracovná svorka v dobrom elektrickom kontakte so zvarencom.

- Sklopte zväraciu kuklu a zľahka poškrabajte elektródou po kove; uvidíte odletujúce iskry. Počas škrabania zdvihnite elektródu o 3 milimetre a vytvorí sa oblúk.

POZNÁMKA:

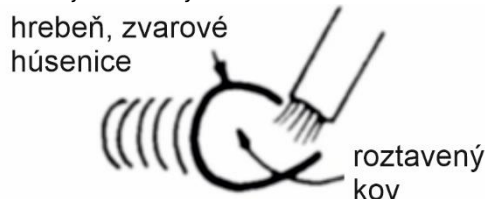
- Ak počas škrabania prestanete elektródou pohybovať, elektróda sa prilepí.
- Väčšina začiatokníkov sa snaží zapáliť oblúk rýchlym pichnutím do dosky. Výsledok: elektróda sa buď prilepí, alebo je pohyb taký rýchly, že oblúk okamžite zhasne.

7. Správna dĺžka oblúka

- Dĺžka oblúka je vzdialenosť od špičky drôtu jadra elektródy k základnému kovu.
- Po zapálení oblúka je mimoriadne dôležité udržiavať správnu dĺžku oblúka. Oblúk musí byť krátky, približne 1,5–3,0 mm. Keď sa elektróda odtavuje, musí sa približovať k zvarencu, aby sa správna dĺžka oblúka udržiavala nepretržite.
- Najjednoduchšie zistiť správnu dĺžku oblúka podľa jeho zvuku. Pekný krátky oblúk má výrazný „praskavý“ zvuk podobný vyprážaniu vajec na panvici. Nesprávny dlhý oblúk má dutý, fúkavý alebo syčivý zvuk.

8. Správna rýchlosť zvárania

- Počas zvárania je dôležité sledovať kúpeľ roztaveného kovu bezprostredne za oblúkom. NEPOZERAJTE SA na samotný oblúk. Vzhľad kúpeľa a hrebeňa v mieste, kde roztavený kúpeľ tuhne, signalizuje správnu rýchlosť zvárania. Hrebeň má byť približne 10 mm za elektródou.
- Väčšina začiatokníkov zvära príliš rýchlo, takže zvarová húsenica je tenká, nerovná a pórovitá. Je to preto, že nesledujú roztavený kov.



DÔLEŽITÉ

Pri bežnom zváraní nie je potrebné oblúkom „kývať“ dopredu a dozadu ani do strán. Zvärajte rovnomernou rýchlosťou; bude to pre vás jednoduchšie.

POZNÁMKA: Pri zváraní tenkého plechu zistíte, že budete musieť zvýšiť rýchlosť zvárania, zatiaľ čo pri zváraní hrubého plechu treba postupovať pomalšie, aby sa dosiahlo dostatočné preniknutie.

Nácvik zvárania

Štyri zručnosti potrebné na dosiahnutie:

- správnej zväracie polohy
- správneho spôsobu zapálenia oblúka
- správnej dĺžky oblúka
- správnej rýchlosti zvárania

si osvojíte tak, že tomuto cvičeniu venujete dostatočne dlhý čas:

Použite:

- Dosku z mäkkej ocele (5 mm alebo hrubšiu)
- Elektródu: 3,2 mm (1/8")
- Nastavenie prúdu: 100–130 A

Vykonajte tieto úkony:

- Naučte sa zapáliť oblúk poškrábaním elektródy po doske. Kontrolujte, či máte správny uhol elektródy, a používajte obe ruky.

- Keď dokážete zapáliť oblúk bez prilepenia elektródy, precvičujte správnu dĺžku oblúka. Naučte sa ju rozlišovať podľa zvuku.
- Keď si budete istí, že dokážete udržiavať krátky a pokojný oblúk, začnite elektródou pohybovať. Neustále sledujte roztavený kov a hrebeň, kde kov tuhne.
- Vytvárajte zvarové húsenice na rovnej doske. Vedte ich vodorovne s horným okrajom (okrajom, ktorý je od vás najďalej). Získate tak prax vo vytváraní rovných zvarov a budete môcť ľahko sledovať svoj pokrok. Desiaty zvar bude vyzeráť podstatne lepšie ako prvý. Neustálou kontrolou vlastných chýb a pokroku sa pre vás zváranie čoskoro stane rutinnou činnosťou.

Bežné kovy

Väčšina kovov nachádzajúcich sa v dielni sú nízkouhlíkové ocele, ktoré sa niekedy nazývajú mäkká oceľ. Z tohto druhu ocele sa zvyčajne vyrábajú oceľové plechy, dosky, rúry a valcované profily, napríklad kanály, oceľové uholníky a nosníky tvaru I. Tento druh ocele sa obvykle dá ľahko zvärať bez osobitných preventívnych opatrení. Niektoré ocele však obsahujú väčšie množstvo uhlíka. Typickými príkladmi sú trecie dosky, nápravy, ojnice, hriadele, radlice a stieracie nože. Tieto ocele s vyšším obsahom uhlíka možno vo väčšine prípadov tiež úspešne zvärať; treba však dôsledne dodržiavať správne postupy vrátane predhriatia zváraného kovu a v niektorých prípadoch starostlivo kontrolovať teplotu počas zvárania aj po ňom. Ďalšie informácie o identifikácii rôznych druhov ocele a iných kovov a o správnych postupoch ich zvárania nájdete v odbornej knihe o oblúkovom zváraní.

ÚDRŽBA A ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

Základné odstraňovanie porúch

Príznaky poruchy	Odstránenie poruchy
Zvárací prístroj pracuje, nemá žiadny výkon a zabudovaný ventilátor nefunguje.	• Porucha hlavného vypínača. Skontrolujte ho a v prípade potreby vymeňte. Nie je k dispozícii prívod prúdu. Skontrolujte ho a v prípade potreby obnovte pripojenie. Uvoľnený spoj vnútri PCB. Skontrolujte ho a v prípade potreby obnovte pripojenie. Poškodené obvody PCB. Skontrolujte PCB a v prípade potreby ho vymeňte. • • •
Zvárací prístroj pracuje, ale nemá žiadny výkon.	• Poškodená PCB. Skontrolujte ju a v prípade potreby vymeňte. Poškodený IGBT. Skontrolujte ho a v prípade potreby vymeňte. Poškodený riadiaci obvod na PCB. Skontrolujte ho a v prípade potreby vymeňte. • •
Ventilátor nefunguje.	• Poškodený ventilátor. Skontrolujte ho a v prípade potreby vymeňte. Poškodený riadiaci obvod na PCB. Skontrolujte ho a v prípade potreby vymeňte. •
Nie je zvárací prúd.	• Odpojený zvárací kábel. Odpojený uzemňovací kábel alebo

uzemňovací kábel nie je spojený s obrobkom.

Uvoľnené vnútorné spoje. Skontrolujte ich a v prípade potreby obnovte pripojenie. Poškodený riadiaci obvod na PCB. Skontrolujte PCB a v prípade potreby ho vymeňte.

-
-
-

VAROVANIE

ZÁSAH ELEKTRICKÝM PRÚDOM MÔŽE ZABIŤ.

- Nepracujte s odstránenými krytmi. Pred vykonávaním servisu odpojte prívod energie.
- Nedotýkajte sa živých elektrických častí.
- Inštaláciu a servis tohto prístroja zverte elektrikárovi.
- Pred odstránením krytu prístroja na účely údržby najprv odpojte zdroj energie od elektrického vedenia a počkajte dostatočne dlho, kým sa vybije kondenzátor. Počas údržby dávajte pozor na pohyblivé časti stroja.

Pravidelná údržba

Raz za tri mesiace:

- Očistite štítky na stroji. Opotrebované a nečitateľné štítky opravte alebo vymeňte.
- Opravte alebo vymeňte opotrebované zväracie káble.
- Očistite a utiahnite zväracie rýchlospojky.
- Skontrolujte držiak elektródy, uzemňovaciu svorku a ich káble.

Raz za šesť mesiacov:

- Skontrolujte hlavné spoje vnútri prístroja.
- Otvorte kryt prístroja a vyčistite ho suchým stlačeným vzduchom.

POZNÁMKA: Uvedené intervaly údržby sú orientačné. Podľa vašich všeobecných skúseností sa môžu líšiť v závislosti od konkrétnej dielne a podmienok v mieste zvárania.

Kontakt s mimoriadne prašným, vlhkým alebo korozívnym vzduchom poškodzuje stroj. Aby nedošlo k poruche alebo poškodeniu tohto zväracieho prístroja, pravidelne odstraňujte prach čistým a suchým stlačeným vzduchom s požadovaným tlakom.



DÔLEŽITÉ

Zanedbanie údržby môže mať za následok zánik záruky. Záruka na tento zvärací prístroj zanikne, ak bol prístroj neodborne rozobratý alebo ak bola porušená plomba výrobcu na prístroji.

LIKVIDÁCIA VÝROBKU / OBALU

Ak sa rozhodnete zlikvidovať starý výrobok, či už preto, že ste si kúpili nový, alebo preto, že sa na starom výrobku vyskytla neopraviteľná porucha, odovzdajte ho na určenom mieste (napríklad v zberni druhotných surovín alebo zbernom dvore). Nevyhadzujte ho do komunálneho odpadu. Obal odovzdajte na určenom mieste na zber odpadu.

ZÁRUČNÉ PODMIENKY

Záručná doba je 24 mesiacov odo dňa predaja a predlžuje sa o čas, počas ktorého je výrobok v oprave. Záruka sa vzťahuje na výrobok iba vtedy, ak sa používa v súlade s priloženým návodom na použitie.

Ak sa počas záručnej doby vyskytne porucha výrobku, kupujúci má nárok na bezplatnú opravu v určenom servisnom stredisku (pozri adresy uvedené nižšie), ak ide preukázateľne o výrobnú alebo materiálovú chybu výrobku.

Nároky zo záruky zanikajú:

3. Ak sa záruka neuplatnila v záručnej dobe.
4. Pri neodborných zásahoch alebo opravách výrobku osobou inou než určené servisné stredisko alebo ak bol výrobok mechanicky či inak poškodený používateľom alebo inou osobou.

Záruka sa nevzťahuje na bežné prevádzkové opotrebenie, poruchy spôsobené úmyselným poškodením alebo hrubou neobľivosťou pri používaní ani na úpravy alebo zmeny výrobku vykonané kupujúcim.

Výrobca nezodpovedá za škody spôsobené neodborným zaobchádzaním alebo údržbou mimo rámca príslušného návodu na použitie.

POZNÁMKY A DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE

Technické zmeny a tlačové chyby sú vyhradené.
Aktuálny návod je možné stiahnuť na www.pht.cz



Záručné aj pozáručné opravy
a servis tohto výrobku vykonáva výrobca:

PHT a.s., Na stráži 1410/11, 180 00 Praha 8, Česká republika
www.pht.cz, info@pht.cz

Adresa servisného strediska na zasielanie reklamácií
a záručných aj pozáručných opráv:

PHT a.s., Průmyslová 217, 391 37 Chotoviny, Česká republika
reklamace@pht.cz, servis@pht.cz

Preklad pôvodného návodu na použitie

EN WELDING INVERTER WIM160D1 INSTRUCTIONS FOR USE



Please read these instructions carefully and familiarise yourself with this equipment. Follow the instructions for use and pay attention to the limitations and possible risks associated with operating the equipment. Keep these instructions carefully for future reference.

INTRODUCTION

Dear Customer,

Thank you for purchasing a TUSON welding inverter. The welding inverter is a modern device that serves as a source of electrical energy for arc welding. Its main purpose is to join metal materials together using high temperatures at which the materials melt and, after cooling, form a strong joint.

We have worked hard to ensure that the information in these instructions is accurate and complete. Nevertheless, we reserve the right to change, modify or improve both the product and this document at any time without prior notice.

Observe all safety warnings to avoid or reduce the risk of serious injury or death.

SAFETY RULES

WARNING Before use, you must read these instructions, the labels and the safety warnings. Failure to follow the instructions may result in serious injury or death. Learn how to operate and inspect the device correctly. Use the device in a suitable working environment. Improper use adversely affects the safety of the device and shortens its service life.

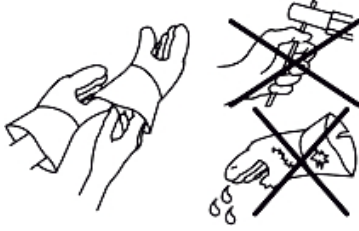
	Danger		Wear protective gloves
	Danger hot surface		Wear protective footwear
	Danger electric shock		Wear respiratory protection
	Danger eye injury		Wear protective clothing
	Do not use or store within reach of children		Use a protective welding shield
	Do not remove the safety label		Read the instructions
	Protect from moisture		The product complies with the applicable European directives
	Hazardous waste – electrical waste take it to a designated collection point		and compliance with the relevant directives has been assessed

General safety instructions

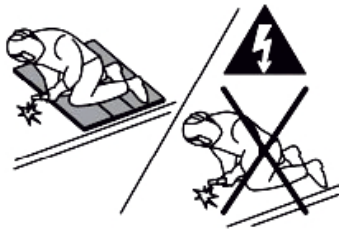


ELECTRIC SHOCK CAN BE FATAL

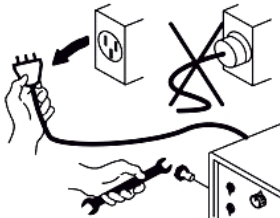
The welding machine must be installed in accordance with national standards and other applicable regulations, and the installation must be carried out by qualified personnel.



- Wear dry, undamaged insulating gloves and clothing.
- Do not touch the electrode with a bare hand. Do not use wet or damaged gloves or clothing.
- Do not touch live electrical parts.
- Never touch the electrode when it is in contact with the work surface, the ground or another electrode connected to another device.



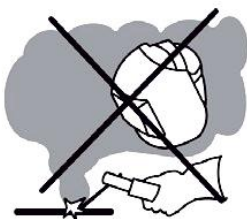
- Protect yourself from electric shock by insulating yourself from the work surface and the ground. Where possible, use non-flammable, dry insulating material, or dry rubber mats, dry wooden or plywood boards, or another dry insulating material large enough to protect your entire body from contact with the work surface or the ground, and be alert to the risk of fire.
- Never connect more than one electrode or conductor to the device.
- Switch the device off when it is not in use.



- Before carrying out any work on the device, first disconnect the mains plug from the power source.
- Check the power cable frequently for damage or damaged insulation; if damaged, repair or replace the cable immediately.
- Check that the earth cable is properly connected to the earth terminal.

INHALING WELDING FUMES CAN DAMAGE YOUR HEALTH

Prolonged inhalation of fumes and gases generated during welding is dangerous and harmful to health.



- Irritation of the eyes, nose and throat indicates insufficient ventilation. Take immediate action to improve ventilation. Do not continue welding while the symptoms persist.
- Install a natural or forced ventilation system in the work area.
- Install a suitable ventilation system in the welding area. If necessary, install a system capable of extracting fumes

accumulated throughout the work area. Use suitable filtration at the outlet to prevent air pollution.



- When welding in small enclosed spaces or welding lead, beryllium, cadmium, zinc, galvanised or coated materials, use a fresh-air-supplied respirator in addition to the rules stated above.
- When working in small enclosed spaces, always have a trained person nearby to supervise the work. Avoid working in such enclosed spaces whenever possible.



- Do not weld near chlorinated hydrocarbon vapours generated during degreasing or painting.

ARC RADIATION CAN CAUSE BURNS AND EYE DAMAGE

- Protect your eyes and face with a suitable welding helmet fitted with the correct filter shade (4 or 13 according to EN 379).
- Protect exposed parts of the body (arms, neck and ears) from arc radiation with suitable protective clothing.
- To protect other persons from arc radiation and hot metal, surround the work area with non-flammable screens higher than eye level and display warning signs.

FLYING METAL PARTICLES CAN CAUSE EYE INJURY

- Welding produces sparks and flying metal particles.
- To prevent injury, wear suitable safety glasses with side shields, even under the welding helmet.

NOISE CAN CAUSE HEARING DAMAGE

- Noise from certain industrial processes or equipment can cause hearing damage.
- Wear approved hearing protection when the noise level is high.

HOT PARTS CAN CAUSE SERIOUS BURNS

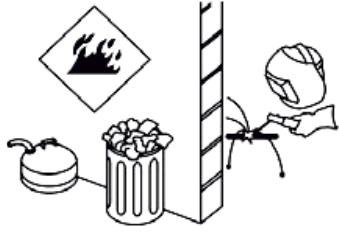
- Do not touch hot parts.
- Allow the equipment to cool before servicing it.
- If you must handle a hot part, use a suitable tool, insulating gloves and non-flammable clothing.

MOVING PARTS CAN CAUSE INJURY

- Keep away from moving parts.
- Keep all panels and covers closed and secured.
- Wear footwear with protective toe caps.

WORKING IN SMALL ENCLOSED SPACES CAN BE DANGEROUS

- When welding in small enclosed spaces, a trained person must always be nearby to provide supervision.
- Avoid working in such enclosed spaces.



- Never weld flammable material. It may cause a fire or explosion.
- Before starting to weld, move flammable objects out of reach or protect them with non-flammable covers.

WELDING CAN CAUSE FIRE OR EXPLOSION

- Do not weld closed tubes or pipes.
- Before welding closed containers, open and thoroughly clean them. Welding these items must be carried out with extreme caution.
- Never weld containers or pipes that contain or have contained substances that could cause an explosion.



- Welding sparks can cause a fire. Therefore, always keep fire-extinguishing equipment, such as fire extinguishers, water and sand, readily available.



A FALLING UNIT CAN CAUSE INJURY

An incorrectly positioned power source or other equipment can cause serious personal injury or property damage.

- When moving the power source, always carry it by the carrying strap. Never pull the device by the cable.
- Before transporting the welding equipment, disconnect all interconnections and carry the components separately.
- Install the device on a level platform with a maximum slope of 10° and secure it against tipping. Install it in a well-ventilated, open area protected from dust and secure it against the risk of falling caused by cables.
- Ensure that the operator can easily reach the controls and connections on the device.

MAINTENANCE BY UNQUALIFIED PERSONS CAN CAUSE INJURY

Electrical equipment must not be repaired by unqualified persons. Incorrect repairs can cause serious injury or even death.

OVERLOADING CAN CAUSE OVERHEATING

- Allow the device to cool sufficiently; observe the rated duty cycle.
- Before resuming welding, reduce the current or shorten the duty cycle.
- Do not block the air supply to the device.

ARC WELDING CAN CAUSE INTERFERENCE

- Electromagnetic energy generated during welding and cutting can interfere with sensitive electronic equipment, such as microprocessors, computers and computer-controlled equipment, including robots.

- Check that all equipment in the welding area is electromagnetically compatible.
- To reduce possible interference, ensure that the welding cables are as short as possible, positioned close together and as low as possible, for example on the floor.
- To prevent possible damage caused by electromagnetic incompatibility, carry out welding as far away as possible from sensitive electronic equipment.
- Install and earth this welding device in accordance with these instructions.
- If interference nevertheless occurs, the user must take additional measures, such as relocating the welding device, using shielded cables, using input filters or shielding the work area.

MACHINE PROTECTION

- Protect the welding device from rain, water droplets and steam.
- Do not allow anyone to operate the device without prior instruction.
- Prevent children, persons with impaired mental capacity, persons under the influence of drugs, medicines or alcohol, and excessively tired persons from operating the device; do not operate it yourself under such conditions either.

ELECTROMAGNETIC EMISSIONS

- Every electrical device produces a small amount of electromagnetic emissions as a result of current being supplied to the device. Electrical emissions can be conducted through power lines or radiated into the surrounding area in a manner similar to a radio transmitter. When the emissions reach another device, electrical interference may occur. Electrical emissions can affect not only welding devices but also many other electrical devices, such as radio and television reception, numerically controlled machines, telephone systems, computers, etc.
- The user is responsible for installing and using the equipment in accordance with the manufacturer's instructions. In some cases, the corrective measure may be very simple, such as earthing the welding circuit; in other cases, it may be necessary to construct an electromagnetic shield around the power source and the workplace and to use input filters. In all cases, electromagnetic interference must be reduced to a level at which it no longer causes problems. The circuit must be earthed for safety reasons. Any change to the earthing arrangement must always be authorised by a person competent to assess whether the changes increase the risk of injury, for example by creating parallel return paths for the welding current that could damage the earthing circuits of other equipment.
- Special precautions may be required when the welding power source is used in residential premises.

ASSESSMENT OF THE SURROUNDING ENVIRONMENT

Before installing the welding equipment, the user must assess potential electromagnetic problems in the surrounding environment. The following points must be taken into account; if necessary, arrange working hours so that mutual interference does not occur.

- Other power cables, control cables, signalling cables and telephone cables above, below and beside the welding device.
- Radio and television transmitters and receivers.
- Computers and other control equipment.
- Safety-critical equipment.
- The presence of cardiac pacemakers, cardiac support devices, hearing aids, etc.
- Equipment used for calibration or measurement.
- The immunity of other equipment in the vicinity.

The user must ensure that other equipment used in the vicinity is compatible. This may require additional protective measures.

METHODS OF REDUCING EMISSIONS

- The welding device must be connected to the mains supply in accordance with the manufacturer's instructions. Our welding devices are fitted with electromagnetic filters in accordance with the applicable standards. If interference nevertheless occurs, additional preventive measures may be required, such as filtering the mains power supply.
- The device must be maintained regularly and must not be modified.
- The welding cables must be as short as possible, positioned close together and laid as close to the floor as possible.
- Power cables and signal cables must be routed separately.
- Arranging the cables in a figure-eight shape and securing them with tape helps to reduce emissions.
- Connect the earth clamp to the workpiece as close as possible to the welding point. The user must, however, check that this arrangement will not cause injury to persons or damage to property.



FOLLOW ALL SAFETY RULES STATED IN THESE INSTRUCTIONS.

TECHNICAL INFORMATION

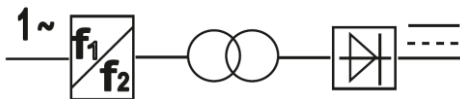
General information

- This welding device is manufactured using modern inverter technology, a high-performance IGBT component and PWM technology.
- The device has the following characteristics: stable welding current output, reliability, portability, efficiency and low noise during welding.
- The WIM160D1 provides the MMA welding process.

Main technical specifications

Model	WIM160D1
Power supply	230 V / 50 Hz
Rated input capacity	5 kVA
Welding current	10–160 A
Electrode diameter	1.6–4.0 mm
Degree of protection	IP21S
Insulation class	H
Weight	4.25 kg
Protection class against electric shock	I

Symbols and meaning of the technical specifications on the rating plate



Single-phase AC input power source, rectifier for DC output current or voltage.



MMA welding.

Output characteristic of the welding power source: constant-current output for MMA.

Standard: applicable standards, for example EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: Rated input voltage of the AC welding power source.

I1max: Maximum input current.

I1eff: Maximum effective input current.

50 Hz: Rated frequency of the single-phase AC power source.

X: Rated duty cycle. This is the ratio between the load duration and the duration of the complete cycle.

Note 1 for X: This ratio is between 0 and 100%.

Note 2 for X: For this standard, the duration of one complete cycle is 10 minutes. For example, if the ratio is 10%, the load time is 1 minute and the remaining time is 9 minutes.

The duty cycle is based on a ten-minute period. This means that the arc may be maintained for two minutes in every ten-minute period without risk of overheating. If it is used for more than two minutes during several consecutive ten-minute periods, overheating may occur.

U0: No-load voltage.

This is the open-circuit output voltage of the welding power source.

I2: Output current or welding current.

U2: Output voltage under load or welding voltage.

A/V – A/V: Adjustable current range and the corresponding voltage under load.

IP: Degree of protection.

For example, IP21 means that the welding device is approved for indoor use; IP23 means that the welding device is approved for outdoor use in the rain.

S: Suitable for hazardous environments.

Class H: Insulation class.

TUSOM WIM160D1		   			
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019					
AfPS GS 2019:01 PAK					
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V			
		X %	20	60	100
	U ₀ =60V	I ₂ (A)	160	93	71
		U ₂ (V)	26,4	23,7	22,9
		U ₁ = 230 V	I _{1 max} = 30,5 A	I _{1 eff} = 13,7 A	
IP21S		H			

Description of the device



1. Main power switch — ON/OFF (on the rear)
2. Welding current adjustment control
3. Output (–), negative output voltage
4. Output (+), positive output voltage
5. Mains connection indicator (green)
6. Overheating indicator (yellow)

If this indicator lights up, wait until it goes out before continuing work.

Environmental conditions

Welding power sources must be capable of delivering their rated output under the following environmental conditions:

- Ambient air temperature range:

during operation: -10 °C to +40 °C
during transport and storage: -20 °C to +55 °C

- Relative air humidity:
 - up to 50% at 40 °C
 - up to 90% at 20 °C
- Ambient air free from abnormal amounts of dust, acids, corrosive gases or substances, etc., other than those generated by the welding process.
- Altitude up to 1,000 m.
- Maximum power source base inclination: 10°.

Package contents

Check that none of the following 6 items is missing from the box:

- Power source
- Earth clamp and cable
- Hammer/brush
- Electrode holder and cable
- Shield
- Instructions for use

Work area

- To ensure sufficient cooling and efficient operation, the device must be positioned at least 30 cm away from surrounding objects. Do not place any heat source, such as a stove, in front of the device where the cooling air enters.
- Do not place the device in small or confined spaces.
- Protect it from excessive dust and dirt.
- Protect the device from wet and damp locations.
- Do not operate the device in direct sunlight, rain or wind. The device must be operated at a lower output when the ambient air temperature exceeds 40 °C.
- Use a suitable extraction system for welding gases and fumes. If there is a risk of inhaling welding fumes, use respiratory protective equipment.
- Do not weld in locations with strong air currents.
- Protect the welding area with curtains or portable screens.
- Transport and position the device on a firm, level surface so that it cannot tip over. The maximum permitted angle of inclination for transport and installation is 10°.
- This device is electronically protected against overload.
- Do not use fuses with a higher rating than those stated on the device rating plate.
- Check that the earth clamp has good, direct contact close to the welding point. Do not route the welding current through chains, ball bearings, steel ropes, protective conductors, etc. They could melt.
- Check that the operator can easily reach the device controls and equipment connections.
- Use the carrying strap to lift the device.

Installing the device

Only qualified persons may install, use and service this device. Protect yourself and others from serious injury or death.

- Before starting the installation, check that your power supply is suitable for the voltage, current, phase and frequency specified on the welding device rating plate. Also verify that the planned installation complies with all local and national legal requirements.
- Before connecting the input cable to the power source, check that the main switch is in the OFF position.

Connecting the device to the power source

- A supply cable of at least 3 × 1.5 mm² must be used.
- Before switching on the main switch, the user must carefully check the supply cable connection.



WARNING

Check that all connections are firmly tightened.
Loose or incorrect fastening may cause overheating or burn out the connection. Incorrect connection to the mains supply may produce unexpected results.

USE

Intended use

- The welding power source is suitable for MMA welding (welding with coated electrodes) with all types of welding electrodes. When a suitable electrode is used, all weldable metal materials can be welded, including steel, stainless steel, cast iron, non-ferrous metals, etc. Thanks to continuously variable current control and a high duty cycle, it is suitable for welding both thin and thick materials.
- The device is equipped with Anti Stick and Arc Force functions.

Connection

Positive connection means that the workpiece is connected to the (+) output of the welding power source and the electrode holder is connected to the (–) output. Negative connection means that the workpiece is connected to the (–) output of the welding power source and the electrode holder is connected to the (+) output.

The choice of positive or negative connection depends on the type of electrode. For an acid-coated welding electrode, such as E4303 or E6013, either positive or negative connection is used. For a basic welding electrode, such as E5015, negative connection is normally used.

- Connect the workpiece or electrode holder to the (–) output.
- Connect the electrode holder or workpiece to the (+) output.
- Connect the earth clamp firmly to the welding table or workpiece.
- To improve welding quality, the earth clamp must be firmly attached to the workpiece and positioned as close as possible to the welding area.
- Turn the main ON/OFF switch to ON.
- The device is ready for MMA welding.

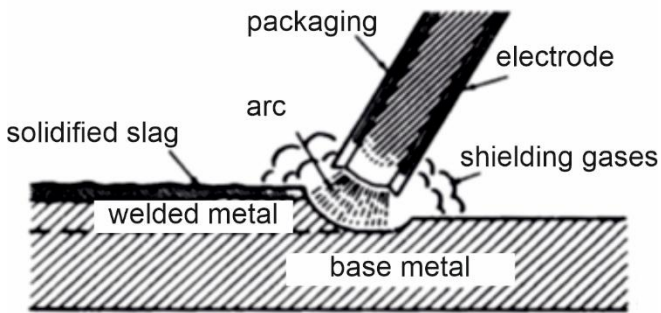
MMA welding principles

The following pages will help an inexperienced welder understand welding and develop the necessary skills. For more detailed information, obtain a book on arc welding. Knowledge of arc welding does not mean merely knowing what an arc is. The welder must know how to control the arc, which requires knowledge of the welding circuit and equipment.

The welding circuit begins where the electrode cable is connected to the welding device and ends where the work cable is connected to the welding device. Current flows through the electrode cable to the electrode holder, through the electrode and across the arc. On the work side of the arc, the current flows through the base metal to the work cable and back to the welding device. During welding, the work clamp must be firmly connected to clean base metal. Remove paint, rust, etc. to obtain a good connection. Connect the work clamp as close as possible to the area to be welded. Ensure that the welding circuit does not pass through hinges, bearings, electronic components or other objects, as they could be damaged.

The electric arc is formed between the workpiece and the tip of a small metal wire, the electrode, which is clamped in a holder held by the welder. A gap is created in the welding circuit by holding the electrode tip 1.5–2.0 mm from the workpiece or base metal being welded. The electric arc forms in this gap and is maintained and moved along the weld, melting the metal as it travels.

Arc welding is a manual skill that requires a steady hand, good physical condition and good eyesight. The operator controls the welding arc and thereby the quality of the weld produced.



The figure shows what happens in the electric arc. It closely resembles what can actually be seen during welding.

The arc current can be seen in the centre of the figure. This is the arc formed by current flowing through the space between the end of the electrode and the workpiece. The temperature of this arc is approximately 6,000 °C, which is more than sufficient to melt the base metal. The arc is extremely bright and hot and must never be viewed with the naked eye, otherwise painful injury may result. When viewing the arc, always use very dark lenses specifically designed for arc welding and a hand-held or face shield.

The arc melts the base metal and literally digs into it, much as water from a garden hose nozzle digs into the ground. The molten metal forms a pool or crater and tends to flow away from the arc. As it moves away from the arc, it cools and solidifies. Slag forms on the surface of the weld and protects it while it cools.

The function of a coated electrode is simply to carry current to the arc. The electrode consists of a core made of metal wire surrounded by an extruded and baked chemical coating. The core wire melts in the arc and small droplets of molten metal pass across the arc into the molten pool. The electrode supplies additional filler metal to the weld, filling the groove or gap between the two pieces of base metal. The coating also melts or burns in the arc. It has several functions. It makes the arc more stable, creates a smoky shielding gas around the arc to prevent oxygen and nitrogen from the air reaching the molten metal, and supplies a slag-forming additive to the molten pool. The slag-forming additive collects impurities and forms protective slag. The main differences between the various types of electrodes lie in their coatings. Changing the coating can significantly alter the operating characteristics of the electrode. Understanding the differences between coatings will help you select the best electrode for the work to be performed.

When selecting an electrode, consider the following points:

- The type of deposit you want to produce, e.g. mild steel, stainless steel or low-alloy steel.
- The thickness of the plate or base metal to be welded.
- The position in which welding is required (downhand, out of position).
- The surface condition of the base metal to be welded.
- Your own ability to handle the required electrode.

Basic welding rules

Four simple movements are fundamental. Until you master them completely, further welding practice will be ineffective. Once you have mastered them, welding will become easy.

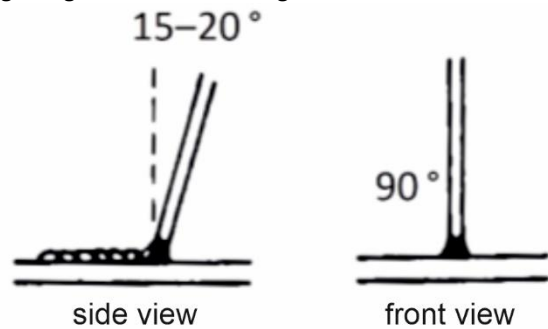
9. Correct welding position

The correct welding position for a right-handed person is shown (the position is reversed for a left-handed person):

- Hold the electrode holder in your right hand.
- Touch the underside of your right hand with your left hand.
- Keep your left elbow close to your left side.

Whenever possible, weld with both hands. This gives you complete control over the movement of the electrode.

Whenever possible, weld from left to right if you are right-handed. This provides a clear view of the work. Hold the electrode at a slight angle as shown in the figure.



10. Correct method of striking the arc

- Check that the work clamp is in good electrical contact with the workpiece.
- Lower the welding helmet and lightly scratch the electrode across the metal; sparks will fly. While scratching, lift the electrode by 3 millimetres and an arc will form.

NOTE:

- If you stop moving the electrode while scratching, the electrode will stick.
- Most beginners try to strike the arc by quickly jabbing the plate. The result is that the electrode either sticks or the movement is so fast that the arc is extinguished immediately.

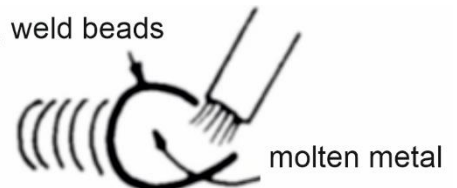
11. Correct arc length

- Arc length is the distance from the tip of the electrode core wire to the base metal.
- Once the arc has been struck, maintaining the correct arc length is extremely important. The arc must be short, approximately 1.5–3.0 mm. As the electrode burns away, it must be moved closer to the workpiece to maintain the correct arc length continuously.
- The easiest way to determine whether the arc is the correct length is to listen to its sound. A good short arc has a distinct crackling sound, similar to eggs frying in a pan. An incorrect long arc has a hollow, blowing or hissing sound.

12. Correct welding speed

- During welding, it is important to observe the molten metal pool immediately behind the arc. DO NOT LOOK at the arc itself. The appearance of the pool and the ridge where the molten pool solidifies indicates the correct welding speed. The ridge should be approximately 10 mm behind the electrode.
- Most beginners weld too quickly, producing a thin, uneven and porous weld bead. This is because they do not observe the molten metal.

ridge, weld beads



IMPORTANT

During ordinary welding, there is no need to weave the arc forwards and backwards or from side to side. Weld at a steady speed; this will be easier.

NOTE: When welding thin plate, you will find that the welding speed must be increased, whereas when welding thick plate, you must proceed more slowly to obtain sufficient penetration.

Welding practice

Practice the four skills required to achieve:

- the correct welding position
- the correct method of striking the arc
- the correct arc length
- the correct welding speed

by spending sufficient time on the following exercise:

Use:

- A mild-steel plate (5 mm or thicker)
- Electrode: 3.2 mm (1/8 in)
- Current setting: 100–130 A

Perform the following steps:

- Learn to strike an arc by scratching the electrode across the plate. Check that the electrode is held at the correct angle and use both hands.
- Once you can strike an arc without the electrode sticking, practise maintaining the correct arc length. Learn to recognise it by its sound.
- When you are confident that you can maintain a short, steady arc, begin moving the electrode. Continuously observe the molten metal and watch the ridge where the metal solidifies.
- Run weld beads on a flat plate. Run them parallel to the upper edge (the edge furthest away from you). This will give you practice in producing straight welds and will also allow you to monitor your progress easily. The tenth weld will look considerably better than the first. By continuously identifying your own mistakes and progress, welding will soon become routine.

Common metals

Most metals found in a workshop are low-carbon steels, sometimes called mild steel. Steel sheets, plates, tubes and rolled sections, such as channels, steel angles and I-beams, are usually made from this type of steel. This type of steel can generally be welded easily without special precautions. Some steels, however, contain larger amounts of carbon. Typical examples include friction plates, axles, connecting rods, shafts, blades and scraper knives. These higher-carbon steels can also be welded successfully in most cases, but correct procedures must be followed carefully, including preheating the metal to be welded; in some cases, the temperature must also be carefully controlled during and after welding.

For further information on identifying different types of steel and other metals and on the correct procedures for welding them, obtain a book on arc welding.

MAINTENANCE AND TROUBLESHOOTING

Basic troubleshooting

Fault symptoms	Remedy
The welding device runs, has no output and the built-in fan does not operate.	• Main switch fault. Check it and replace it if necessary. No power supply is available. Check and reconnect if necessary. Loose connection inside the PCB. Check and reconnect if necessary.

	Damaged PCB circuits. Check the PCB and replace it if necessary. • • •
The welding device runs but has no output.	• Damaged PCB. Check and replace if necessary. • Damaged IGBT. Check and replace if necessary. • Damaged control circuit on the PCB. Check and replace if necessary. • •
The fan does not operate.	• Damaged fan. Check and replace if necessary. • Damaged control circuit on the PCB. Check and replace if necessary. •
No welding current.	• Welding cable disconnected. Earth cable disconnected, or the earth cable is not connected to the workpiece. • Loose internal connections. Check and reconnect if necessary. • Damaged control circuit on the PCB. Check the PCB and replace it if necessary. • • •



WARNING ELECTRIC SHOCK CAN KILL.

- Do not operate the device with the covers removed. Disconnect the power supply before servicing.
- Do not touch live electrical parts.
- Have the device installed and serviced by an electrician.
- Before removing the device cover for maintenance, disconnect the power source from the electrical supply and wait long enough for the capacitor to discharge. Be alert to moving machine parts while carrying out maintenance.

Regular maintenance

Every three months:

- Clean the labels on the machine. Repair or replace worn or illegible labels.
- Repair or replace worn welding cables.
- Clean and tighten the welding quick connectors.
- Check the electrode holder, earth clamp and their cables.

Every six months:

- Check the main connections inside the device.
- Open the device covers and clean the device with dry compressed air.

NOTE: The maintenance intervals stated above are for guidance only. Based on your general experience, they may vary according to the individual workshop and the conditions at the welding location.

Exposure to extremely dusty, humid or corrosive air will damage the machine. To prevent malfunction or damage to this welding device, remove dust at regular intervals using clean, dry compressed air at the required pressure.



IMPORTANT

Failure to carry out maintenance may invalidate and cancel the warranty. The warranty for this welding device will be void if the device has been dismantled by an unauthorised person or if the manufacturer's seal on the device has been broken.

DISPOSAL OF THE PRODUCT / PACKAGING

When you decide to dispose of the old product, whether because you have purchased a new one or because the old product has developed an irreparable fault, take it to a designated collection point (for example, a recyclable-material collection point or municipal waste collection centre). Do not dispose of it with municipal waste. Dispose of the packaging at a designated waste collection point.

WARRANTY CONDITIONS

The warranty period is 24 months from the date of sale and is extended by the time during which the product is under repair. The warranty applies only if the product is used in accordance with the enclosed instructions for use.

If a product fault occurs during the warranty period, the purchaser is entitled to a free repair at an authorised service centre (see the addresses below), provided that the fault is demonstrably a manufacturing or material defect.

Warranty claims become void:

5. If the warranty is not claimed within the warranty period.
6. If the product is subject to unauthorised intervention or repair by anyone other than the designated service centre, or if the product has been mechanically or otherwise damaged by the user or another person.

The warranty does not cover normal operational wear, faults caused by intentional damage or gross negligence during use, or modifications or alterations made to the product by the purchaser.

The manufacturer is not liable for damage caused by improper handling or maintenance outside the scope of the relevant instructions for use.

NOTES AND ADDITIONAL INFORMATION

Technical changes and printing errors reserved.

The current instructions can be downloaded from www.pht.cz



Warranty and post-warranty repairs

and servicing of this product are carried out by the manufacturer:

PHT a.s., Na stráži 1410/11, 180 00 Praha 8, Česká republika
www.pht.cz, info@pht.cz

Address of the service centre for sending complaints and warranty and post-warranty repairs:

PHT a.s., Průmyslová 217, 391 37 Chotoviny, Česká republika
reklamace@pht.cz, servis@pht.cz

Translation of the original instructions

DE
SCHWEISSINVERTER
WIM160D1

BEDIENUNGSANLEITUNG



Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit diesem Gerät vertraut. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisungen und beachten Sie die Einschränkungen sowie mögliche Gefahren beim Betrieb des Geräts. Bewahren Sie diese Anleitung für den späteren Gebrauch sorgfältig auf.

EINLEITUNG

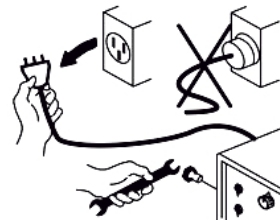
Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank für den Kauf eines Schweißinverters der Marke TUSON. Der Schweißinverter ist ein modernes Gerät, das als elektrische Energiequelle für das Lichtbogenschweißen dient. Sein Hauptzweck besteht darin, metallische Werkstoffe mithilfe hoher Temperaturen miteinander zu verbinden, bei denen die Werkstoffe schmelzen und nach dem Abkühlen eine feste Verbindung bilden.

Wir haben große Sorgfalt darauf verwendet, dass die Angaben in dieser Anleitung richtig und vollständig sind. Dennoch behalten wir uns das Recht vor, sowohl das Produkt als auch dieses Dokument jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern, anzupassen oder zu verbessern.

Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, um das Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen zu vermeiden oder zu verringern.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

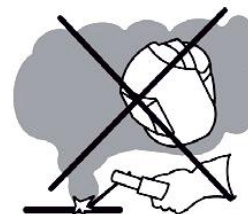
WARNUNG Lesen Sie vor der Verwendung unbedingt diese Anleitung, die Aufkleber und die Sicherheitshinweise. Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Machen Sie sich mit der richtigen Bedienung und Kontrolle des Geräts vertraut. Verwenden Sie das Gerät in einer geeigneten Arbeitsumgebung. Unsachgemäße Verwendung beeinträchtigt die Sicherheit des Geräts und verkürzt seine Lebensdauer.



- Vor Arbeiten am Gerät zuerst den Netzstecker von der Stromquelle trennen.
- Das Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen oder eine beschädigte Isolierung kontrollieren; bei einer Beschädigung das Kabel unverzüglich reparieren oder ersetzen.
- Prüfen, ob das Erdungskabel ordnungsgemäß an die Erdungsklemme angeschlossen ist.

DAS EINATMEN VON SCHWEISSRAUCH KANN IHRE GESUNDHEIT SCHÄDIGEN

Das längere Einatmen der beim Schweißen entstehenden Dämpfe und Gase ist gefährlich und gesundheitsschädlich.



- Reizungen der Augen, der Nase und des Rachens sind Anzeichen für unzureichende Belüftung. Ergreifen Sie unverzüglich Maßnahmen zur Verbesserung der Belüftung. Setzen Sie das Schweißen nicht fort, solange die Beschwerden anhalten.
- Im Arbeitsbereich eine natürliche oder mechanische Lüftungsanlage installieren.
- Im Schweißbereich eine geeignete Lüftungsanlage installieren. Falls erforderlich, ein System installieren, das die im gesamten Arbeitsbereich angesammelten Dämpfe absaugen kann. Zur Vermeidung von Luftverschmutzung am Auslass eine geeignete Filterung verwenden.



- Beim Schweißen in kleinen geschlossenen Räumen oder beim Schweißen von Blei, Beryllium, Cadmium, Zink sowie verzinkten oder beschichteten Werkstoffen zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen ein Atemschutzgerät mit Frischluftzufuhr verwenden.
- Bei Arbeiten in kleinen geschlossenen Räumen muss sich stets eine geschulte Aufsichtsperson in der Nähe befinden. Arbeiten in solchen geschlossenen Räumen nach Möglichkeit vermeiden.



- Nicht in der Nähe von Dämpfen chlorierter Kohlenwasserstoffe schweißen, die beim Entfetten oder Lackieren entstehen.

Allgemeine Sicherheitshinweise

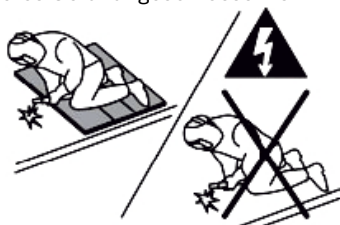


EIN ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Die Installation des Schweißgeräts muss den nationalen Normen und sonstigen einschlägigen Vorschriften entsprechen und von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



- Trockene, unbeschädigte Isolierhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Die Elektrode nicht mit bloßer Hand berühren. Keine feuchten oder beschädigten Handschuhe und keine feuchte oder beschädigte Kleidung verwenden.
- Keine spannungsführenden elektrischen Teile berühren.
- Die Elektrode niemals berühren, wenn sie Kontakt mit der Arbeitsfläche, der Erde oder einer anderen Elektrode hat, die an ein anderes Gerät angeschlossen ist.



- Schützen Sie sich vor elektrischem Schlag, indem Sie sich von der Arbeitsfläche und der Erde isolieren. Verwenden Sie nach Möglichkeit nicht brennbares, trockenes Isoliermaterial, trockene Gummimatten, trockene Holz- oder Sperrholzplatten oder ein anderes trockenes Isoliermaterial, das groß genug ist, um Ihren gesamten Körper vor dem Kontakt mit der Arbeitsfläche oder der Erde zu schützen. Achten Sie dabei auf Brandgefahr.
- Niemals mehr als eine Elektrode oder einen Leiter an das Gerät anschließen.
- Schalten Sie das Gerät aus, wenn es nicht verwendet wird.

LICHTBOGENSTRAHLUNG KANN VERBRENNUNGEN UND AUGENSCHÄDEN VERURSACHEN

- Augen und Gesicht mit einem geeigneten Schweißhelm mit der richtigen Schutzstufe des Filters schützen (4 oder 13 gemäß EN 379).
- Unbedeckte Körperteile (Arme, Hals und Ohren) mit geeigneter Schutzkleidung vor Lichtbogenstrahlung schützen.
- Zum Schutz anderer Personen vor Lichtbogenstrahlung und heißem Metall den Arbeitsbereich mit nicht brennbaren Schutzwänden oberhalb der Augenhöhe abschirmen und Warnschilder aufstellen.

UMHERFLIEGENDE METALLTEILCHEN KÖNNEN AUGENVERLETZUNGEN VERURSACHEN

- Beim Schweißen entstehen Funken und umherfliegende Metallteilchen.
- Zum Schutz vor Verletzungen auch unter dem Schweißhelm eine geeignete Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

LÄRM KANN GEHÖRSCHÄDEN VERURSACHEN

- Lärm aus bestimmten industriellen Prozessen oder von Geräten kann das Gehör schädigen.
- Bei hohem Geräuschpegel einen zugelassenen Gehörschutz tragen.

HEISSE TEILE KÖNNEN SCHWERE VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

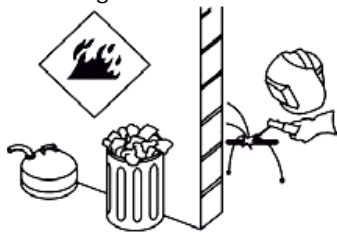
- Heiße Teile nicht berühren.
- Das Gerät vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
- Wenn ein heißes Teil angefasst werden muss, ein geeignetes Werkzeug, Isolierhandschuhe und nicht brennbare Kleidung verwenden.

BEWEGLICHE TEILE KÖNNEN VERLETZUNGEN VERURSACHEN

- Von beweglichen Teilen fernbleiben.
- Alle Abdeckungen und Verkleidungen geschlossen und gesichert halten.
- Schuhe mit Zehenschutz tragen.

ARBEITEN IN KLEINEN GESCHLOSSENEN RÄUMEN KÖNNEN GEFÄHRLICH SEIN

- Beim Schweißen in kleinen geschlossenen Räumen muss sich stets eine geschulte Aufsichtsperson in der Nähe befinden.
- Arbeiten in solchen geschlossenen Räumen vermeiden.



- Niemals brennbares Material schweißen. Dies kann einen Brand oder eine Explosion verursachen.
- Vor Beginn der Schweißarbeiten brennbare Gegenstände aus dem Gefahrenbereich entfernen oder mit nicht brennbaren Abdeckungen schützen.

SCHWEISSEN KANN BRAND ODER EXPLOSION VERURSACHEN

- Keine geschlossenen Rohre oder Rohrleitungen schweißen.
- Geschlossene Behälter vor dem Schweißen öffnen und gründlich reinigen. Das Schweißen an solchen Gegenständen muss mit äußerster Vorsicht erfolgen.
- Niemals Behälter oder Rohre schweißen, die Stoffe enthalten oder enthalten haben, die eine Explosion verursachen könnten.



- Schweißfunken können einen Brand verursachen. Daher müssen stets Löschmittel wie Feuerlöscher, Wasser und Sand griffbereit sein.



EIN HERUNTERFALLENDEN GERÄT KANN VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Eine falsch aufgestellte Stromquelle oder andere Ausrüstung kann schwere Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

- Die Stromquelle beim Umsetzen immer am Tragegurt tragen. Das Gerät niemals am Kabel ziehen.
- Vor dem Transport der Schweißausrüstung alle Verbindungen lösen und die Komponenten getrennt transportieren.
- Das Gerät auf einer ebenen Fläche mit einer maximalen Neigung von 10° aufstellen und gegen Umkippen sichern. Es in einem gut belüfteten, offenen und vor Staub geschützten Bereich installieren und gegen durch Kabel verursachte Sturzgefahr sichern.
- Sicherstellen, dass der Bediener die Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät leicht erreichen kann.

WARTUNGSARBEITEN DURCH UNQUALIFIZIERTE PERSONEN KÖNNEN VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Elektrische Geräte dürfen nicht von unqualifizierten Personen repariert werden. Unsachgemäße Reparaturen können schwere oder sogar tödliche Verletzungen verursachen.

ÜBERLASTUNG KANN ÜBERHITZUNG VERURSACHEN

- Das Gerät ausreichend abkühlen lassen und die Nenneneinschaltdauer einhalten.
- Vor der Wiederaufnahme des Schweißens den Strom verringern oder die Einschaltdauer verkürzen.
- Die Luftzufuhr zum Gerät nicht blockieren.

LICHTBOGENSCHWEISSEN KANN STÖRUNGEN VERURSACHEN

- Die beim Schweißen und Schneiden entstehende elektromagnetische Energie kann empfindliche elektronische Geräte wie Mikroprozessoren, Computer und computergesteuerte Anlagen, beispielsweise Roboter, stören.
- Prüfen, ob alle Geräte im Schweißbereich elektromagnetisch verträglich sind.
- Zur Verringerung möglicher Störungen müssen die Schweißkabel so kurz wie möglich, dicht beieinander und so niedrig wie möglich, beispielsweise auf dem Boden, verlegt werden.
- Um mögliche Schäden durch elektromagnetische Unverträglichkeit zu vermeiden, Schweißarbeiten so weit wie möglich von empfindlichen elektronischen Geräten entfernt durchführen.
- Dieses Schweißgerät gemäß dieser Anleitung installieren und erden.
- Treten dennoch Störungen auf, muss der Benutzer zusätzliche Maßnahmen ergreifen, z. B. das Schweißgerät

umstellen, geschirmte Kabel oder Eingangsfilter verwenden oder den Arbeitsbereich abschirmen.

SCHUTZ DES GERÄTS

- Das Schweißgerät vor Regen, Wassertropfen und Dampf schützen.
- Niemanden das Gerät ohne vorherige Einweisung bedienen lassen.
- Verhindern Sie außerdem, dass Kinder, geistig nicht geeignete Personen, Personen unter dem Einfluss von Drogen, Medikamenten oder Alkohol sowie übermäßig ermüdete Personen das Gerät bedienen. Bedienen auch Sie selbst das Gerät unter solchen Bedingungen nicht.

ELEKTROMAGNETISCHE EMISSIONEN

- Jedes elektrische Gerät erzeugt durch die Stromzufuhr eine geringe Menge elektromagnetischer Emissionen. Elektrische Emissionen können über Leitungen übertragen oder ähnlich wie bei einem Funksender in den Raum abgestrahlt werden. Erreichen die Emissionen ein anderes Gerät, können elektrische Störungen auftreten. Elektrische Emissionen können nicht nur Schweißgeräte, sondern auch viele andere elektrische Geräte beeinflussen, beispielsweise den Radio- und Fernsehempfang, numerisch gesteuerte Maschinen, Telefonsysteme, Computer usw.
- Der Benutzer ist für die Installation und Verwendung des Geräts gemäß den Anweisungen des Herstellers verantwortlich. In manchen Fällen kann die Abhilfemaßnahme sehr einfach sein, beispielsweise die Erdung des Schweißstromkreises; in anderen Fällen kann es erforderlich sein, eine elektromagnetische Abschirmung um die Stromquelle und den Arbeitsplatz zu errichten und Eingangsfilter zu verwenden. In jedem Fall müssen elektromagnetische Störungen so weit reduziert werden, dass sie keine Probleme mehr verursachen. Der Stromkreis muss aus Sicherheitsgründen geerdet sein. Jede Änderung der Erdungsanordnung muss von einer Person genehmigt werden, die beurteilen kann, ob dadurch das Verletzungsrisiko erhöht wird, beispielsweise durch parallele Rückwege des Schweißstroms, die die Erdungskreise anderer Geräte beschädigen könnten.
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen können erforderlich sein, wenn die Schweißstromquelle in Wohnbereichen verwendet wird.

BEURTEILUNG DER UMGEBUNG

Vor der Installation der Schweißausrüstung muss der Benutzer mögliche elektromagnetische Probleme in der Umgebung beurteilen. Dabei sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen; bei Bedarf sind die Arbeitszeiten so zu organisieren, dass gegenseitige Störungen vermieden werden.

- Andere Netz-, Steuer-, Signal- und Telefonkabel über, unter und neben dem Schweißgerät.
- Radio- und Fernsendeder und -empfänger.
- Computer und andere Steuergeräte.
- Sicherheitsrelevante Geräte.
- Vorhandensein von Herzschrittmachern, Herzunterstützungsgeräten, Hörgeräten usw.
- Geräte zur Kalibrierung oder Messung.
- Störfestigkeit anderer Geräte in der Umgebung.

Der Benutzer muss sicherstellen, dass andere in der Umgebung verwendete Geräte kompatibel sind. Dies kann zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordern.

MASSNAHMEN ZUR VERRINGERUNG DER EMISSIONEN

- Das Schweißgerät muss gemäß den Anweisungen des Herstellers an das Stromnetz angeschlossen werden. Unsere Schweißgeräte sind normgerecht mit elektromagnetischen Filtern ausgestattet. Treten dennoch Störungen auf, können zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen

erforderlich sein, beispielsweise eine Filterung der Netzstromversorgung.

- Das Gerät muss regelmäßig gewartet werden und darf nicht verändert werden.
- Die Schweißkabel müssen so kurz wie möglich, dicht beieinander und so nah wie möglich am Boden verlegt werden.
- Stromkabel und Signalkabel müssen getrennt verlegt werden.
- Das Verlegen der Kabel in Form einer „Acht“ und das Zusammenbinden mit Klebeband trägt zur Verringerung der Emissionen bei.
- Die Masseklemme so nah wie möglich an der Schweißstelle am Werkstück befestigen. Der Benutzer muss jedoch prüfen, ob diese Anordnung Personen- oder Sachschäden verursachen kann.



ALLE IN DIESER ANLEITUNG AUFGEFÜHRTEN SICHERHEITSVORSCHRIFTEN BEACHTEN.

TECHNISCHE INFORMATIONEN

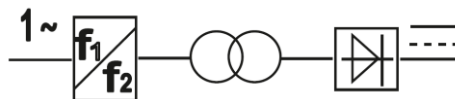
Allgemeine Informationen

- Dieses Schweißgerät wird unter Verwendung moderner Invertertechnik, eines leistungsstarken IGBT-Bauteils und der PWM-Technologie hergestellt.
- Das Gerät besitzt folgende Eigenschaften: stabiler Schweißstromausgang, Zuverlässigkeit, Tragbarkeit, hoher Wirkungsgrad und geringe Geräuscentwicklung beim Schweißen.
- Beim WIM160D1 steht das MMA-Schweißverfahren zur Verfügung.

Wichtigste technische Daten

Modell	WIM160D1
Stromversorgung	230 V / 50 Hz
Nennaufnahmeleistung	5 kVA
Schweißstrom	10–160 A
Elektroden Durchmesser	1,6–4,0 mm
Schutzart	IP21S
Isolationsklasse	H
Gewicht	4,25 kg
Schutzklasse gegen elektrischen Schlag	I

Symbole und Bedeutung der technischen Angaben auf dem Typenschild



Einphasige AC-Eingangsstromquelle, Gleichrichter für DC-Ausgangsstrom oder -spannung.



MMA-Schweißen.

Ausgangskennlinie der Schweißstromquelle: Konstantstromausgang für MMA.

Norm: anzuwendende Normen, beispielsweise EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: Nenneingangsspannung der AC-Schweißstromquelle.

I1max: Maximaler Eingangsstrom.

I1eff: Maximaler effektiver Eingangsstrom.

50 Hz: Nennfrequenz der einphasigen AC-Stromquelle.

X: Nenneinschaltdauer. Dies ist das Verhältnis zwischen Belastungsdauer und Gesamtdauer des Zyklus.

Hinweis 1 zu X: Dieses Verhältnis liegt zwischen 0 und 100 %.

Hinweis 2 zu X: Für diese Norm beträgt die Dauer eines vollständigen Zyklus 10 Minuten. Bei einem Verhältnis von beispielsweise 10 % beträgt die Belastungszeit 1 Minute und die verbleibende Zeit 9 Minuten.

Die Einschaltdauer basiert auf einem Zeitraum von zehn Minuten. Das bedeutet, dass der Lichtbogen während jeder zehnmündigen Periode zwei Minuten lang betrieben werden kann, ohne dass Überhitzungsgefahr besteht. Wird er in mehreren aufeinanderfolgenden zehnmündigen Perioden länger als zwei Minuten betrieben, kann es zur Überhitzung kommen.

U0: Leerlaufspannung.

Dies ist die Leerlauf-Ausgangsspannung der Schweißstromquelle.

I2: Ausgangsstrom oder Schweißstrom.

I2: Ausgangsspannung unter Last oder Schweißspannung.

A/V – A/V: Einstellbarer Strombereich und zugehörige Spannung unter Last.

IP: Schutzart.

IP21 bedeutet beispielsweise, dass das Schweißgerät für die Verwendung in Innenräumen zugelassen ist; IP23 bedeutet, dass das Schweißgerät für die Verwendung im Freien bei Regen zugelassen ist.

S: Für gefährliche Umgebungen geeignet.

Klasse H: Isolationsklasse.

TUSON WIM160D1					
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019					
AfPS GS 2019:01 PAK					
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V			
		X %	20	60	100
	U ₀ =60V	I ₂ (A)	160	93	71
		U ₂ (V)	26,4	23,7	22,9
 1~50Hz		U ₁ = 230 V	I _{1 max} = 30,5 A	I _{1 eff} = 13,7 A	
IP21S		H			

Gerätebeschreibung



1. Hauptschalter der Stromversorgung — ON/OFF (an der Rückseite)
2. Regler zur Einstellung des Schweißstroms
3. Ausgang (-), negative Ausgangsspannung
4. Ausgang (+), positive Ausgangsspannung
5. Netzkontrollleuchte (grün)
6. Überhitzungskontrollleuchte (gelb)

Leuchtet diese Kontrollleuchte auf, vor der Fortsetzung der Arbeit warten, bis sie erlischt.

Umgebungsbedingungen

Schweißstromquellen müssen unter folgenden Umgebungsbedingungen ihre Nennleistung liefern können:

- Umgebungstemperaturbereich:
 - bei Betrieb: -10 °C bis +40 °C
 - bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit:
 - bis 50 % bei 40 °C
 - bis 90 % bei 20 °C
- Umgebungsluft ohne ungewöhnliche Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Stoffen usw., mit Ausnahme der beim Schweißprozess entstehenden Stoffe.
- Höhenlage bis 1.000 m.
- Maximale Neigung der Grundfläche der Stromquelle: 10°.

Lieferumfang

Prüfen Sie, ob keines der folgenden 6 Teile in der Verpackung fehlt:

- Stromquelle
- Masseklemme und Kabel
- Hammer/Bürste
- Elektrodenhalter und Kabel
- Schutzschild
- Bedienungsanleitung

Arbeitsbereich

- Zur Gewährleistung einer ausreichenden Kühlung und eines wirksamen Betriebs muss das Gerät mindestens 30 cm von umgebenden Gegenständen entfernt aufgestellt werden. Keine Wärmequelle, beispielsweise einen Ofen, vor der Vorderseite des Geräts aufstellen, durch die die Kühlluft eintritt.
- Das Gerät nicht in kleinen und engen Räumen aufstellen.
- Das Gerät vor übermäßigem Staub und Schmutz schützen.
- Das Gerät vor nassen und feuchten Bereichen schützen.
- Das Gerät nicht bei direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Wind betreiben. Wenn die Umgebungstemperatur 40 °C überschreitet, muss das Gerät mit verringerter Leistung betrieben werden.
- Für Schweißgase und -dämpfe eine geeignete Absauganlage verwenden. Besteht die Gefahr, Schweißdämpfe einzusatmen, Atemschutz verwenden.
- Nicht an Orten mit starker Luftströmung schweißen.
- Den Schweißbereich mit Vorhängen oder tragbaren Schutzwänden abschirmen.
- Das Gerät auf einer festen und ebenen Fläche transportieren und aufstellen, damit es nicht umkippt. Der maximal zulässige Neigungswinkel für Transport und Montage beträgt 10°.
- Dieses Gerät ist elektronisch gegen Überlastung geschützt.
- Keine Sicherungen mit einem höheren Nennwert verwenden als auf dem Typenschild des Geräts angegeben.
- Prüfen, ob die Masseklemme in der Nähe der Schweißstelle einen guten direkten Kontakt hat. Den Schweißstrom nicht über Ketten, Kugellager, Stahlseile, Schutzleiter usw. führen. Diese könnten schmelzen.
- Prüfen, ob der Bediener die Bedienelemente des Geräts und die Anschlüsse der Ausrüstung leicht erreichen kann.
- Zum Anheben des Geräts den Tragegurt verwenden.

Installation des Geräts

Installation, Verwendung und Wartung dieses Geräts dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Schützen Sie sich und andere vor schweren oder tödlichen Verletzungen.

- Vor Beginn der Installation prüfen, ob die Stromversorgung für die auf dem Typenschild des Schweißgeräts angegebene Spannung, Stromstärke, Phase und Frequenz geeignet ist. Außerdem sicherstellen, dass die geplante Installation alle

örtlichen und nationalen gesetzlichen Anforderungen erfüllt.

- Vor dem Anschluss des Eingangskabels an die Stromquelle prüfen, ob sich der Hauptschalter in der Stellung OFF befindet.

Anschluss des Geräts an die Stromquelle

- Es muss ein Netzkabel mit mindestens $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ verwendet werden.
- Vor dem Einschalten des Hauptschalters muss der Benutzer den Anschluss des Netzkabels sorgfältig kontrollieren.



WARNUNG

Prüfen, ob alle Anschlüsse fest angezogen sind. Lose oder falsche Befestigung kann Überhitzung oder ein Durchbrennen des Anschlusses verursachen. Ein fehlerhafter Netzanschluss kann zu unerwarteten Ergebnissen führen.

VERWENDUNG

Anwendungsbereich

- Die Schweißstromquelle ist für das MMA-Schweißen (Schweißen mit umhüllter Elektrode) mit allen Arten von Schweißelektroden geeignet. Bei Verwendung einer geeigneten Elektrode können alle schweißbaren metallischen Werkstoffe geschweißt werden, darunter Stahl, Edelstahl, Gusseisen, Nichteisenmetalle usw. Dank der stufenlosen Stromregelung und der hohen Einschaltdauer eignet sie sich zum Schweißen sowohl dünner als auch dicker Werkstoffe.
- Das Gerät ist mit den Funktionen Anti Stick und Arc Force ausgestattet.

Anschluss

Bei positiver Polung ist das Werkstück mit dem Ausgang (+) der Schweißstromquelle und der Elektrodenhalter mit dem Ausgang (-) verbunden. Bei negativer Polung ist das Werkstück mit dem Ausgang (-) der Schweißstromquelle und der Elektrodenhalter mit dem Ausgang (+) verbunden.

Die Wahl der positiven oder negativen Polung hängt von der Elektrodenart ab. Bei einer sauer umhüllten Schweißelektrode, beispielsweise E4303 oder E6013, kann eine positive oder negative Polung verwendet werden. Bei einer basischen Schweißelektrode, beispielsweise E5015, wird in der Regel die negative Polung verwendet.

- Das Werkstück oder den Elektrodenhalter an den Ausgang (-) anschließen.
- Den Elektrodenhalter oder das Werkstück an den Ausgang (+) anschließen.
- Die Masseklemme fest am Schweiß Tisch oder Werkstück befestigen.
- Zur Verbesserung der Schweißqualität muss die Masseklemme fest am Werkstück sitzen und sich so nah wie möglich am Schweißbereich befinden.
- Den Hauptschalter ON/OFF auf ON stellen.
- Das Gerät ist für den MMA-Schweißvorgang bereit.

Grundkenntnisse des MMA-Schweißens

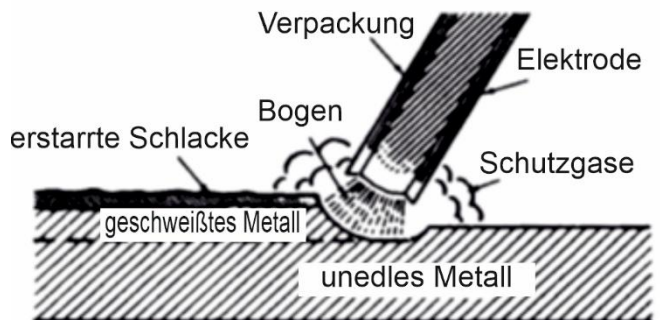
Die folgenden Seiten helfen unerfahrenen Schweißern, das Schweißen zu verstehen und ihre Fähigkeiten zu entwickeln. Für ausführlichere Informationen sollte ein Fachbuch über Lichtbogenschweißen herangezogen werden. Kenntnisse des Lichtbogenschweißens bedeuten nicht nur, den Lichtbogen zu kennen. Der Schweißer muss wissen, wie der Lichtbogen

gesteuert wird; dazu sind Kenntnisse des Schweißstromkreises und der Ausrüstung erforderlich.

Der Schweißstromkreis beginnt dort, wo das Elektrodenkabel an das Schweißgerät angeschlossen ist, und endet dort, wo das Arbeitskabel an das Schweißgerät angeschlossen ist. Der Strom fließt durch das Elektrodenkabel zum Elektrodenhalter, durch die Elektrode und über den Lichtbogen. Auf der Werkstückseite des Lichtbogens fließt der Strom durch den Grundwerkstoff zum Arbeitskabel und zurück zum Schweißgerät. Beim Schweißen muss die Werkstückklemme fest mit sauberem Grundwerkstoff verbunden sein. Farbe, Rost usw. entfernen, um einen guten Kontakt zu erzielen. Die Werkstückklemme so nah wie möglich an der zu schweißenden Stelle anschließen. Darauf achten, dass der Schweißstromkreis nicht durch Scharniere, Lager, elektronische Bauteile oder andere Gegenstände verläuft, da diese beschädigt werden könnten.

Der elektrische Lichtbogen entsteht zwischen dem Werkstück und der Spitze eines kleinen Metalldrahts, der Elektrode, die in einen vom Schweißer gehaltenen Halter eingespannt ist. Im Schweißstromkreis entsteht ein Spalt, indem die Elektrodenspitze 1,5–2,0 mm vom Werkstück oder zu schweißenden Grundwerkstoff entfernt gehalten wird. In diesem Spalt entsteht der elektrische Lichtbogen; er wird aufrechterhalten und entlang der Schweißnaht bewegt und schmilzt dabei den Werkstoff.

Lichtbogenschweißen ist eine handwerkliche Fertigkeit, die eine ruhige Hand, gute körperliche Verfassung und gutes Sehvermögen erfordert. Der Bediener steuert den Lichtbogen und damit die Qualität der ausgeführten Schweißnaht.



Die Abbildung zeigt, was im elektrischen Lichtbogen geschieht. Sie entspricht weitgehend dem, was beim Schweißen tatsächlich zu sehen ist.

Der Lichtbogenstrom ist in der Mitte der Abbildung zu sehen. Der Lichtbogen wird durch den Strom gebildet, der durch den Raum zwischen dem Elektrodenende und dem Werkstück fließt. Die Temperatur dieses Lichtbogens beträgt etwa 6.000 °C und reicht vollständig aus, um den Grundwerkstoff zu schmelzen. Der Lichtbogen ist sehr hell und heiß und darf nicht mit bloßem Auge betrachtet werden, da sonst schmerzhaftes Verletzungen drohen. Beim Betrachten des Lichtbogens stets sehr dunkle, speziell für das Lichtbogenschweißen entwickelte Schutzgläser sowie einen Hand- oder Gesichtsschutz verwenden.

Der Lichtbogen schmilzt den Grundwerkstoff und gräbt sich buchstäblich hinein, ähnlich wie sich Wasser aus der Düse eines Gartenschlauchs in den Boden eingräbt. Das geschmolzene Metall bildet ein Schmelzbad oder einen Krater und neigt dazu, vom Lichtbogen wegzufließen. Beim Wegfließen vom Lichtbogen kühlt es ab und erstarrt. Auf der Oberfläche der Schweißnaht bildet sich Schlacke, die sie beim Abkühlen schützt.

Die Aufgabe einer umhüllten Elektrode besteht darin, den Strom zum Lichtbogen zu leiten. Die Elektrode besteht aus einem Metalldrahtkern, der von einer extrudierten und gebrannten chemischen Umhüllung umgeben ist. Der Kerndraht schmilzt im Lichtbogen, und kleine Tropfen geschmolzenen Metalls gelangen durch den Lichtbogen in das Schmelzbad. Die Elektrode führt der Schweißnaht zusätzliches Schweißgut zu, das die Fuge oder den Spalt zwischen den beiden Grundwerkstoffteilen füllt. Die

Umhüllung schmilzt oder verbrennt ebenfalls im Lichtbogen. Sie erfüllt mehrere Aufgaben: Sie stabilisiert den Lichtbogen, bildet um den Lichtbogen ein rauchförmiges Schutzgas, damit Sauerstoff und Stickstoff aus der Luft nicht an das geschmolzene Metall gelangen, und führt dem Schmelzbad schlackenbildende Bestandteile zu. Diese binden Verunreinigungen und bilden eine schützende Schlacke. Die Hauptunterschiede zwischen den verschiedenen Elektrodenarten liegen in ihren Umhüllungen. Durch Änderung der Umhüllung können die Arbeitseigenschaften der Elektrode erheblich verändert werden. Wenn Sie die Unterschiede zwischen den Umhüllungen verstehen, können Sie die für die jeweilige Arbeit am besten geeignete Elektrode leichter auswählen.

Bei der Wahl der Elektrode folgende Punkte berücksichtigen:

- Die Art des aufzubringenden Schweißguts, z. B. Baustahl, Edelstahl oder niedriglegierter Stahl.
- Die Dicke der Platte oder des zu schweißenden Grundwerkstoffs.
- Die Schweißposition (Wannenlage, Zwangslage).
- Die Oberfläche des zu schweißenden Grundwerkstoffs.
- Die eigene Fähigkeit, die erforderliche Elektrode zu handhaben.

Grundregeln des Schweißens

Vier einfache Bewegungen sind von grundlegender Bedeutung. Solange sie nicht vollständig beherrscht werden, ist weiteres Schweißen wenig erfolgreich. Werden sie beherrscht, ist das Schweißen einfach.

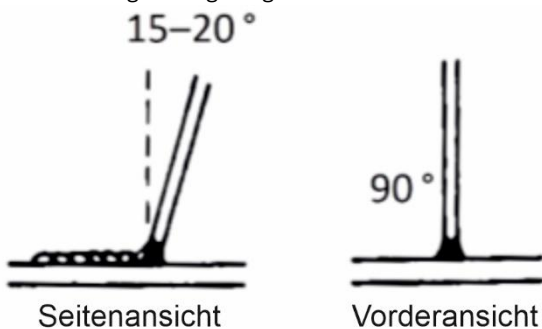
13. Richtige Schweißposition

Dargestellt ist die richtige Schweißposition für Rechtshänder (für Linkshänder spiegelverkehrt):

- Den Elektrodenhalter in die rechte Hand nehmen.
- Mit der linken Hand die Unterseite der rechten Hand berühren.
- Den linken Ellenbogen an die linke Körperseite legen.

Nach Möglichkeit immer mit beiden Händen schweißen. Dadurch erhalten Sie vollständige Kontrolle über die Bewegungen der Elektrode.

Als Rechtshänder nach Möglichkeit von links nach rechts schweißen. So ist gut zu erkennen, was Sie tun. Die Elektrode wie in der Abbildung leicht geneigt halten.



14. Richtiges Zünden des Lichtbogens

- Prüfen, ob die Werkstückklemme einen guten elektrischen Kontakt zum Werkstück hat.
- Den Schweißhelm herunterklappen und mit der Elektrode leicht über das Metall streichen; dabei fliegen Funken. Während des Streichens die Elektrode um 3 Millimeter anheben, sodass ein Lichtbogen entsteht.

HINWEIS:

- Wenn die Elektrode während des Streichens nicht weiterbewegt wird, bleibt sie kleben.
- Die meisten Anfänger versuchen, den Lichtbogen durch schnelles Antippen der Platte zu zünden. Das Ergebnis: Entweder bleibt die Elektrode kleben oder die Bewegung ist so schnell, dass der Lichtbogen sofort erlischt.

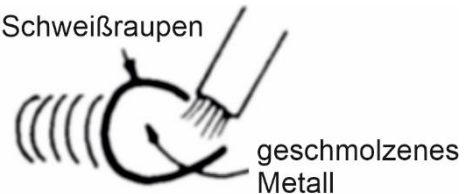
15. Richtige Lichtbogenlänge

- Die Lichtbogenlänge ist der Abstand zwischen der Spitze des Elektrodenkerndrahts und dem Grundwerkstoff.
- Nach dem Zünden des Lichtbogens ist es äußerst wichtig, die richtige Lichtbogenlänge einzuhalten. Der Lichtbogen muss kurz sein, etwa 1,5–3,0 mm. Mit dem Abbrennen der Elektrode muss sie an das Werkstück herangeführt werden, damit die richtige Lichtbogenlänge ständig erhalten bleibt.
- Ob die Lichtbogenlänge richtig ist, lässt sich am einfachsten am Geräusch erkennen. Ein guter kurzer Lichtbogen erzeugt ein deutliches knisterndes Geräusch, ähnlich wie Eier beim Braten in der Pfanne. Ein zu langer Lichtbogen klingt hohl, blasend oder zischend.

16. Richtige Schweißgeschwindigkeit

- Beim Schweißen ist es wichtig, das Schmelzbad unmittelbar hinter dem Lichtbogen zu beobachten. NICHT direkt in den Lichtbogen schauen. Das Aussehen des Schmelzbads und des Wulstes an der Stelle, an der das Metall erstarrt, zeigt die richtige Schweißgeschwindigkeit an. Der Wulst sollte sich etwa 10 mm hinter der Elektrode befinden.
- Die meisten Anfänger schweißen zu schnell, sodass die Schweißraupe dünn, ungleichmäßig und porös wird. Dies geschieht, weil sie das geschmolzene Metall nicht beobachten.

Grat, Schweißraupen



WICHTIG

Beim normalen Schweißen ist kein Pendeln des Lichtbogens vor und zurück oder seitlich erforderlich. Mit gleichmäßiger Geschwindigkeit schweißen; das ist einfacher.

HINWEIS: Beim Schweißen dünner Bleche muss die Schweißgeschwindigkeit erhöht werden; beim Schweißen dicker Bleche muss langsamer gearbeitet werden, damit eine ausreichende Durchschweißung erreicht wird.

Schweißübungen

Üben Sie die vier Fertigkeiten, die erforderlich sind für:

- die richtige Schweißposition
- das richtige Zünden des Lichtbogens
- die richtige Lichtbogenlänge
- die richtige Schweißgeschwindigkeit

indem Sie ausreichend Zeit für folgende Übung aufwenden:

Verwenden Sie:

- Eine Baustahlplatte (5 mm oder dicker)
- Elektrode: 3,2 mm (1/8")
- Stromeinstellung: 100–130 A

Führen Sie folgende Schritte aus:

- Lernen Sie, den Lichtbogen durch Streichen der Elektrode über die Platte zu zünden. Achten Sie auf den richtigen Elektrodenwinkel und verwenden Sie beide Hände.
- Wenn Sie den Lichtbogen zünden können, ohne dass die Elektrode kleben bleibt, üben Sie die richtige Lichtbogenlänge. Lernen Sie, sie am Geräusch zu erkennen.

- Sobald Sie einen kurzen, ruhigen Lichtbogen halten können, beginnen Sie mit der Bewegung. Beobachten Sie ständig das geschmolzene Metall und den Wulst, an dem das Metall erstarrt.
- Ziehen Sie Schweißraupen auf einer ebenen Platte. Führen Sie sie waagrecht parallel zum oberen Rand aus (dem von Ihnen am weitesten entfernten Rand). Dadurch üben Sie gerade Schweißnähte und können Ihren Fortschritt leicht verfolgen. Die zehnte Schweißnaht wird deutlich besser aussehen als die erste. Durch die ständige Kontrolle der eigenen Fehler und Fortschritte wird das Schweißen bald zur Routine.

Übliche Metalle

Die meisten in einer Werkstatt vorkommenden Metalle sind kohlenstoffarme Stähle, die auch als Baustahl bezeichnet werden. Aus diesem Stahl werden üblicherweise Stahlbleche, Platten, Rohre und Walzprofile wie U-Profile, Stahlwinkel und I-Träger hergestellt. Dieser Stahl lässt sich in der Regel ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen leicht schweißen. Einige Stähle enthalten jedoch größere Mengen Kohlenstoff. Typische Beispiele sind Reibplatten, Achsen, Pleuelstangen, Wellen, Scharen und Schabermesser. Diese Stähle mit höherem Kohlenstoffgehalt können in den meisten Fällen ebenfalls erfolgreich geschweißt werden; die richtigen Verfahren müssen jedoch sorgfältig eingehalten werden, einschließlich des Vorwärmens des zu schweißenden Metalls. In manchen Fällen muss die Temperatur während und nach dem Schweißen sorgfältig überwacht werden.

Weitere Informationen zur Identifizierung verschiedener Stahlsorten und anderer Metalle sowie zu den richtigen Schweißverfahren finden Sie in einem Fachbuch über Lichtbogenschweißen.

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG

Grundlegende Fehlerbehebung

Fehlersymptome	Fehlerbehebung
Das Schweißgerät läuft, hat keine Ausgangsleistung und der eingebaute Lüfter funktioniert nicht.	• Hauptschalter defekt. Prüfen und bei Bedarf ersetzen. Keine Stromversorgung vorhanden. Prüfen und bei Bedarf erneut anschließen. • Lose Verbindung innerhalb der Leiterplatte. Prüfen und bei Bedarf erneut anschließen. • Leiterplattenstromkreise beschädigt. Leiterplatte prüfen und bei Bedarf ersetzen. • • •
Das Schweißgerät läuft, hat jedoch keine Ausgangsleistung.	• Leiterplatte beschädigt. Prüfen und bei Bedarf ersetzen. • IGBT beschädigt. Prüfen und bei Bedarf ersetzen. • Steuerkreis auf der Leiterplatte beschädigt. Prüfen und bei Bedarf ersetzen. • •
Der Lüfter funktioniert nicht.	• Lüfter beschädigt. Prüfen und bei Bedarf ersetzen. • Steuerkreis auf der Leiterplatte beschädigt. Prüfen und bei Bedarf ersetzen. •

Kein Schweißstrom.	• Schweißkabel getrennt. Massekabel getrennt oder das Massekabel ist nicht mit dem Werkstück verbunden. Lose interne Verbindungen. Prüfen und bei Bedarf erneut anschließen. Steuerkreis auf der Leiterplatte beschädigt. Leiterplatte prüfen und bei Bedarf ersetzen. • • •
--------------------	--



WARNUNG

EIN ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN.

- Das Gerät nicht mit entfernten Abdeckungen betreiben. Vor Wartungsarbeiten die Stromversorgung trennen.
- Keine spannungsführenden elektrischen Teile berühren.
- Installation und Wartung dieses Geräts von einem Elektriker durchführen lassen.
- Vor dem Entfernen der Geräteabdeckung zu Wartungszwecken die Stromquelle vom Stromnetz trennen und ausreichend lange warten, bis sich der Kondensator entladen hat. Während der Wartung auf bewegliche Maschinenteile achten.

Regelmäßige Wartung

Alle drei Monate:

- Die Aufkleber am Gerät reinigen. Abgenutzte oder unleserliche Aufkleber reparieren oder ersetzen.
- Abgenutzte Schweißkabel reparieren oder ersetzen.
- Schweiß-Schnellkupplungen reinigen und festziehen.
- Elektrodenhalter, Masseklemme und deren Kabel prüfen.

Alle sechs Monate:

- Die Hauptverbindungen im Inneren des Geräts prüfen.
- Die Geräteabdeckungen öffnen und das Gerät mit trockener Druckluft reinigen.

HINWEIS: Die oben genannten Wartungsintervalle sind Richtwerte. Je nach allgemeiner Erfahrung können sie sich abhängig von der jeweiligen Werkstatt und den Bedingungen am Schweißort unterscheiden.

Der Kontakt mit extrem staubiger, feuchter oder korrosiver Luft beschädigt das Gerät. Um Fehlfunktionen oder Schäden an diesem Schweißgerät zu vermeiden, Staub regelmäßig mit sauberer, trockener Druckluft mit dem erforderlichen Druck entfernen.



WICHTIG

Unterlassene Wartung kann zum Erlöschen der Garantie führen. Die Garantie für dieses Schweißgerät erlischt, wenn das Gerät unsachgemäß zerlegt oder die Herstellerversiegelung am Gerät beschädigt wurde.

ENTSORGUNG DES PRODUKTS / DER VERPACKUNG

Wenn Sie das Altgerät entsorgen möchten, weil Sie ein neues erworben haben oder das Altgerät einen irreparablen Defekt aufweist, bringen Sie es zu einer dafür vorgesehenen Sammelstelle, beispielsweise einem Wertstoffhof. Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Die Verpackung an einer dafür vorgesehenen Abfallsammelstelle abgeben.



Általános biztonsági utasítások

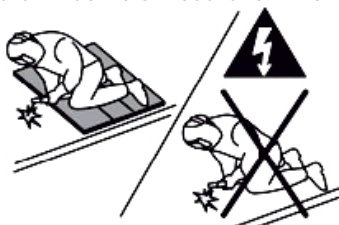


AZ ÁRAMÜTÉS HALÁLOS LEHET

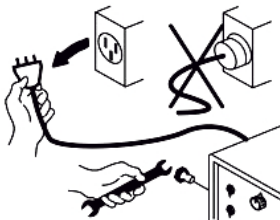
A hegesztőgép telepítésének meg kell felelnie a nemzeti szabványoknak és az egyéb vonatkozó előírásoknak, a telepítést pedig szakképzett személyzetnek kell elvégeznie.



- Viseljen száraz, sértetlen szigetelőkesztyűt és ruházatot.
- Ne érintse meg az elektródát csupasz kézzel. Ne használjon nedves vagy sérült kesztyűt és ruházatot.
- Ne érintse meg a feszültség alatt álló elektromos részeket.
- Soha ne érintse meg az elektródát, amikor az a munkafelülettel, a földdel vagy egy másik készülékhez csatlakoztatott másik elektródával érintkezik.



- Az áramütés elleni védelem érdekében szigetelje el magát a munkafelülettől és a földtől. Lehetőség szerint használjon nem éghető, száraz szigetelőanyagot, száraz gumiszőnyeget, száraz fa- vagy rétegeltlemez-lapot, illetve más, megfelelő méretű száraz szigetelőanyagot, amely teljes testfelületen megvédi a munkafelülettel vagy a földdel való érintkezéstől, és ügyeljen a tűzveszélyre.
- Soha ne csatlakoztasson egynél több elektródát vagy vezetékét a készülékhez.
- Kapcsolja ki a készüléket, amikor nem használja.



- A készüléken végzett munka előtt először húzza ki a hálózati csatlakozódugót az áramforrásból.
- Gyakran ellenőrizze a hálózati kábelt, hogy nem sérült-e, illetve nem károsodott-e a szigetelése; sérülés esetén azonnal javítsa meg vagy cserélje ki a kábelt.
- Ellenőrizze, hogy a földelőkábel megfelelően csatlakozik-e a földelőkapocshoz.

A HEGESZTÉSI FÜST BELÉLEGZÉSE KÁROSÍTHATJA AZ EGÉSZSÉGÉT

A hegesztés során keletkező füstök és gázok tartós belégzése veszélyes és káros az egészségre.



- A szem, az orr és a torok irritációja az elégtelen szellőzés jele. Azonnal tegyen intézkedéseket a szellőzés javítására. Ne folytassa a hegesztést, amíg a tünetek fennállnak.
- A munkaterületen természetes vagy mesterséges szellőztetőrendszert kell kialakítani.
- A hegesztési területen megfelelő szellőztetőrendszert kell kialakítani. Szükség esetén olyan rendszert kell telepíteni, amely képes a teljes munkaterületen felgyülemlett füstök elszívására. A levegőszennyezés megelőzésére a kimenetnél megfelelő szűrést alkalmazzon.



- Kis, zárt térben végzett hegesztéskor, illetve ólom, berillium, kadmium, cink, horganyzott vagy bevonatos anyagok hegesztésekor a fenti szabályokon túl frisslevegő-ellátású légzőkészüléket is használjon.
- Kis, zárt térben végzett munka során mindig legyen a közelben egy képzett személy, aki felügyeletet biztosít. Lehetőség szerint kerülje az ilyen zárt terekben végzett munkát.



- Ne hegeszsen zsírtalanítás vagy festés során keletkező klórozott szénhidrogén-gőzök közelében.

AZ ELEKTROMOS ÍV SUGÁRZÁSA ÉGÉSI SÉRÜLÉST ÉS SZEMKÁROSODÁST OKOZHAT

- Védje szemét és arcát megfelelő hegesztőpajzzsal vagy hegesztősisakkal, a megfelelő szűrőfokozattal (4 vagy 13 az EN 379 szerint).
- A fedetlen testrészeket (kar, nyak és fül) megfelelő védőruházattal óvja az elektromos ív sugárzásától.
- Más személyek ívsugárzástól és forró fémtől való védelme érdekében a munkaterületet szemmagasságnál magasabb, nem éghető paravánokkal vegye körül, és helyezzen ki figyelmeztető táblákat.

A KIREPÜLŐ FÉMRESZECSKÉK SZEMSÉRÜLÉST OKOZHATNAK

- Hegesztés közben szikrák és kirepülő fémreszecskék keletkeznek.
- A sérülések megelőzésére a hegesztősisak alatt is viseljen megfelelő, oldalvédővel ellátott védőszemüveget.

A ZAJ HALLÁSKÁROSODÁST OKOZHAT

- Egyes ipari folyamatok vagy berendezések zaja halláskárosodást okozhat.
- Magas zajszint esetén viseljen jóváhagyott hallásvédőt.

A FORRÓ ALKATRÉSZEK SÚLYOS ÉGÉSI SÉRÜLÉST OKOZHATNAK

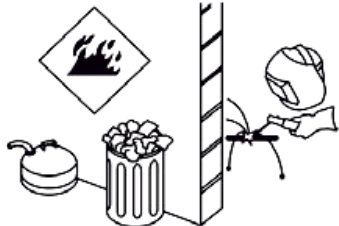
- Ne érintse meg a forró alkatrészeket.
- Szervizelés előtt hagyja lehűlni a berendezést.
- Ha forró alkatrészt kell megfogni, használjon megfelelő szerszámot, szigetelőkesztyűt és nem éghető ruházatot.

A MOZGÓ ALKATRÉSZEK SÉRÜLÉST OKOZHATNAK

- Tartsa távol magát a mozgó alkatrészekről.
- Minden panelt és burkolatot tartson zárva és rögzítve.
- Viseljen lábujjvédővel ellátott védőlábbelit.

A KIS, ZÁRT TÉRBEN VÉGZETT MUNKA VESZÉLYES LEHET

- Kis, zárt térben végzett hegesztéskor mindig legyen a közelben egy képzett felügyelő személy.
- Kerülje az ilyen zárt terekben végzett munkát.



- Soha ne hegesszen éghető anyagot. Ez tüzet vagy robbanást okozhat.
- A hegesztés megkezdése előtt távolítsa el a gyúlékony tárgyakat, vagy védje azokat nem éghető burkolattal.

A HEGESZTÉS TÜZET VAGY ROBBANÁST OKOZHAT

- Ne hegesszen zárt csöveket vagy csövezetéseket.
- Zárt tartályok hegesztése előtt nyissa ki és alaposan tisztítsa meg azokat. Az ilyen tárgyak hegesztését rendkívüli óvatossággal kell végezni.
- Soha ne hegesszen olyan tartályokat vagy csöveket, amelyek robbanást okozó anyagokat tartalmaznak vagy korábban tartalmaztak.



- A hegesztési szikrák tüzet okozhatnak. Ezért mindig tartson kéznél oltóeszközöket, például tűzoltó készüléket, vizet és homokot.



A LEESŐ BERENDEZÉS SÉRÜLÉST OKOZHAT

A helytelenül elhelyezett áramforrás vagy más berendezés súlyos személyi sérülést vagy anyagi kárt okozhat.

- Mozgatáskor mindig a hordhevedernél fogva vigye az áramforrást. Soha ne húzza a készüléket a kábelnél fogva.
- A hegesztőberendezés szállítása előtt bontson szét minden összeköttetést, és az alkatrészeket külön szállítsa.
- A készüléket legfeljebb 10°-os lejtésű, sík felületre telepítse, és biztosítsa felborulás ellen. Jól szellőző, nyitott, portól védett helyen telepítse, és biztosítsa a kábelek okozta leesés veszélye ellen.
- Gondoskodjon arról, hogy a kezelő könnyen elérje a készülék kezelőszerveit és csatlakozásait.

A SZAKKÉPZETLEN SZEMÉLY ÁLTAL VÉGZETT KARBANTARTÁS SÉRÜLÉST OKOZHAT

Elektromos berendezést szakképzetlen személy nem javíthat. A helytelen javítás súlyos vagy akár halálos sérülést okozhat.

A TÚLTERHELÉS TÚLMELEGEDÉST OKOZHAT

- Hagyja a készüléket megfelelően lehűlni, és tartsa be a névleges bekapcsolási időt.
- A hegesztés folytatása előtt csökkentse az áramerősséget vagy rövidítse a bekapcsolási időt.
- Ne takarja el a készülék levegőbevezetését.

AZ ÍVHEGESZTÉS ZAVART OKOZHAT

- A hegesztés és vágás közben keletkező elektromágneses energia zavarhatja az érzékeny elektronikus berendezéseket, például mikroprocesszorokat, számítógépeket és számítógép-vezérelt berendezéseket, így például robotokat.
- Ellenőrizze, hogy a hegesztési területen minden berendezés elektromágnesesen összeférhető-e.
- Az esetleges zavarok csökkentése érdekében a hegesztőkábelek legyenek a lehető legrövidebbek, egymáshoz közel és a lehető legalacsonyabban, például a padlón elhelyezve.
- Az elektromágneses összeférhetetlenségből eredő esetleges károk elkerülése érdekében a hegesztést az érzékeny elektronikus berendezésektől a lehető legtávolabb végezze.
- A hegesztőkészüléket ennek az útmutatónak megfelelően telepítse és földelje.
- Ha ennek ellenére zavar lép fel, a felhasználónak további intézkedéseket kell tennie, például át kell helyeznie a hegesztőkészüléket, árnyékolt kábeleket vagy bemeneti szűrőket kell használnia, illetve árnyékolnia kell a munkaterületet.

A GÉP VÉDELME

- Védje a hegesztőkészüléket esőtől, vízcseppektől és gőztől.
- Előzetes oktatás nélkül senkinek ne engedje meg a készülék használatát.
- Ne engedje, hogy gyermekek, szellemileg alkalmatlan személyek, kábítószer, gyógyszer vagy alkohol hatása alatt álló személyek, illetve túlzottan fáradt személyek kezeljék a készüléket; ilyen állapotban Ön se használja azt.

ELEKTROMÁGNESES KIBOCSÁTÁSOK

- Minden elektromos berendezés kis mennyiségű elektromágneses kibocsátást hoz létre a berendezésbe vezetett áram következtében. Az elektromos kibocsátások az elektromos vezetékeken keresztül terjedhetnek, vagy a rádióadóhoz hasonlóan a térbe sugározhatnak. Amikor a kibocsátás egy másik berendezéshez ér, elektromos zavar léphet fel. Az elektromos kibocsátások nemcsak a hegesztőkészülékeket, hanem számos más elektromos berendezést is befolyásolhatnak, például a rádió- és televízióvetelt, a számjegyvezérlésű gépeket, a telefonrendszereket, a számítógépeket stb.
- A berendezés gyártói utasítások szerinti telepítéséért és használatáért a felhasználó felelős. Bizonyos esetekben a korrekciós intézkedés nagyon egyszerű lehet, például a hegesztőáramkör földelése; más esetekben elektromágneses árnyékolást kell kialakítani az áramforrás és a munkahely körül, valamint bemeneti szűrőket kell használni. Az elektromágneses zavart minden esetben olyan mértékűre kell csökkenteni, hogy többé ne okozzon problémát. Biztonsági okokból az áramkört földelni kell. A földelés elrendezésének módosítását mindig olyan illetékes személynek kell engedélyeznie, aki képes megítélni, hogy a módosítás növeli-e a sérülés veszélyét, például a hegesztőáram párhuzamos visszavezetési útvonalainak kialakulása miatt, amelyek más berendezések földelőáramköréit károsíthatják.
- Különleges óvintézkedésekre lehet szükség, ha a hegesztő áramforrást lakóhelyiségekben használják.

A KÖRNYEZET ÉRTÉKELÉSE

- A hegesztőberendezés telepítése előtt a felhasználónak fel kell mérnie a környezetben lehetséges elektromágneses problémákat. Ennek során a következő szempontokat kell figyelembe venni; szükség esetén a munkaidőt úgy kell megszervezni, hogy ne keletkezzen kölcsönös zavarás.
- A hegesztőkészülék felett, alatt és mellett elhelyezkedő egyéb hálózati, vezérlő-, jelző- és telefonkábelek.
 - Rádió- és televízióadók és -vevők.

- Számítógépek és egyéb vezérlőberendezések.
- Biztonság szempontjából kritikus berendezések.
- Szívritmus-szabályozók, szívátogató eszközök, hallókészülékek stb. jelenléte.
- Kalibráláshoz vagy méréshez használt berendezések.
- A környezetben található más berendezések zavartűrése.

A felhasználónak biztosítani kell, hogy a környezetben használt többi berendezés összeférhető legyen. Ehhez további védelmi intézkedésekre lehet szükség.

A KIBOCSÁTÁSOK CSÖKKENTÉSÉNEK MÓDJAI

- A hegesztőkészüléket a gyártó utasításai szerint kell az elektromos hálózathoz csatlakoztatni. Hegesztőkészülékeink a szabványoknak megfelelő elektromágneses szűrőkkel vannak felszerelve. Ha ennek ellenére zavar lép fel, további megelőző intézkedésekre lehet szükség, például a hálózati tápellátás szűrésére.
- A készüléken rendszeres karbantartást kell végezni, és azt nem szabad módosítani.
- A hegesztőkábelek legyenek a lehető legrövidebbek, egymáshoz közel és a padlóhoz a lehető legközelebb elhelyezve.
- Az elektromos kábeleket és a jelkábeleket külön kell vezetni.
- A kábelek „nyolcas” alakban történő elrendezése és szalaggal való összefogása segíti a kibocsátások csökkentését.
- A földelőkapcsot a hegesztési helyhez a lehető legközelebb csatlakoztassa a munkadarabhoz. A felhasználónak azonban ellenőriznie kell, hogy ez az elrendezés nem okoz-e személyi sérülést vagy anyagi kárt.



TARTSA BE AZ ÚTMUTATÓBAN SZEREPLŐ ÖSSZES BIZTONSÁGI ELŐÍRÁST.

MŰSZAKI INFORMÁCIÓK

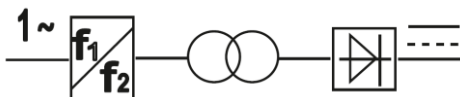
Általános információk

- Ez a hegesztőkészülék korszerű invertertechnológiával, nagy teljesítményű IGBT alkatrészrel és PWM technológiával készült.
- A készülék jellemzői: stabil hegesztőáram-kimenet, megbízhatóság, hordozhatóság, hatékonyság és alacsony zajszint hegesztés közben.
- A WIM160D1 készüléken MMA hegesztési eljárás áll rendelkezésre.

Fő műszaki adatok

Modell	WIM160D1
Tápellátás	230 V / 50 Hz
Névleges bemeneti teljesítmény	5 kVA
Hegesztőáram	10–160 A
Elektródaátmérő	1,6–4,0 mm
Védettségi fokozat	IP21S
Szigetelési osztály	H
Tömeg	4,25 kg
Áramütés elleni védelmi osztály	I

Az adattáblán szereplő műszaki jelölések és jelentésük



Egyfázisú váltakozó áramú bemeneti energiaforrás, egyenáramú kimeneti áram vagy feszültség egyenirányítója.



MMA hegesztés.

A hegesztő áramforrás kimeneti karakterisztikája: állandó áramú kimenet MMA hegesztéshez.

Szabvány: alkalmazandó szabványok, például EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: A váltakozó áramú hegesztő áramforrás névleges bemeneti feszültsége.

I1max: Maximális bemeneti áram.

I1eff: Maximális effektív bemeneti áram.

50 Hz: Az egyfázisú váltakozó áramú energiaforrás névleges frekvenciája.

X: Névleges bekapcsolási idő. Ez a terhelési idő és a teljes ciklus időtartamának aránya.

1. megjegyzés az X-hez: Ez az arány 0 és 100% között van.

2. megjegyzés az X-hez: E szabvány szerint egy teljes ciklus időtartama 10 perc. Például 10%-os aránynál a terhelési idő 1 perc, a fennmaradó idő pedig 9 perc.

A bekapcsolási idő tízperces időszakon alapul. Ez azt jelenti, hogy minden tízperces időszakból két percig tartható fenn az ív túlmelegedés veszélye nélkül. Ha több egymást követő tízperces időszakban két percnél hosszabb ideig használják, túlmelegedés következhet be.

U0: Üresjáratú feszültség.

Ez a hegesztő áramforrás nyitott áramköri kimeneti feszültsége.

I2: Kimeneti áram vagy hegesztőáram.

U2: Terhelés alatti kimeneti feszültség vagy hegesztési feszültség.

A/V – A/V: Beállítható áramtartomány és a hozzá tartozó terhelés alatti feszültség.

IP: Védettségi fokozat.

Az IP21 például azt jelenti, hogy a hegesztőkészülék beltéri használatra engedélyezett; az IP23 azt jelenti, hogy a hegesztőkészülék esőben történő kültéri használatra engedélyezett.

S: Veszélyes környezetben való használatra alkalmas.

H osztály: Szigetelési osztály.

TUM WIM160D1					
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019					
AFPS GS 2019:01 PAK					
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V			
		X %	20	60	100
	U ₀ =60V	I ₂ (A)	160	93	71
		U ₂ (V)	26,4	23,7	22,9
		U ₁ = 230 V	I _{1 max} = 30,5 A	I _{1 eff} = 13,7 A	
IP21S		H			

A készülék leírása



1. Fő hálózati kapcsoló — ON/OFF (a hátoldalon)
2. Hegesztőáram-beállító szabályozó
3. Kimenet (–), negatív kimeneti feszültség
4. Kimenet (+), pozitív kimeneti feszültség
5. Hálózati csatlakozás jelzőfénye (zöld)
6. Túlmelegedés jelzőfénye (sárga)

Ha ez a jelzőfény kigyullad, a munka folytatása előtt várja meg, amíg kialszik.

Környezeti feltételek

A hegesztő áramforrásoknak a következő környezeti feltételek mellett kell tudniuk leadni a névleges teljesítményt:

- Környezeti levegő hőmérséklet-tartománya:
üzem közben: -10 °C és +40 °C között
szállítás és tárolás közben: -20 °C és +55 °C között
- Relatív páratartalom:
legfeljebb 50% 40 °C-on
legfeljebb 90% 20 °C-on
- A környezeti levegő ne tartalmazzon rendellenes mennyiségű port, savakat, korrozív gázokat vagy anyagokat stb., kivéve a hegesztési folyamat során keletkező anyagokat.
- Tengerszint feletti magasság legfeljebb 1 000 m.
- Az áramforrás alapjának legnagyobb megengedett dőlése 10°.

A csomag tartalma

Ellenőrizze, hogy a következő 6 tétel közül egyik sem hiányzik a dobozból:

- Áramforrás
- Földelőkapocs és kábel
- Kalapács/kefe
- Elektródatartó és kábel
- Pajzs
- Használati útmutató

Munkaterület

- A készülék megfelelő hűtése és hatékony működése érdekében legalább 30 cm távolságra kell elhelyezni a környező tárgytól. Ne helyezzen hőforrást, például kályhát a készülék eleje elé, ahol a hűtőlevegő belép.
- Ne helyezze a készüléket kis vagy szűk helyre.
- Óvja a túlzott portól és szennyeződéstől.
- Óvja a készüléket a nedves és nyirkos helyektől.
- Ne üzemeltesse a készüléket közvetlen napsütésben, esőben vagy szélben. Ha a környezeti levegő hőmérséklete meghaladja a 40 °C-ot, a készüléket csökkentett teljesítménnyel kell üzemeltetni.
- A hegesztési gázok és füstök elszívására használjon megfelelő elszívórendszert. Ha fennáll a hegesztési füst belégzésének veszélye, használjon légzésvédőt.
- Ne hegeszzen erős légáramlású helyen.

- A hegesztési területet függönnyel vagy hordozható paravánnal védje.
- A készüléket szilárd, vízszintes felületen szállítsa és helyezze el, hogy ne borulhasson fel. A szállítás és szerelés során megengedett legnagyobb dőlésszög 10°.
- A készülék elektronikus túlterhelés-védelemmel rendelkezik.
- Ne használjon a készülék adattábláján megadottnál nagyobb névleges értékű biztosítékot.
- Ellenőrizze, hogy a földelőkapocs a hegesztés helyének közelében jó és közvetlen érintkezést biztosít-e. Ne vezesse a hegesztőáramot láncokon, golyóscsapágyakon, acélkötelegen, védővezetőkön stb. keresztül, mert azok megolvadhatnak.
- Ellenőrizze, hogy a kezelő könnyen elérje-e a készülék kezelőszerveit és a berendezés csatlakozásait.
- A készülék emeléséhez használja a hordhevedert.

A készülék telepítése

A készülék telepítését, használatát és szervizelését kizárólag szakképzett személy végezheti. Védje magát és másokat a súlyos vagy halálos sérüléstől.

- A telepítés megkezdése előtt ellenőrizze, hogy az áramellátás megfelel-e a hegesztőkészülék adattábláján feltüntetett feszültségnek, áramerősségnek, fázisnak és frekvenciának. Ellenőrizze azt is, hogy a tervezett telepítés megfelel-e minden helyi és nemzeti jogszabályi követelménynek.
- A bemeneti kábel áramforráshoz való csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy a főkapcsoló OFF állásban van-e.

A készülék csatlakoztatása az áramforráshoz

- Legalább 3 × 1,5 mm² keresztmetszetű tápkábelt kell használni.
- A főkapcsoló bekapcsolása előtt a felhasználónak gondosan ellenőriznie kell a tápkábel csatlakoztatását.



FIGYELMEZTETÉS

Ellenőrizze, hogy minden csatlakozás szorosan meg van-e húzva.

A laza vagy helytelen rögzítés túlmelegedést vagy a csatlakozás kiégését okozhatja. A hálózathoz való hibás csatlakoztatás váratlan működést eredményezhet.

HASZNÁLAT

Alkalmazási terület

- A hegesztő áramforrás valamennyi típusú hegesztőelektródával végzett MMA-hegesztésre (bevonat nélküli hegesztésre) alkalmas. Megfelelő elektróda használatával minden hegeszthető fémmel hegeszthető, például acél, rozsdamentes acél, öntöttvas, szénfém stb. A fokozatmentes áramszabályozásnak és a nagy bekapcsolási időnek köszönhetően vékony és vastag anyagok hegesztésére egyaránt alkalmas.
- A készülék Anti Stick és Arc Force funkciókkal rendelkezik.

Csatlakoztatás

Pozitív polaritás esetén a munkadarab a hegesztő áramforrás (+) kimenetéhez, az elektródatartó pedig a (–) kimenethez csatlakozik. Negatív polaritás esetén a munkadarab a hegesztő áramforrás (–) kimenetéhez, az elektródatartó pedig a (+) kimenethez csatlakozik.

A pozitív vagy negatív polaritás megválasztása az elektróda típusától függ. Savas bevonatú hegesztőelektródánál, például

E4303 vagy E6013 esetén pozitív vagy negatív polaritás is alkalmazható. Bázikus hegesztőelektrodánál, például E5015 esetén általában negatív polaritást alkalmaznak.

- Csatlakoztassa a munkadarabot vagy az elektródátartót a (-) kimenethez.
- Csatlakoztassa az elektródátartót vagy a munkadarabot a (+) kimenethez.
- Rögzítse szorosan a földelőkapcsot a hegesztőasztalhoz vagy a munkadarabhoz.
- A hegesztés minőségének javítása érdekében a földelőkapcsot szorosan a munkadarabhoz kell rögzíteni, és a hegesztési területhez a lehető legközelebb kell elhelyezni.
- Állítsa az ON/OFF főkapcsolót ON állásba.
- A készülék készen áll az MMA-hegesztésre.

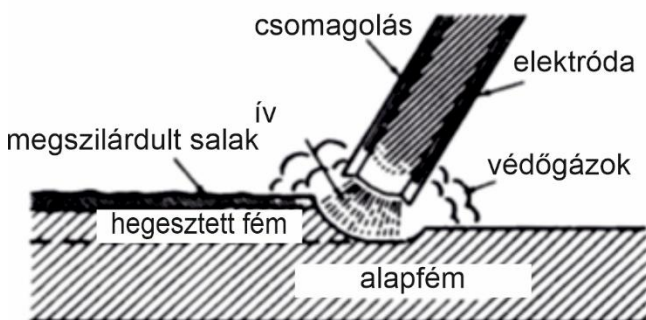
Az MMA-hegesztés alapjai

A következő oldalak segítenek a tapasztalatlan hegesztőnek a hegesztés megértésében és a készségek fejlesztésében. Részletesebb információkért használjon ívhegesztésről szóló szakkönyvet. Az ívhegesztés ismerete nemcsak az ív ismeretét jelenti. A hegesztőnek tudnia kell az ívet irányítani, amihez ismernie kell a hegesztőáramkört és a berendezést.

A hegesztőáramkör ott kezdődik, ahol az elektródakábel a hegesztőkészülékhez csatlakozik, és ott végződik, ahol a munkakábel a hegesztőkészülékhez csatlakozik. Az áram az elektródakábelben át az elektródátartóhoz, majd az elektródán és az íven keresztül folyik. Az ív munkadarab felőli oldalán az áram az alapanyagon át a munkakábelhez, majd vissza a hegesztőkészülékhez folyik. Hegesztéskor a munkakapcsot szorosan, tiszta alapanyaghoz kell csatlakoztatni. A jó érintkezés érdekében távolítsa el a festéket, rozsdát stb. A munkakapcsot a hegesztendő helyhez a lehető legközelebb csatlakoztassa. Ügyeljen arra, hogy a hegesztőáramkör ne haladjon át zsanérok, csapágyakon, elektronikus alkatrészekre vagy más tárgyakon, mert azok károsodhatnak.

Az elektromos ív a munkadarab és egy vékony fémhuzal, az elektróda csúcsa között jön létre. Az elektródát a hegesztő által tartott elektródátartó rögzíti. A hegesztőáramkörben úgy keletkezik rés, hogy az elektróda csúcsát 1,5–2,0 mm távolságra tartják a munkadarabtól vagy a hegesztendő alapanyagtól. Ebben a résben jön létre az elektromos ív, amelyet fenn kell tartani és a varrat mentén mozgatni; mozgása közben megolvasztja a fémeket.

Az ívhegesztés kézi készség, amely biztos kezet, jó fizikai állapotot és jó látást igényel. A kezelő irányítja a hegesztőívet, és ezáltal az elkészített varrat minőségét is.



Az ábra azt mutatja, mi történik az elektromos ívben.
Nagyon hasonlít ahhoz, ami hegesztés közben ténylegesen látható.

Az íváram az ábra közepén látható. Ez az elektróda vége és a munkadarab közötti téren átfolyó áram által létrehozott ív. Az ív hőmérséklete körülbelül 6 000 °C, ami teljesen elegendő az alapanyag megolvasztásához. Az ív rendkívül fényes és forró, ezért tilos szabad szemmel belenézni, mert fájdalmas sérülést okozhat. Az ív megfigyeléséhez mindig kifejezetten ívhegesztéshez készült, nagyon sötét védőüveget, valamint kézi vagy arcvédő pajzsot használjon.

Az ív megolvasztja az alapanyagot, és szó szerint belemarja magát, hasonlóan ahhoz, ahogy a kerti tömlő fűvókájából kiáramló víz belemarja magát a talajba. Az olvadt fém hegesztési ömledéket vagy krátert képez, és hajlamos az ívtől elfolyni. Az ívtől távolodva lehűl és megszilárdul. A varrat felületén salak képződik, amely lehűlés közben védi azt.

A bevont elektróda feladata, hogy az áramot az ívhez vezesse. Az elektróda fémhuzalból készült magból és az azt körülvevő extrudált, kiégetett vegyi bevonatból áll. A maghuzal az ívben megolvad, és az olvadt fém apró cseppjei az íven keresztül az olvadákfürdőbe jutnak. Az elektróda további hozaganyagot juttat a varratba, amely kitölti a két alapanyagdarab közötti hornyot vagy hézagot. A bevonat szintén megolvad vagy elég az ívben. Több feladata van: stabilabbá teszi az ívet, füstös védőgázt hoz létre az ív körül, hogy a levegő oxigénje és nitrogénje ne érje el az olvadt fémeket, továbbá salakképző adalékot juttat az olvadákfürdőbe. A salakképző adalék összegyűjti a szennyeződések és védősalakot képez. A különböző elektródátípusok közötti fő különbséget a bevonatuk adja. A bevonat megváltoztatásával jelentősen módosíthatók az elektróda működési tulajdonságai. A különböző bevonatok közötti eltérések megértése segít az adott munkához legmegfelelőbb elektróda kiválasztásában.

Az elektróda kiválasztásakor vegye figyelembe a következőket:

- A létrehozandó lerakott fém típusát, például lágyacél, rozsdamentes acél vagy gyengén ötvöztött acél.
- A hegesztendő lemez vagy alapanyag vastagságát.
- A hegesztési helyzetet (alsó helyzet, kényszerhelyzet).
- A hegesztendő alapanyag felületét.
- Saját képességét a szükséges elektróda kezelésére.

A hegesztés alapvető szabályai

Négy egyszerű mozdulat alapvető jelentőségű. Amíg ezeket tökéletesen el nem sajátítja, a további hegesztés eredménytelen lesz. Ha elsajátítja őket, a hegesztés egyszerűvé válik.

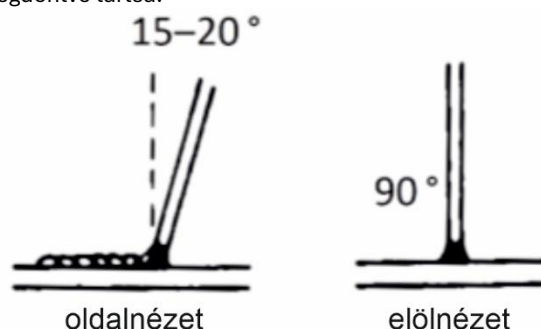
17. Helyes hegesztési testhelyzet

Az ábra a jobbkezesek helyes hegesztési testhelyzetét mutatja (balkezeseknél fordítva):

- Fogja az elektródátartót a jobb kezébe.
- Bal kezével érintse meg jobb keze alsó részét.
- Bal könyökét tartsa a bal oldalánál.

Lehetőség szerint mindig két kézzel hegesszen. Így teljes mértékben ellenőrizheti az elektróda mozgását.

Jobbkezesként lehetőség szerint balról jobbra hegesszen. Így jól látja, mit csinál. Az elektródát az ábrán látható módon enyhén megdöntve tartsa.



18. Az ív helyes meggyújtása

- Ellenőrizze, hogy a munkakapocs jó elektromos érintkezésben van-e a munkadarabbal.

- Engedje le a hegesztősisakot, és finoman húzza végig az elektródát a fémén; szikrák repülnek. A húzás közben emelje fel az elektródát 3 milliméterrel, és kialakul az ív.

MEGJEGYZÉS:

- Ha a húzás közben megállítja az elektródát, az elektróda letapad.
- A legtöbb kezdő gyors odabökéssel próbálja meggyújtani az ívet. Ennek eredménye: az elektróda

vagy letapad, vagy a mozdulat olyan gyors, hogy az ív azonnal megszakad.

19. Helyes ívhossz

- Az ívhossz az elektróda maghuzalának csúcsa és az alapanyag közötti távolság.
- Az ív meggyújtása után rendkívül fontos a helyes ívhossz fenntartása. Az ívnek rövidnek, körülbelül 1,5–3,0 mm hosszúnak kell lennie. Ahogy az elektróda leég, közelebb kell vezetni a munkadarabhoz, hogy a helyes ívhossz folyamatosan megmaradjon.
- A helyes ívhossz legegyszerűbben a hang alapján állapítható meg. A megfelelő rövid ív jellegzetes pattogó hangot ad, amely a serpenyőben sült tojáshoz hasonlít. A túl hosszú ív üres, fújó vagy sziszegő hangot ad.

20. Helyes hegesztési sebesség

- Hegesztés közben fontos megfigyelni az ív mögött közvetlenül elhelyezkedő olvadt fémfürdőt. NE NÉZZEN közvetlenül az ívbe. Az olvadátfürdő és a megszilárdulás helyén kialakuló gerinc alakja jelzi a helyes hegesztési sebességet. A gerincnek körülbelül 10 mm-rel az elektróda mögött kell lennie.
- A legtöbb kezdő túl gyorsan hegeszt, ezért a varrat vékony, egyenetlen és porózus lesz. Ennek oka, hogy nem figyelik az olvadt fémet.

bordázat, hegesztési
varratok



FONTOS

Szokásos hegesztéskor nincs szükség az ív előre-hátra vagy oldalirányú lengetésére. Egyenes sebességgel hegeszt; így könnyebb lesz.

MEGJEGYZÉS: Vékony lemez hegesztésekor növelni kell a hegesztési sebességet, míg vastag lemez hegesztésekor lassabban kell haladni a megfelelő beolvadás érdekében.

Hegesztési gyakorlat

A következő négy készség gyakorlásával érheti el:

- a helyes hegesztési testhelyzetet
- az ív helyes meggyújtását
- a helyes ívhosszt
- a helyes hegesztési sebességet

ha elegendő időt fordít az alábbi gyakorlatra:

Használjon:

- Lágyacél lemezt (5 mm vagy vastagabb)
- Elektródát: 3,2 mm (1/8")
- Árambeállítást: 100–130 A

Végezze el a következő lépéseket:

- Tanulja meg az ív meggyújtását az elektróda lemezen történő végighúzásával. Ellenőrizze az elektróda helyes szögét, és használja mindkét kezét.
- Ha az elektróda letapadása nélkül meg tudja gyújtani az ívet, gyakorolja a helyes ívhossz megtartását. Tanulja meg a hangja alapján felismerni.
- Ha már biztosan fenn tud tartani egy rövid, nyugodt ívet, kezdje el mozgatni az elektródát. Folyamatosan figyelje az olvadt fémet és a gerincet, ahol a fém megszilárdul.

- Készítsen varratokat sík lemezen. A varratokat a felső éllel párhuzamosan, vízszintesen vezesse (azon éllel, amely a legtávolabb van Öntől). Így gyakorolhatja az egyenes varratok készítését, és könnyen nyomon követheti fejlődését. A tizedik varrat lényegesen jobban fog kinézni, mint az első. Saját hibáinak és fejlődésének folyamatos ellenőrzésével a hegesztés hamarosan rutinfeladattá válik.
-

Gyakori fémek

A műhelyekben található fémek többsége alacsony széntartalmú acél, amelyet lágyacélnak is neveznek. Ebből az acélból általában acéllemez, táblák, csövek és hengerelt idomok, például U-profilok, szögacélok és I-gerendák készülnek. Ez az acéltípus rendszerint könnyen hegeszthető különleges óvintézkedések nélkül. Egyes acélok azonban nagyobb mennyiségű szén tartalmaznak. Tipikus példák a súrlódó lemezek, tengelyek, hajtórudak, tengelycsonkok, ekefejek és kaparókések. Ezek a magasabb széntartalmú acélok a legtöbb esetben szintén sikeresen hegeszthetők, de gondosan be kell tartani a helyes eljárást, beleértve a hegesztendő fém előmelegítést; egyes esetekben a hőmérsékletet a hegesztés alatt és után is gondosan ellenőrizni kell.

A különböző acélfajták és más fémek azonosításáról, valamint helyes hegesztési eljárásokról további információt ívhegesztésről szóló szakkönyvben talál.

KARBANTARTÁS ÉS HIBAEHÁRÍTÁS

Alapvető hibaelhárítás

A hiba tünetei	Hibaelhárítás
A hegesztőkészülék működik, nincs kimeneti teljesítménye, és a beépített ventilátor nem működik.	• A főkapcsoló hibás. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje ki. Nincs tápellátás. Ellenőrizze, és szükség esetén állítsa helyre a csatlakozást. Laza csatlakozás a PCB-n belül. Ellenőrizze, és szükség esetén állítsa helyre a csatlakozást. A PCB áramkörei sérültek. Ellenőrizze a PCB-t, és szükség esetén cserélje ki. • • •
A hegesztőkészülék működik, de nincs kimeneti teljesítménye.	• A PCB sérült. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje ki. Az IGBT sérült. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje ki. A PCB vezérlőáramköre sérült. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje ki. • •
A ventilátor nem működik.	• A ventilátor sérült. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje ki. A PCB vezérlőáramköre sérült. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje ki. •

Nincs hegesztőáram.	- A hegesztőkábel le van csatlakoztatva. - A földelőkábel le van csatlakoztatva, vagy nincs összekötve a munkadarabbal. - Laza belső csatlakozások. - Ellenőrizze, és szükség esetén állítsa helyre a csatlakozást. - A PCB vezérlőáramköre sérült. - Ellenőrizze a PCB-t, és szükség esetén cserélje ki.
---------------------	--



FIGYELMEZTETÉS

AZ ÁRAMÜTÉS HALÁLOS LEHET.

- Ne használja a készüléket eltávolított burkolatokkal. Szervizelés előtt válassza le az áramellátást.
- Ne érintse meg a feszültség alatt álló elektromos részeket.
- A készülék telepítését és szervizelését villanyszerelővel végeztesse.
- A készülék burkolatának karbantartási célú eltávolítása előtt válassza le az áramforrást az elektromos hálózatról, és várjon elegendő ideig a kondenzátor kisülésére. Karbantartás közben ügyeljen a gép mozgó alkatrészeire.

Rendszeres karbantartás

Háromhavonta:

- Tisztítsa meg a gépen lévő címkéket. A kopott vagy olvashatatlan címkéket javítsa meg vagy cserélje ki.
- Javítsa meg vagy cserélje ki a kopott hegesztőkábeleket.
- Tisztítsa meg és húzza meg a hegesztő gyorscsatlakozókat.
- Ellenőrizze az elektródatartót, a földelőkapcsot és azok kábeleit.

Hathavonta:

- Ellenőrizze a készülék belsejében lévő fő csatlakozásokat.
- Nyissa ki a készülék burkolatait, és tisztítsa meg a készüléket száraz sűrített levegővel.

MEGJEGYZÉS: A fenti karbantartási időközök tájékoztató jellegűek. Általános tapasztalatai alapján az egyes műhelyektől és a hegesztési hely körülményeitől függően eltérhetnek.

A rendkívül poros, nedves vagy korrozív levegő károsítja a gépet. A hegesztőkészülék meghibásodásának vagy károsodásának megelőzése érdekében rendszeres időközönként távolítsa el a port megfelelő nyomású, tiszta és száraz sűrített levegővel.



FONTOS

A karbantartás elmulasztása a jótállás megszűnését eredményezheti. A hegesztőkészülék jótállása megszűnik, ha a készüléket szakszerűtlenül szétszerelték, vagy a gyártó készüléken elhelyezett plombáját megsértették.

A TERMÉK / CSOMAGOLÁS ÁRTALMATLANÍTÁSA

Ha a régi terméket azért kívánja ártalmatlanítani, mert újat vásárolt, vagy mert a régi termék javíthatatlanul meghibásodott, vigye kijelölt gyűjtőhelyre, például újrahasznosítható anyagok

gyűjtőhelyére vagy hulladékudvarba. Ne dobja a kommunális hulladékba. A csomagolást kijelölt hulladékgyűjtő helyen adja le.

JÓTÁLLÁSI FELTÉTELEK

A jótállási idő az értékesítés napjától számított 24 hónap, amely meghosszabbodik a termék javításban töltött idejével. A jótállás csak akkor érvényes, ha a terméket a mellékelt használati útmutatónak megfelelően használják.

Ha a termék a jótállási idő alatt meghibásodik, a vásárló jogosult a kijelölt szervizközpontban történő díjmentes javításra (lásd az alábbi címeket), feltéve, hogy igazolható gyártási vagy anyaghibáról van szó.

A jótállási igény megszűnik:

- Ha a jótállást nem érvényesítették a jótállási időn belül.
- Ha a terméken a kijelölt szervizközponton kívül más személy szakszerűtlen beavatkozást vagy javítást végzett, illetve ha a terméket a felhasználó vagy más személy mechanikusan vagy más módon megrongálta.

A jótállás nem terjed ki a szokásos üzemi kopásra, a szándékos károkozásból vagy a használat során tanúsított súlyos gondatlanságból eredő hibákra, illetve a vásárló által a terméken végzett módosításokra vagy változtatásokra.

A gyártó nem felel a nem megfelelő kezelésből vagy a vonatkozó használati útmutató keretein kívül végzett karbantartásból eredő károkért.

MEGJEGYZÉSEK ÉS KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

A műszaki változtatások és a nyomdai hibák jogát fenntartjuk.

Az aktuális használati útmutató a www.pht.cz weboldaltól tölthető le.



A garanciális és garancián túli javításokat valamint a termék szervizelését a gyártó végzi:
PHT a.s., Na stráži 1410/11, 180 00 Praha 8, Česká republika
www.pht.cz, info@pht.cz

A reklamációk, valamint a garanciális és garancián túli javítások fogadására szolgáló szervizközpont címe:
PHT a.s., Průmyslová 217, 391 37 Chotoviny, Česká republika
reklamace@pht.cz, servis@pht.cz

Az eredeti használati utasítás fordítása

HR
INVERTER ZA ZAVARIVANJE
WIM160D1
UPUTE ZA UPORABU



Pažljivo pročitajte ove upute i upoznajte se s uređajem.
Pridržavajte se uputa za uporabu i obratite pozornost na ograničenja i moguće opasnosti povezane s radom uređaja.
Pažljivo čuvajte ove upute za buduću uporabu.

UVOD

Poštovani kupče,
hvala vam što ste kupili inverter za zavarivanje marke TUSON. Inverter za zavarivanje suvremeni je uređaj koji služi kao izvor električne energije za elektrolučno zavarivanje. Njegova je glavna namjena spajanje metalnih materijala pomoću visokih temperatura pri kojima se materijali tale i nakon hlađenja čvrsto spajaju.

Uložili smo velik trud kako bi informacije u ovim uputama bile točne i potpune. Unatoč tome zadržavamo pravo da u bilo kojem trenutku bez prethodne obavijesti mijenjamo, prilagođavamo ili poboljšavamo proizvod i ovaj dokument.

Pridržavajte se svih sigurnosnih upozorenja kako biste izbjegli ili smanjili rizik od teških ozljeda ili smrti.

SIGURNOSNA PRAVILA

UPOZORENJE Prije uporabe obvezno pročitajte ove upute, oznake i sigurnosna upozorenja. Nepridržavanje uputa može dovesti do teških ozljeda ili smrti. Naučite pravilno rukovati uređajem i pravilno ga pregledavati. Uređaj upotrebljavajte u prikladnom radnom okruženju. Nepravilna uporaba nepovoljno utječe na sigurnost uređaja i skraćuje njegov vijek trajanja.



Opasnost



Opasnost
vruća površina



Opasnost
električni udar



Opasnost
ozljeda očiju



Zabranjena uporaba i
čuvanje
u doseg djece



Ne uklanjajte
sigurnosnu oznaku



Zaštitite od vlage



Opasan otpad –
električni otpad
predajte na za to
predviđenom mjestu



Nosite zaštitne
rukavice



Nosite zaštitnu
obuću



Upotrebljavajte
zaštitu dišnih
putova



Nosite
zaštitnu odjeću



Upotrebljavajte
zaštitni štitič za
zavarivanje



Pročitajte upute



Proizvod je u
skladu s važećim
europskim
direktivama
i ocijenjena je
sukladnost s
odgovarajućim
direktivama

Opće sigurnosne upute

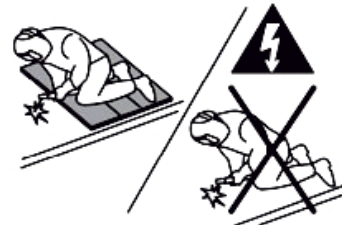


ELEKTRIČNI UDAR MOŽE BITI SMRTONOSAN

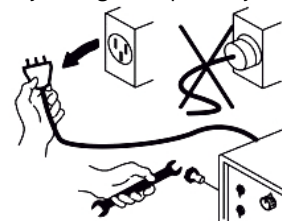
Ugradnja uređaja za zavarivanje mora biti u skladu s nacionalnim normama i drugim primjenjivim propisima, a moraju je obaviti kvalificirani radnici.



- Nosite suhe, neoštećene izolacijske rukavice i odjeću.
- Ne dodirujte elektrodu golom rukom. Ne upotrebljavajte vlažne ili oštećene rukavice i odjeću.
- Ne dodirujte električne dijelove pod naponom.
- Nikada ne dodirujte elektrodu kada je u dodiru s radnom površinom, tлом ili drugom elektrodom spojenom na drugi uređaj.



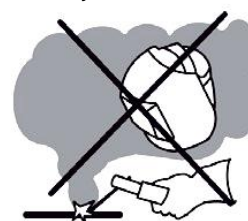
- Zaštitite se od električnog udara tako da se izolirate od radne površine i tla. Ako je moguće, upotrebljavajte nezapaljiv, suh izolacijski materijal, suhe gumene prostirke, suhe drvene ili šperpločaste ploče ili drugi suh izolacijski materijal dovoljno velik da vas cijelom površinom tijela zaštiti od dodira s radnom površinom ili tлом, te pazite na opasnost od požara.
- Nikada ne priključujte više od jedne elektrode ili vodiča na uređaj.
- Isključite uređaj kada ga ne upotrebljavate.



- Prije izvođenja radova na uređaju najprije izvucite mrežni utikač iz izvora napajanja.
- Često provjeravajte je li električni kabel oštećen ili mu je oštećena izolacija; u slučaju oštećenja kabel odmah popravite ili zamijenite.
- Provjerite je li kabel za uzemljenje pravilno priključen na priključak za uzemljenje.

UDISANJE PARA OD ZAVARIVANJA MOŽE NAŠTETITI VAŠEM ZDRAVLJU

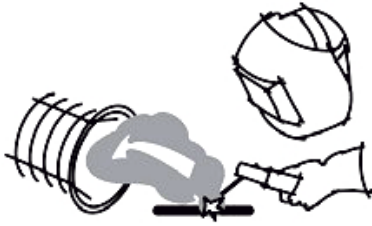
Dugotrajno udisanje para i plinova nastalih pri zavarivanju opasno je i štetno za zdravlje.



- Nadraženost očiju, nosa i grla znak je nedovoljnog prozračivanja. Odmah poduzmite mjere za poboljšanje

prozračivanja. Ne nastavljajte zavarivanje dok simptomi traju.

- U radnom prostoru ugradite prirodni ili prisilni sustav prozračivanja.
- U prostoru za zavarivanje ugradite odgovarajući sustav prozračivanja. Ako je potrebno, ugradite sustav koji može odvoditi pare nakupljene u cijelom radnom prostoru. Na izlazu upotrebljavajte odgovarajuću filtraciju radi sprječavanja onečišćenja zraka.



- Pri zavarivanju u malim zatvorenim prostorima ili pri zavarivanju olova, berilija, kadmija, cinka, pocinčanih ili premazanih materijala, uz prethodno navedena pravila upotrebljavajte i uređaj za zaštitu dišnih putova s dovodom svježeg zraka.
- Pri radu u malim zatvorenim prostorima uvijek u blizini mora biti osposobljena osoba koja će obavljati nadzor. Ako je moguće, izbjegavajte rad u takvim zatvorenim prostorima.



- Ne zavarujte u blizini para kloriranih ugljikovodika nastalih pri odmašćivanju ili bojenju.

ZRAČENJE ELEKTRIČNOG LUKA MOŽE UZROKOVATI OPEKLINE

I OŠTEĆENJE OČIJU

- Zaštitite oči i lice odgovarajućom maskom za zavarivanje s pravilnom razinom zatamnjenja filtra (4 ili 13 prema EN 379).
- Otkrivene dijelove tijela (ruke, vrat i uši) zaštitite od zračenja električnog luka odgovarajućom zaštitnom odjećom.
- Radi zaštite drugih osoba od zračenja električnog luka i vrućeg metala, radni prostor ogradite nezapaljivim pregradama višima od razine očiju i postavite znakove upozorenja.

LETEĆE ČESTICE METALA MOGU UZROKOVATI OZLJEDU OČIJU

- Pri zavarivanju nastaju iskre i leteće čestice metala.
- Radi zaštite od ozljeda nosite odgovarajuće zaštitne naočale s bočnim štitnicima i ispod maske za zavarivanje.

BUKA MOŽE UZROKOVATI OŠTEĆENJE SLUHA

- Buka određenih industrijskih postupaka ili uređaja može uzrokovati oštećenje sluha.
- Ako je razina buke visoka, nosite odobrenu zaštitu sluha.

VRUĆI DIJELOVI MOGU UZROKOVATI TEŠKE OPEKLINE

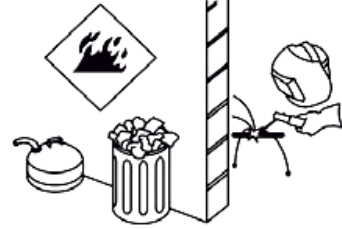
- Ne dodirujte vruće dijelove.
- Prije servisiranja pustite da se uređaj ohladi.
- Ako morate primiti vrući dio, upotrijebite odgovarajući alat, izolacijske rukavice i nezapaljivu odjeću.

POKRETNOSTI MOGU UZROKOVATI OZLJEDE

- Držite se podalje od pokretnih dijelova.
- Sve ploče i poklopce držite zatvorenima i osiguranima.
- Nosite obuću sa zaštitnom kapicom za prste.

RAD U MALIM ZATVORENIM PROSTORIMA MOŽE BITI OPASAN

- Pri zavarivanju u malim zatvorenim prostorima uvijek u blizini mora biti osposobljena osoba koja nadzire rad.
- Izbjegavajte rad u takvim zatvorenim prostorima.



- Nikada ne zavarujte zapaljiv materijal. To može uzrokovati požar ili eksploziju.
- Prije početka zavarivanja uklonite zapaljive predmete iz dosega ili ih zaštitite nezapaljivim pokrovima.

ZAVARIVANJE MOŽE UZROKOVATI POŽAR ILI EKSPLOZIJU

- Ne zavarujte zatvorene cijevi ili cjevovode.
- Prije zavarivanja zatvorenih spremnika otvorite ih i temeljito očistite. Zavarivanje takvih predmeta mora se izvoditi uz krajnji oprez.
- Nikada ne zavarujte spremnike ili cijevi koji sadrže ili su sadržavali tvari koje bi mogle uzrokovati eksploziju.



- Iskre od zavarivanja mogu uzrokovati požar. Zato uvijek imajte pri ruci sredstva za gašenje, primjerice vatrogasni aparat, vodu i pijesak.



PAD UREĐAJA MOŽE UZROKOVATI OZLJEDE

Nepravilno postavljen izvor napajanja ili druga oprema može uzrokovati teške ozljede osoba ili oštećenje predmeta.

- Pri premještanju izvor napajanja uvijek nosite za remen za nošenje. Nikada ne vucite uređaj za kabel.
- Prije prenošenja opreme za zavarivanje odspojite sve međusobne spojeve i dijelove prenosite odvojeno.
- Uređaj postavite na ravnu podlogu s najvećim nagibom od 10° i osigurajte ga od prevrtanja. Postavite ga u dobro prozračen, otvoren prostor zaštićen od prašine te ga osigurajte od opasnosti pada koju mogu uzrokovati kabeli.
- Osigurajte da rukovatelj može lako dosegnuti upravljačke elemente i priključke na uređaju.

ODRŽAVANJE KOJE OBAVLJAJU NEKVALIFICIRANE OSOBE MOŽE UZROKOVATI OZLJEDE

Električne uređaje ne smiju popravljati nekvalificirane osobe. Nepravilni popravci mogu uzrokovati teške ozljede ili čak smrt.

PREOPTEREĆENJE MOŽE UZROKOVATI PREGRIJAVANJE

- Pustite da se uređaj dovoljno ohladi i pridržavajte se nazivnog radnog ciklusa.
- Prije ponovnog početka zavarivanja smanjite struju ili skratite radni ciklus.
- Ne blokirajte dovod zraka u uređaj.

ELEKTROLUČNO ZAVARIVANJE MOŽE UZROKOVATI SMETNJE

- Elektromagnetska energija koja nastaje pri zavarivanju i rezanju može ometati osjetljivu elektroničku opremu,

primjerice mikroprocesore, računala i računalno upravljaju opremu, kao što su roboti.

- Provjerite je li sva oprema u prostoru zavarivanja elektromagnetski kompatibilna.
- Radi smanjenja mogućih smetnji osigurajte da kabele za zavarivanje budu što kraći, postavljeni blizu jedan drugoga i što niže, primjerice na podu.
- Kako bi se spriječila moguća oštećenja uzrokovana elektromagnetskom nekompatibilnošću, zavarivanje izvodite što dalje od osjetljive elektroničke opreme.
- Ovaj uređaj za zavarivanje postavite i uzemljite u skladu s ovim uputama.
- Ako ipak dođe do smetnji, korisnik mora poduzeti dodatne mjere, primjerice premjestiti uređaj za zavarivanje, upotrijebiti oklopljene kabele ili ulazne filtre ili zaštititi radni prostor.

ZAŠTITA STROJA

- Zaštitite uređaj za zavarivanje od kiše, kapljica vode i pare.
- Ne dopuštajte nikome da rukuje uređajem bez prethodne poduke.
- Spriječite da uređajem rukuju djeca, osobe smanjenih mentalnih sposobnosti, osobe pod utjecajem droga, lijekova ili alkohola te pretjerano umorne osobe; ni sami ne rukujte uređajem u takvom stanju.

ELEKTROMAGNETSKE EMISIJE

- Svaki električni uređaj proizvodi malu količinu elektromagnetskih emisija zbog dovođenja struje u uređaj. Električne emisije mogu se prenositi električnim vodovima ili zračiti u prostor slično radijskom odašiljaču. Kada emisije dosegnu drugi uređaj, može doći do električnih smetnji. Električne emisije mogu utjecati ne samo na uređaje za zavarivanje nego i na mnoge druge električne uređaje, primjerice radijski i televizijski prijam, numerički upravljane strojeve, telefonske sustave, računala itd.
- Korisnik je odgovoran za postavljanje i uporabu opreme u skladu s uputama proizvođača. U nekim slučajevima korektivna mjera može biti vrlo jednostavna, primjerice uzemljenje kruga zavarivanja; u drugim slučajevima može biti potrebno izraditi elektromagnetsku zaštitu oko izvora napajanja i radnog mjesta te upotrijebiti ulazne filtre. U svim slučajevima elektromagnetske smetnje moraju se smanjiti na razinu na kojoj više ne uzrokuju probleme. Krug mora biti uzemljen iz sigurnosnih razloga. Svaku promjenu sustava uzemljenja mora odobriti osoba koja je stručna procijeniti povećavaju li promjene rizik od ozljeda, primjerice stvaranjem paralelnih povratnih putova struje zavarivanja koji bi mogli oštetiti krugove uzemljenja druge opreme.
- Posebne mjere opreza mogu biti potrebne kada se izvor napajanja za zavarivanje upotrebljava u stambenim prostorima.

PROCJENA OKOLINE

Prije postavljanja opreme za zavarivanje korisnik mora procijeniti moguće elektromagnetske probleme u okolini. Pritom treba uzeti u obzir sljedeće stavke; po potrebi organizirajte radno vrijeme tako da ne dolazi do međusobnih smetnji.

- Druge mrežne, upravljačke, signalne i telefonske kabele iznad, ispod i pokraj uređaja za zavarivanje.
- Radijske i televizijske odašiljače i prijamnike.
- Računala i drugu upravljačku opremu.
- Opremu važnu za sigurnost.
- Prisutnost srčanih elektrostimulatora, uređaja za potporu srcu, slušnih pomagala itd.
- Opremu koja se upotrebljava za umjeravanje ili mjerenje.
- Otpornost druge opreme u okolini na smetnje.

Korisnik mora osigurati kompatibilnost druge opreme koja se upotrebljava u okolini. To može zahtijevati dodatne zaštitne mjere.

NAČINI SMANJENJA EMISIJA

- Uređaj za zavarivanje mora biti priključen na električnu mrežu u skladu s uputama proizvođača. Naši uređaji za zavarivanje opremljeni su elektromagnetskim filtrima u skladu s normama. Ako ipak dođe do smetnji, može biti potrebno poduzeti dodatne preventivne mjere, primjerice filtriranje mrežnog napajanja.
- Uređaj se mora redovito održavati i ne smije se preinačivati.
- Kabele za zavarivanje moraju biti što kraći, položeni blizu jedan drugoga i što bliže podu.
- Električni i signalni kabele moraju se voditi odvojeno.
- Polaganje kabela u obliku „osmice” i njihovo povezivanje trakom pomaže smanjiti emisije.
- Stezaljku za uzemljenje spojite na obradak što bliže mjestu zavarivanja. Korisnik ipak mora provjeriti da takav raspored neće uzrokovati ozljede osoba ili materijalnu štetu.



PRIDRŽAVAJTE SE SVIH SIGURNOSNIH PROPISA NAVEDENIH U OVIM UPUTAMA.

TEHNIČKE INFORMACIJE

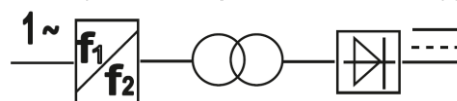
Opće informacije

- Ovaj uređaj za zavarivanje proizveden je primjenom suvremene inverterске tehnologije, visokoučinkovite komponente IGBT i tehnologije PWM.
- Uređaj ima sljedeća svojstva: stabilan izlaz struje zavarivanja, pouzdanost, prenosivost, učinkovitost i nisku razinu buke tijekom zavarivanja.
- Model WIM160D1 omogućuje postupak zavarivanja MMA.

Glavne tehničke specifikacije

Model	WIM160D1
Napajanje	230 V / 50 Hz
Nazivna ulazna snaga	5 kVA
Struja zavarivanja	10–160 A
Promjer elektrode	1,6–4,0 mm
Stupanj zaštite	IP21S
Razred izolacije	H
Masa	4,25 kg
Razred zaštite od električnog udara	I

Simboli i značenje tehničkih podataka na nazivnoj pločici



Jednofazni ulazni izvor izmjenične struje, ispravljač izlazne istosmjerne struje ili napona.



MMA zavarivanje.

Izlazna karakteristika izvora napajanja za zavarivanje: izlaz konstantne struje za MMA.

Norma: primjenjive norme, primjerice EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: Nazivni ulazni napon izmjeničnog izvora napajanja za zavarivanje.

I1max: Najveća ulazna struja.

I1eff: Najveća efektivna ulazna struja.

50 Hz: Nazivna frekvencija jednofaznog izvora izmjenične struje.

X: Nazivni radni ciklus. To je omjer trajanja opterećenja i trajanja cijelog ciklusa.

Napomena 1 uz X: Taj omjer iznosi od 0 do 100 %.

Napomena 2 uz X: Prema ovoj normi jedan cijeli ciklus traje 10 minuta. Primjerice, ako je omjer 10 %, vrijeme opterećenja iznosi 1 minutu, a preostalo vrijeme 9 minuta.

Radni ciklus temelji se na desetominutnom razdoblju. To znači da se luk može održavati dvije minute tijekom svakog desetominutnog razdoblja bez opasnosti od pregrijavanja. Ako se upotrebljava dulje od dvije minute tijekom više uzastopnih desetominutnih razdoblja, može doći do pregrijavanja.

U0: Napon praznog hoda.

To je izlazni napon otvorenog kruga izvora napajanja za zavarivanje.

I2: Izlazna struja ili struja zavarivanja.

U2: Izlazni napon pod opterećenjem ili napon zavarivanja.

A/V – A/V: Podesivi raspon struje i odgovarajući napon pod opterećenjem.

IP: Stupanj zaštite.

Primjerice, IP21 znači da je uređaj za zavarivanje odobren za uporabu u zatvorenim prostorima; IP23 znači da je uređaj za zavarivanje odobren za vanjsku uporabu na kiši.

S: Prikladno za opasna okruženja.

Razred H: Razred izolacije.

TUSON WIM160D1 EN IEC 60974-1:2018+A1:2019 AFPS GS 2019:01 PAK		    			
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V			
		X %	20	60	100
	U₀=60V	I₂(A)	160	93	71
		U₂(V)	26,4	23,7	22,9
 1~50Hz		U₁ = 230 V	I_{1 max} = 30,5 A	I_{1 eff} = 13,7 A	
IP21S		H			

Opis uređaja



1. Glavni prekidač napajanja — ON/OFF (na stražnjoj strani)
2. Regulator za namještanje struje zavarivanja
3. Izlaz (–), negativni izlazni napon
4. Izlaz (+), pozitivni izlazni napon
5. Pokazivač priključenja na mrežu (zeleni)
6. Pokazivač pregrijavanja (žuti)

Ako se ovaj pokazivač uključi, prije nastavka rada pričekajte da se isključi.

Uvjeti okoline

Izvori napajanja za zavarivanje moraju moći isporučivati nazivnu snagu u sljedećim uvjetima okoline:

- Raspon temperature okolnog zraka:
tijekom rada: od -10 °C do +40 °C
tijekom prijevoza i skladištenja: od -20 °C do +55 °C

- Relativna vlažnost zraka:
do 50 % pri 40 °C
do 90 % pri 20 °C
- Okolni zrak bez neuobičajene količine prašine, kiselina, korozivnih plinova ili tvari itd., osim onih koje nastaju tijekom postupka zavarivanja.
- Nadmorska visina do 1.000 m.
- Nagib podloge izvora najviše 10°.

Sadržaj pakiranja

Provjerite nedostaje li u kutiji bilo koja od sljedećih 6 stavki:

- Izvor energije
- Stezaljka za uzemljenje i kabel
- Čekić/četka
- Držać elektrode i kabel
- Štitnik
- Upute za uporabu

Radni prostor

- Kako bi se osiguralo dostatno hlađenje uređaja i njegov učinkovit rad, mora biti udaljen najmanje 30 cm od okolnih predmeta. Ne postavljajte nikakav izvor topline, primjerice peć, ispred uređaja, gdje u njega ulazi rashladni zrak.
- Ne postavljajte uređaj u male i skućene prostore.
- Zaštitite ga od prekomjerne količine prašine i nečistoća.
- Zaštitite uređaj od mokrih i vlažnih mjesta.
- Ne radite s uređajem na izravnoj sunčevoj svjetlosti, kiši ni vjetru. Uređaj mora raditi sa smanjenim kapacitetom kada temperatura okolnog zraka premaši 40 °C.
- Za plinove i pare nastale pri zavarivanju koristite odgovarajući sustav odsisavanja. Ako postoji opasnost od udisanja para nastalih pri zavarivanju, koristite uređaj za zaštitu dišnih organa.
- Ne zavarujte na mjestima s jakim strujanjem zraka.
- Zaštitite prostor za zavarivanje zavjesama ili prijenosnim pregradama.
- Uređaj prevozite i postavite na čvrstu i ravnu podlogu kako se ne bi prevrnuo. Najveći dopušteni kut nagiba pri prijevozu i montaži iznosi 10°.
- Ovaj je uređaj elektronički zaštićen od preopterećenja.
- Ne koristite jače osigurače od onih navedenih na nazivnoj pločici uređaja.
- Provjerite ima li stezaljka za uzemljenje dobar i izravan kontakt u blizini mjesta zavarivanja. Ne provodite struju zavarivanja kroz lance, kuglične ležajeve, čelična užad, zaštitne vodiče itd. Moglo bi doći do njihova taljenja.
- Provjerite može li rukovatelj lako dosegnuti upravljačke elemente uređaja i priključke opreme.
- Za podizanje uređaja koristite remen za nošenje.

Ugradnja uređaja

Ugradnju, uporabu i servisiranje ovog uređaja smiju obavljati samo kvalificirane osobe. Zaštitite sebe i druge od teških ozljeda ili smrti.

- Prije početka ugradnje provjerite odgovara li vaš izvor napajanja naponu, struji, fazi i frekvenciji navedenima na nazivnoj pločici uređaja za zavarivanje. Također provjerite ispunjava li planirana ugradnja sve lokalne i nacionalne zakonske zahtjeve.
- Prije priključivanja ulaznog kabela na izvor energije provjerite je li glavni prekidač u položaju OFF.

Priključivanje uređaja na izvor energije

- Mora se koristiti dovodni kabel najmanje 3×1,5 mm².
- Prije uključivanja glavnog prekidača korisnik mora pažljivo provjeriti priključak dovodnog kabela.



UPOZORENJE

Provjerite jesu li svi priključci čvrsto zategnuti. Labavo ili nepravilno pričvršćenje može prouzročiti pregrijavanje ili izgaranje priključka. Ako je priključak na mrežu izveden pogrešno, mogu nastati neočekivane posljedice.

UPORABA

Područje uporabe

- Izvor za zavarivanje prikladan je za MMA zavarivanje (zavarivanje obloženom elektrodom) svim vrstama elektroda za zavarivanje. Uz uporabu odgovarajuće elektrode mogu se zavarivati svi zavarljivi metalni materijali – čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo, obojeni metali itd. Zahvaljujući kontinuiranoj regulaciji struje i visokom faktoru opterećenja prikladan je za zavarivanje tankih i debelih materijala.
- Uređaj je opremljen funkcijama Anti Stick i Arc Force.

Priključivanje

Pozitivni priključak znači da je zavarivani predmet priključen na izlaz (+) izvora energije za zavarivanje, a držač elektrode na izlaz (-). Negativni priključak znači da je zavarivani predmet priključen na izlaz (-) izvora energije za zavarivanje, a držač elektrode na izlaz (+).

Odabir pozitivnog ili negativnog priključka ovisi o vrsti elektrode. Za kiselu elektrodu za zavarivanje, primjerice E4303 i E6013, koristi se pozitivni ili negativni priključak. Za bazičnu elektrodu za zavarivanje, primjerice E5015, obično se koristi negativni priključak.

- Priključite zavarivani predmet ili držač elektrode na izlaz (-).
- Priključite držač elektrode ili zavarivani predmet na izlaz (+).
- Čvrsto priključite stezaljku za uzemljenje na stol za zavarivanje ili zavarivani predmet.
- Radi povećanja kvalitete zavarivanja stezaljka za uzemljenje mora biti čvrsto pričvršćena na zavarivani predmet i što bliže području zavarivanja.
- Postavite glavni prekidač ON/OFF u položaj ON.
- Uređaj je spreman za postupak MMA zavarivanja.

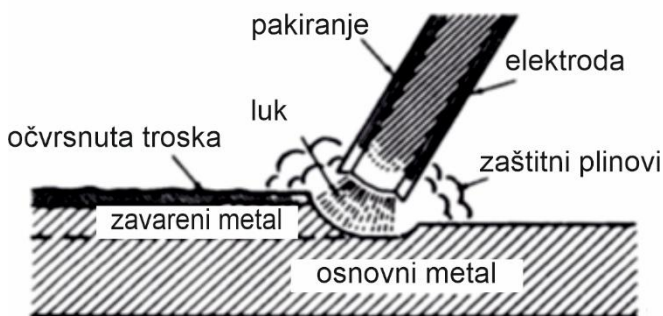
Osnove MMA zavarivanja

Sljedeće stranice pomoći će neiskusnom zavarivaču da razumije zavarivanje i razvije svoje vještine. Za detaljnije informacije nabavite knjigu o elektrolučnom zavarivanju. Poznavanje elektrolučnog zavarivanja ne znači samo poznavanje električnog luka. Zavarivač mora znati upravljati lukom, a za to je potrebno poznavanje strujnog kruga zavarivanja i opreme.

Strujni krug zavarivanja počinje na mjestu gdje je kabel elektrode priključen na uređaj za zavarivanje, a završava na mjestu gdje je radni kabel priključen na uređaj. Struja teče kabelom elektrode do držača elektrode, kroz elektrodu i električni luk. Na radnoj strani luka struja teče kroz osnovni metal do radnog kabela i natrag do uređaja za zavarivanje. Tijekom zavarivanja radna stezaljka mora biti čvrsto priključena na čist osnovni metal. Uklonite boju, hrđu itd. kako biste osigurali dobar spoj. Radnu stezaljku priključite što bliže mjestu koje želite zavariti. Pazite da strujni krug zavarivanja ne prolazi kroz šarke, ležajeve, elektroničke komponente ili druge predmete jer bi se mogli oštetiti.

Električni luk nastaje između obratka i vrha tanke metalne žice, elektrode, koja je stegnuta u držaču koji drži zavarivač. U strujnom krugu zavarivanja stvara se razmak tako da se vrh elektrode drži 1,5–2,0 mm od obratka ili osnovnog metala koji se zavaruje. U tom razmaku nastaje električni luk, koji se održava i pomiče duž zavora, pri čemu tijekom kretanja tali metal.

Elektrolučno zavarivanje ručna je vještina koja zahtijeva mirnu ruku, dobru tjelesnu kondiciju i dobar vid. Rukovatelj upravlja električnim lukom, a time i kvalitetom izvedenog zavora.



Na slici je prikazano što se događa u električnom luku. Prikaz vrlo nalikuje onome što se stvarno vidi tijekom zavarivanja.

Struja luka vidi se u sredini slike. To je luk koji stvara struju protjećući prostorom između kraja elektrode i zavarivanog predmeta. Temperatura tog luka iznosi približno 6.000 °C, što je potpuno dovoljno za taljenje osnovnog metala. Luk je vrlo sjajan i vruć te se u njega ne smije gledati golim okom jer postoji opasnost od bolne ozljede. Pri promatranju luka uvijek se moraju koristiti vrlo tamna zaštitna stakla posebno konstruirana za elektrolučno zavarivanje te ručni štitnik ili štitnik za lice. Luk tali osnovni metal i doslovno se u njega usijeca, slično kao što mlaz vode iz vrtnice cijevi usijeca tlo. Rastaljeni metal stvara kupku ili krater i nastoji otjecati od luka. Kako se udaljava od luka, hladi se i skrućuje. Na površini zavora stvara se troska koja ga štiti tijekom hlađenja.

Funkcija obložene elektrode jednostavno je provoditi struju do luka. Elektroda se sastoji od jezgre od metalne žice oko koje se nalazi ekstrudirana i pečena kemijska obloga. Žica jezgre tali se u luku, a sitne kapljice rastaljenog metala prelijeću preko luka u rastaljenu kupku. Elektroda dovodi u zavar dodatni materijal koji ispunjava žlijeb ili razmak između dvaju komada osnovnog metala. Obloga se također tali ili izgara u luku. Ima nekoliko funkcija. Povećava stabilnost luka, oko luka stvara dimni zaštitni plin kako kisik i dušik iz zraka ne bi došli do rastaljenog metala te u rastaljenu kupku dodaje dodatak koji stvara trosku. Taj dodatak prikuplja nečistoće i stvara zaštitnu trosku. Glavne razlike među različitim vrstama elektroda nalaze se u njihovim oblogama. Promjenom obloge mogu se znatno promijeniti radna svojstva elektrode. Kada razumijete razlike među različitim oblogama, lakše ćete odabrati najbolju elektrodu za posao koji trebate obaviti.

Pri odabiru elektrode razmotrite sljedeće:

- Vrstu materijala koji želite nanijeti, primjerice meki čelik, nehrđajući čelik ili niskolegirani čelik.
- Debljinu ploče ili osnovnog metala koji želite zavarivati.
- Položaj u kojem treba zavarivati (vodoravni položaj, prisilni položaj).
- Površinu osnovnog metala za zavarivanje.
- Vlastitu sposobnost rukovanja potrebnom elektrodom.

Osnovna pravila zavarivanja

Četiri jednostavna postupka od ključne su važnosti. Dok ih savršeno ne svladate, daljnje zavarivanje neće dati rezultate. Kada ih savršeno svladate, zavarivanje će biti jednostavno.

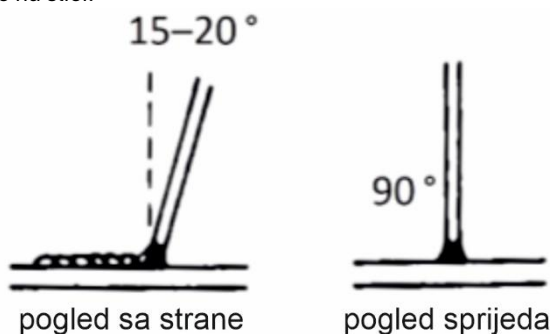
21. Pravilan položaj pri zavarivanju

Prikazan je pravilan položaj pri zavarivanju za dešnjake (za ljevake je obrnut):

- Držač elektrode primite desnom rukom.
- Lijevom rukom pridržavajte donju stranu desne ruke.
- Lijevi lakat prislonite uz lijevi bok.

Kad god je moguće, zavarujte objema rukama. Tako ćete imati potpunu kontrolu nad pokretima elektrode.

Kad god je moguće, zavarujte slijeva nadesno (ako ste desnjak). Tako ćete jasno vidjeti što radite. Držite elektrodu blago nagnutu kao na slici.



22. Pravilan način uspostavljanja luka

- Provjerite je li radna stezaljka u dobrom električnom kontaktu sa zavarivanim predmetom.
- Spustite masku za zavarivanje i lagano zagrebite elektrodom po metalu – vidjet ćete iskre. Tijekom grebanja podignite elektrodu za 3 milimetra i uspostavite se luk.

NAPOMENA:

- Ako tijekom grebanja prestanete pomicati elektrodu, elektroda će se zalijepiti.
- Većina početnika pokušava uspostaviti luk brzim udarcem u ploču. Rezultat: elektroda se ili zalijepi ili je pokret toliko brz da se luk odmah prekine.

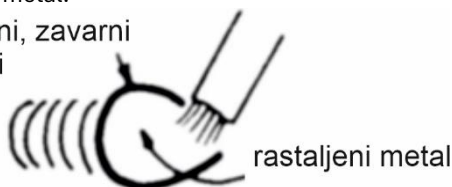
23. Pravilna duljina luka

- Duljina luka udaljenost je od vrha žice jezgre elektrode do osnovnog metala.
- Nakon uspostavljanja luka iznimno je važno održavati pravilnu duljinu luka. Luk mora biti kratak, približno 1,5–3,0 mm. Kako elektroda izgara, mora se približavati zavarivanom predmetu kako bi se stalno održavala pravilna duljina luka.
- Je li duljina luka pravilna najlakše ćete utvrditi slušanjem njegova zvuka. Dobar kratak luk ima izrazit „pucketav” zvuk, sličan prženju jaja u tavi. Nepravilan dugačak luk ima šupalj, puhajući ili šištav zvuk.

24. Pravilna brzina zavarivanja

- Tijekom zavarivanja važno je pratiti kupku rastaljenog metala neposredno iza luka. NE GLEDAJTE izravno u luk. Izgled kupke i grebena na mjestu gdje se rastaljena kupka skrućuje pokazuje pravilnu brzinu zavarivanja. Greben mora biti približno 10 mm iza elektrode.
- Većina početnika zavaruje prebrzo pa je zavareni sloj tanak, neravan i porozan. Razlog je to što ne prate rastaljeni metal.

grebeni, zavarni
šavovi



VAŽNO

Pri uobičajenom zavarivanju lukom nije potrebno „njihati” naprijed-natrag ni u stranu. Zavarujte stalnom brzinom; tako će vam biti lakše.

NAPOMENA: Pri zavarivanju tanke ploče morat ćete povećati brzinu zavarivanja, dok pri zavarivanju debele ploče trebate napredovati sporije kako bi se postiglo dovoljno prodiranje.

Vježbanje zavarivanja

Vježbu četiriju vještina koje će vam omogućiti osigurati:

- pravilan položaj pri zavarivanju
- pravilan način uspostavljanja luka
- pravilnu duljinu luka
- pravilnu brzinu zavarivanja

steći ćete tako da dovoljno dugo izvodite sljedeću vježbu:

Upotrijebite:

- Ploču od mekog čelika (5 mm ili deblju)
- Elektrodu: 3,2 mm (1/8")
- Postavku struje: 100–130 A

Izvodite sljedeće radnje:

- Naučite uspostaviti luk grebanjem elektrode po ploči. Provjeravajte je li kut elektrode pravilan i koristite obje ruke.
- Kada možete uspostaviti luk bez lijepljenja elektrode, vježbajte održavanje pravilne duljine luka. Naučite je razlikovati prema zvuku.
- Kada budete sigurni da možete održavati kratak i miran luk, počnite ga pomicati. Neprestano pratite rastaljeni metal i gledajte greben na kojem se metal skrućuje.
- Izvodite ravne zavarene slojeve na ravnoj ploči. Izvodite ih vodoravno u odnosu na gornji rub (rub koji je najudaljeniji od vas). Tako ćete uvijek biti izvođenje ravnih zavara i moći lako pratiti svoj napredak. Deseti zavar izgledat će znatno bolje od prvog. Stalnim uočavanjem vlastitih pogrešaka i napretka zavarivanje će vam ubrzo postati rutinska radnja.

Uobičajeni metali

Većina metala koji se nalaze u radionici jesu niskougljični čelici, koji se ponekad nazivaju mekim čelikom. Od te vrste čelika uglavnom se izrađuju čelični limovi, ploče, cijevi i valjani profili, primjerice kanali, čelični kutnici i l-nosači. Ta se vrsta čelika obično može lako zavarivati bez posebnih mjera opreza. Međutim, neki čelici sadrže veću količinu ugljika. Tipični su primjeri tarne ploče, osovine, klipnjače, vratila, raonici i strugači. Ti čelici s višim udjelom ugljika u većini se slučajeva također mogu uspješno zavarivati, ali treba pažljivo poštovati pravilne postupke, uključujući predgrijavanje metala koji se zavaruje, a u nekim slučajevima i pažljivo nadzirati temperaturu tijekom i nakon zavarivanja.

Dodatne informacije o prepoznavanju različitih vrsta čelika i drugih metala te pravilnim postupcima njihova zavarivanja možete ponovno pronaći u knjizi o elektrolučnom zavarivanju.

ODRŽAVANJE I OTKLANJANJE KVAROVA

Osnovno otklanjanje kvarova

Simptomi kvara	Otklanjanje kvara
Uređaj za zavarivanje radi, nema izlazne snage, a ugrađeni ventilator ne radi.	• Kvar glavnog prekidača. Provjerite ga i po potrebi zamijenite. Nema dovoda električne energije. Provjerite ga i po potrebi ponovno priključite. Labav priključak unutar PCB-a. Provjerite ga i po potrebi ponovno priključite. Oštećeni krugovi PCB-a. Provjerite PCB i po potrebi ga zamijenite. • • •
Uređaj za zavarivanje	• Oštećeni PCB. Provjerite ga i po potrebi zamijenite. Oštećeni IGBT. Provjerite ga i po

radi, ali nema izlazne snage.	potrebi zamijenite. Oštećeni upravljački krug na PCB-u. Provjerite ga i po potrebi zamijenite.
Ventilator ne radi.	• Oštećeni ventilator. Provjerite ga i po potrebi zamijenite. • Oštećeni upravljački krug na PCB-u. Provjerite ga i po potrebi zamijenite.
Nema struje zavarivanja.	• Kabel za zavarivanje je odspojen. Kabel za uzemljenje je odspojen ili kabel za uzemljenje nije spojen s obratkom. Labavi unutarnji priključci. Provjerite ih i po potrebi ponovno priključite. Oštećeni upravljački krug na PCB-u. Provjerite PCB i po potrebi ga zamijenite.



UPOZORENJE

STRUJNI UDAR MOŽE BITI SMRTONOSAN!

- Ne radite sa skinutim poklopcima. Prije servisiranja odspojite dovod električne energije.
- Ne dodirujte električne dijelove pod naponom.
- Ugradnju i servisiranje ovog uređaja povjerite električaru.
- Prije skidanja poklopca s uređaja radi održavanja najprije odspojite izvor energije od električne mreže i pričekajte dovoljno dugo da se kondenzator isprazni. Tijekom održavanja pazite na pokretne dijelove uređaja.

Redovito održavanje

Jednom svaka tri mjeseca:

- Očistite oznake na uređaju. Istrošene i nečitljive oznake popravite ili zamijenite.
- Popravite ili zamijenite istrošene kabele za zavarivanje.
- Očistite i zategnite brze spojnice za zavarivanje.
- Provjerite držač elektrode, stezaljku za uzemljenje i njihove kabele.

Jednom svakih šest mjeseci:

- Provjerite glavne spojeve unutar uređaja.
- Otvorite poklopce uređaja i očistite ga suhim zrakom.

NAPOMENA: Gore navedeni intervali održavanja samo su okvirni. Ovisno o vašem općem iskustvu mogu se razlikovati prema pojedinoj radionici i uvjetima na mjestu zavarivanja.

Izlaganje izrazito prašnjavom, vlažnom ili korozivnom zraku uzrokuje oštećenje uređaja. Kako biste spriječili kvar ili oštećenje ovog uređaja za zavarivanje, redovito uklanjajte prašinu čistim i suhim komprimiranim zrakom odgovarajućeg tlaka.



VAŽNO

Zanemarivanje održavanja može dovesti do prestanka i poništenja jamstva. Jamstvo za ovaj uređaj za zavarivanje prestaje vrijediti ako je uređaj nestručno rastavljen ili je oštećena tvornička plomba na uređaju.

Odlučite li zbrinuti stari proizvod, bilo zato što ste kupili novi ili zato što se na starom proizvodu pojavio nepopravljiv kvar, odnesite ga na za to namijenjeno mjesto (npr. sabirno mjesto za sekundarne sirovine, reciklažno dvorište i sl.). Ne odlažite ga u komunalni otpad. Ambalažu odložite na mjesto namijenjeno za odlaganje otpada.

UVJETI JAMSTVA

Jamstveni rok iznosi 24 mjeseca od dana prodaje (produljuje se za vrijeme tijekom kojeg je proizvod na popravku). Jamstvo se odnosi na proizvod samo pod uvjetom da se proizvod koristi u skladu s priloženim uputama za uporabu.

Ako se tijekom jamstvenog roka pojavi kvar proizvoda, kupac ima pravo na besplatan popravak u određenim servisnim centrima (vidjeti adrese navedene u nastavku), pod uvjetom da se dokazivo radi o proizvodnoj ili materijalnoj grešci proizvoda.

Prava iz jamstva prestaju:

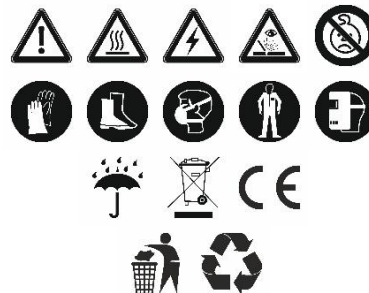
11. Ako jamstvo nije ostvareno unutar jamstvenog roka.
12. U slučaju nestručnih zahvata ili popravaka proizvoda koje je obavio netko drugi osim određenog servisnog centra ili ako je korisnik ili druga osoba mehanički ili na drugi način oštetila proizvod.

Jamstvo ne pokriva uobičajeno radno trošenje, kvarove nastale namjernim oštećenjem, grubom nepažnjom pri uporabi niti slučajeve kada kupac izvrši preinake ili promjene na proizvodu. Proizvođač ne odgovara za štetu prouzročenu nestručnim rukovanjem ili održavanjem koje nije u skladu s odgovarajućim uputama za uporabu.

NAPOMENE I DODATNE INFORMACIJE

Zadržava se pravo na tehničke izmjene i tiskarske pogreške!

Aktualne upute mogu se preuzeti na www.pht.cz



Jamstvene i izvanjamstvene popravke i servis ovog proizvoda obavlja proizvođač:
PHT a.s., Na stráži 1410/11, 180 00 Praha 8, Česká republika
www.pht.cz, info@pht.cz

Adresa servisnog centra za slanje reklamacija i jamstvenih i izvanjamstvenih popravaka:
PHT a.s., Průmyslová 217, 391 37 Chotovice, Česká republika
reklamace@pht.cz, servis@pht.cz

Prijevod izvornih uputa za uporabu

SLO
VARILNI INVERTER
WIM160D1
NAVODILA ZA UPORABO



Prosimo, skrbno preberite ta navodila in se seznanite s to napravo.

Upoštevajte navodila za uporabo ter bodite pozorni na omejitve in morebitna tveganja pri delovanju naprave.

Navodila skrbno shranite za prihodnjo uporabo.

UVOD

Spoštovani kupec,
hvala, ker ste kupili varilni inverter znamke TUSON. Varilni inverter je sodobna naprava, ki služi kot vir električne energije za obločno varjenje. Njegov glavni namen je spajanje kovinskih materialov z visokimi temperaturami, pri katerih se materiali stalijo in se po ohladitvi trdno spojijo.

Prizadevali smo si, da bi bile informacije v teh navodilih točne in popolne. Kljub temu si pridržujemo pravico, da kadar koli brez predhodnega obvestila spremenimo, prilagodimo ali izboljšamo izdelek in ta dokument.

Upoštevajte vsa varnostna opozorila, da preprečite ali zmanjšate tveganje hudih telesnih poškodb ali smrti.

VARNOSTNA PRAVILA

OPOZORILO Pred uporabo obvezno preberite ta navodila, oznake in varnostna opozorila. Neupoštevanje navodil lahko povzroči hude telesne poškodbe ali smrt. Naučite se pravilno upravljati napravo in jo pravilno pregledovati. Napravo uporabljajte v ustreznem delovnem okolju. Nepravilna uporaba negativno vpliva na varnost naprave in skrajšuje njeno življenjsko dobo.



Nevarnost



Nevarnost vroča površina



Nevarnost električnega udara



Nevarnost poškodbe vida



Prepoved uporabe in shranjevanja v dosegu otrok



Ne odstranjujte varnostne oznake



Zaščitite pred vlago



Nevarni odpadki – električna in elektronska oprema oddajte na za to določenem mestu



Uporabljajte zaščitne rokavice



Uporabljajte zaščitno obutev



Uporabljajte zaščito dihal



Uporabljajte zaščitna oblačila



Uporabljajte zaščitni varilni ščit



Preberite navodila



Izdelek je skladen z veljavnimi evropskimi direktivami skladnost z ustreznimi direktivami je bila ocenjena

Splošna varnostna navodila

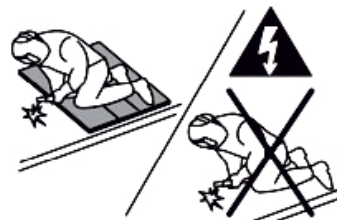


ELEKTRIČNI UDAR JE LAHKO SMRTEN

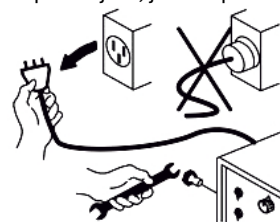
Namestitev varilnega stroja mora biti skladna z nacionalnimi standardi in drugimi ustreznimi predpisi, namestitev pa morajo izvesti usposobljeni delavci.



- Uporabljajte suhe, nepoškodovane izolacijske rokavice in oblačila.
- Elektrode se ne dotikajte z golo roko. Ne uporabljajte vlažnih ali poškodovanih rokavic in oblačil.
- Ne dotikajte se električnih delov pod napetostjo.
- Nikoli se ne dotikajte elektrode, ko je v stiku z delovno površino, tlemi ali drugo elektrodo, priključeno na drugo napravo.



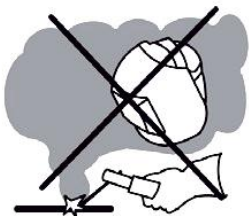
- Pred električnim udarom se zaščitite tako, da se izolirate od delovne površine in tal. Če je mogoče, uporabljajte negorljiv suh izolacijski material, suhe gumijaste preproge, suhe lesene ali vezane plošče ali drug suh izolacijski material, ki je dovolj velik, da vas v celoti zaščiti pred stikom z delovno površino ali tlemi; pri tem pazite na nevarnost požara.
- Na napravo nikoli ne priključite več kot ene elektrode ali vodnika.
- Ko naprave ne uporabljate, jo izklopite.



- Pred izvajanjem del na napravi najprej izlecite napajalni vtič iz vira napajanja.
- Pogosto preverjajte, ali je napajalni električni kabel poškodovan oziroma ali je njegova izolacija okvarjena – poškodovan kabel takoj popravite ali zamenjajte.
- Preverite, ali je ozemljitveni kabel pravilno priključen na ozemljitveno sponko.

VDIHAVANJE VARILNIH HLAPOV LAHKO ŠKODUJE VAŠEMU ZDRAVJU

Dolgotrajno vdihtavanje hlapov in plinov, ki nastajajo pri varjenju, je nevarno in škodljivo za zdravje!



- Draženje oči, nosu in grla je znak nezadostnega prezračevanja. Takoj ukrepajte za izboljšanje prezračevanja. Ne nadaljujte varjenja, dokler simptomi ne izginejo.
- V delovni prostor namestite naravni ali prisilni prezračevalni sistem.
- V prostor za varjenje namestite ustrezen prezračevalni sistem. Po potrebi namestite sistem, ki lahko odvaža hlapce, nakopičene v celotnem delovnem prostoru. Za preprečevanje onesnaževanja zraka na izhodu uporabljajte ustrezno filtracijo.



- Pri varjenju v majhnih zaprtih prostorih ali pri varjenju svinca, berilija, kadmija, cinka, pocinkanih ali barvanih materialov poleg zgoraj navedenih pravil uporabljajte dihalni aparat z dovodom svežega zraka.
- Pri delu v majhnih zaprtih prostorih naj bo vedno v bližini usposobljena oseba, ki bo izvajala nadzor. Če je mogoče, se delu v takih zaprtih prostorih izogibajte.



- Ne varite v bližini hlapov kloriranih ogljikovodikov, ki nastajajo pri razmaščevanju ali barvanju.

SEVANJE ELEKTRIČNEGA LOKA LAHKO POVZROČI OPEKLINE IN POŠKODBE VIDA

- Oči in obraz zaščitite z ustrezno varilno masko s pravilno stopnjo zatemnitve filtra (4 ali 13 po EN 379).
- Izpostavljene dele telesa (roke, vrat in ušesa) pred sevanjem električnega loka zaščitite z ustreznimi zaščitnimi oblačili.
- Za zaščito drugih oseb pred sevanjem električnega loka in vročo kovino obdajte delovni prostor z negorljivimi pregradami, višjimi od višine oči, ter namestite opozorilne table.

LETEČI KOVINSKI DELCI LAHKO POVZROČIJO POŠKODBE OČI

- Pri varjenju nastajajo iskre in leteči kovinski delci.
- Za zaščito pred poškodbami uporabljajte ustrezna zaščitna očala s stranskimi ščitniki tudi pod varilno masko.

HRUP LAHKO POVZROČI POŠKODBE SLUHA

- Hrup nekaterih industrijskih postopkov ali naprav lahko povzroči poškodbe sluha.
- Če je raven hrupa visoka, uporabljajte odobreno zaščito sluha.

VROČI DELI LAHKO POVZROČIJO HUDE OPEKLINE

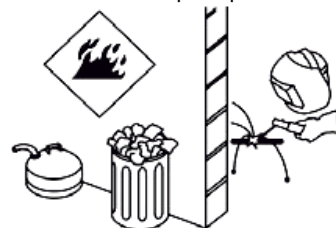
- Ne dotikajte se vročih delov.
- Pred servisiranjem počakajte, da se naprava ohladi.
- Če morate prijeti vroč del, uporabite ustrezno orodje, izolacijske rokavice in negorljiva oblačila.

PREMIKAJOČI SE DELI LAHKO POVZROČIJO POŠKODBE

- Ne približujte se premikajočim se delom.
- Vse plošče in pokrovi naj bodo zaprti in zavarovani.
- Nosite obutev z zaščitno kapico za prste.

DELO V MAJHNH ZAPRTIH PROSTORIH JE LAHKO NEVARNO

- Pri varjenju v majhnih zaprtih prostorih mora biti vedno v bližini usposobljena oseba, ki izvaja nadzor.
- Izogibajte se delu v takih zaprtih prostorih.



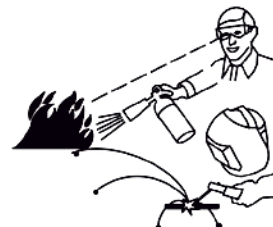
- Nikoli ne varite gorljivega materiala. Lahko povzroči požar ali eksplozijo.
- Pred začetkom varjenja odstranite gorljive predmete iz dosega ali jih zaščitite z negorljivimi prekrivali.

VARJENJE LAHKO POVZROČI POŽAR ALI EKSPLOZIJU

- Ne varite zaprtih cevi ali cevovodov.
- Pred varjenjem zaprtih posod jih odprite in temeljito očistite. Varjenje takih predmetov je treba izvajati skrajno previdno.
- Nikoli ne varite posod ali cevi, ki vsebujejo ali so vsebovale snovi, ki bi lahko povzročile eksplozijo.



- Iskre pri varjenju lahko povzročijo požar. Zato imejte vedno pri roki sredstva za gašenje, na primer gasilni aparat, vodo in pesek.



PADEC NAPRAVE LAHKO POVZROČI POŠKODBE

Nepravilno nameščen vir energije ali druga oprema lahko povzroči hude telesne poškodbe ali materialno škodo.

- Pri premikanju vedno nosite vir energije za nosilni jermen. Naprave nikoli ne vlecite za kabel.
- Pred prenašanjem varilne opreme razstavite vse medsebojne povezave in dele prenašajte ločeno.
- Napravo namestite na ravno podlago z največjim naklonom 10° in jo zavarujte pred prevrnitvijo. Namestite jo v dobro prezračevanem, odprtem prostoru, zaščitnem pred prahom, in jo zavarujte pred nevarnostjo padca zaradi kablov.
- Poskrbite, da so upravljalni elementi in priključki naprave upravljavcu lahko dosegljivi.

VZDRŽEVANJE, KI GA IZVAJAJO NEUSPOSABLJENE OSEBE, LAHKO POVZROČI POŠKODBE

Električnih naprav ne smejo popravljati neusposobljene osebe. Nepravilna popravila lahko povzročijo hude telesne poškodbe ali celo smrt.

PREOBREMENITEV LAHKO POVZROČI PREGREVANJE

- Počakajte, da se naprava dovolj ohladi, in upoštevajte nazivni obratovalni cikel.

- Pred ponovnim začetkom varjenja zmanjšajte tok ali skrajšajte obratovalni cikel.
- Ne ovirajte dovoda zraka v napravo.

OBLOČNO VARJENJE LAHKO POVZROČI MOTNJE

- Elektromagnetna energija, ki nastaja med varjenjem in rezanjem, lahko povzroča motnje občutljivih elektronskih naprav, na primer mikroprocesorjev, računalnikov in računalniško krmiljene opreme, kot so roboti.
- Preverite, ali je vsa oprema v območju varjenja elektromagnetno združljiva.
- Za zmanjšanje morebitnih motenj naj bodo varilni kabli čim krajši, položeni blizu skupaj in čim nižje, na primer na tleh.
- Da preprečite morebitno škodo zaradi elektromagnetne nezdružljivosti, varite čim dlje od občutljive elektronske opreme.
- Ta varilni aparat namestite in ozemljite v skladu s temi navodili.
- Če kljub temu pride do motenj, mora uporabnik sprejeti dodatne ukrepe, na primer prestaviti varilni aparat, uporabiti oklopljene kable, vhodne filtre ali zaščititi delovni prostor.

ZAŠČITA STROJA

- Varilni aparat zaščitite pred dežjem, vodnimi kapljami in paro.
- Nikomur ne dovolite upravljati naprave brez predhodnega usposabljanja.
- Preprečite, da bi napravo uporabljali otroci, osebe z zmanjšanimi duševnimi sposobnostmi, osebe pod vplivom drog, zdravil ali alkohola ter pretirano utrujene osebe; tudi sami naprave v takem stanju ne uporabljajte.

ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

- Vsaka električna naprava zaradi prenosa toka v napravo ustvarja majhno količino elektromagnetnih emisij. Električne emisije se lahko prenašajo po električnih vodnikih ali sevajo v prostor podobno kot radijski oddajnik. Ko emisije dosežejo drugo napravo, lahko pride do električnih motenj. Električne emisije lahko vplivajo ne le na varilne aparate, temveč tudi na številne druge električne naprave, kot so radijski in televizijski sprejemniki, numerično krmiljeni stroji, telefonski sistemi, računalniki itd.
- Uporabnik je odgovoren za namestitev in uporabo opreme v skladu z navodili proizvajalca. V nekaterih primerih je lahko korektivni ukrep zelo preprost, na primer ozemljitev varilnega tokokroga; v drugih primerih je morda treba izdelati elektromagnetni oklop okoli vira energije in delovnega mesta ter uporabiti vhodne filtre. Elektromagnetne motnje je treba v vseh primerih zmanjšati do ravni, pri kateri ne povzročajo več težav. Tokokrog mora biti iz varnostnih razlogov ozemljen. Spremembo razporeditve ozemljitve mora vedno odobriti oseba, usposobljena za presojo, ali bi spremembe povečale tveganje poškodb, na primer zaradi vzpostavitev vzporednih poti za povratni varilni tok, ki bi lahko poškodoval ozemljitvene tokokroge drugih naprav.
- Posebni preventivni ukrepi so lahko potrebni, kadar se vir energije za varjenje uporablja v stanovanjskih prostorih.

OCENA OKOLJA

Pred namestitvijo varilne opreme mora uporabnik oceniti morebitne elektromagnetne težave v okolju. Upoštevati je treba naslednje točke; po potrebi organizirajte delovni čas tako, da ne prihaja do medsebojnih motenj.

- Drugi napajalni, krmilni, signalni in telefonski kabli nad, pod in ob varilnem aparatu.
- Radijski in televizijski oddajniki ter sprejemniki.
- Računalniška in druga krmilna oprema.
- Varnostno pomembna oprema.
- Prisotnost srčnih spodbujevalnikov, naprav za podpora delovanju srca, slušnih aparatov itd.
- Oprema, ki se uporablja za umerjanje ali merjenje.

- Odpornost druge opreme v okolici.

Uporabnik mora zagotoviti, da je druga oprema, ki se uporablja v okolici, združljiva. To lahko zahteva dodatne zaščitne ukrepe.

NAČINI ZMANJŠEVANJA EMISIJ

- Varilni aparat mora biti priključen na električno omrežje v skladu z navodili proizvajalca. Naši varilni aparati so opremljeni z elektromagnetnimi filtri v skladu s standardi. Če kljub temu prihaja do motenj, bodo morda potrebni dodatni preventivni ukrepi, na primer filtriranje omrežnega napajanja.
- Napravo je treba redno vzdrževati in je ni dovoljeno spreminjati.
- Varilni kabli morajo biti čim krajši, položeni blizu skupaj in čim bližje tlom.
- Električne in signalne kable je treba namestiti ločeno.
- Polaganje kablov v obliki »osmice« in njihovo povezovanje s trakom pomaga zmanjšati emisije.
- Ozemljitveno sponko priključite na varjenec čim bližje mestu varjenja. Uporabnik pa mora preveriti, da to ne povzroči poškodb oseb ali materialne škode.



UPOŠTEVAJTE VSE VARNOSTNE PREDPISE, NAVEDENE V NAVODILIH!

TEHNIČNI PODATKI

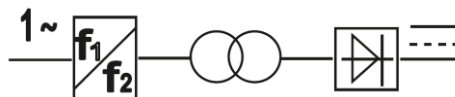
Splošne informacije

- Ta varilni aparat je izdelan s sodobno inverterno tehnologijo, visoko zmogljivo komponento IGBT in tehnologijo PWM.
- Naprava ima naslednje lastnosti: stabilen izhodni varilni tok, zanesljivost, prenosljivost, učinkovitost in nizko raven hrupa med varjenjem.
- Pri modelu WIM160D1 je na voljo postopek varjenja MMA.

Glavne tehnične specifikacije

Model	WIM160D1
Napajanje	230 V / 50 Hz
Nazivna vhodna zmogljivost	5 kVA
Varilni tok	10–160 A
Premer elektrode	1,6–4,0 mm
Stopnja zaščite	IP21S
Razred izolacije	H
Masa	4,25 kg
Razred zaščite pred električnim udarom	I

Simboli in pomen tehničnih specifikacij na podatkovni ploščici



Enofazni vhodni vir izmeničnega toka, usmernik izhodnega enosmernega toka ali napetosti.



Varjenje MMA.

Izhodna karakteristika vira varilne energije: izhod konstantnega toka za MMA.

Standard: Standardi za uporabo, na primer EN IEC 60974-1:2018+A1:2019.

U1: Nazivna vhodna napetost izmeničnega vira varilne energije.

I1max: Največji vhodni tok.

I1eff: Največji efektivni vhodni tok.

50 Hz: Nazivna frekvenca enofaznega vira izmeničnega toka.

X: Nazivni obratovalni cikel. To je razmerje med časom obremenitve in trajanjem celotnega cikla.

Opomba 1 k X: To razmerje je med 0 in 100 %.

Opomba 2 k X: Pri tem standardu je trajanje enega celotnega cikla 10 minut. Če je na primer razmerje 10 %, je čas obremenitve 1 minuta, preostali čas pa 9 minut.

Obratovalni cikel temelji na desetminutnem obdobju. To pomeni, da je lahko lok vzpostavljen dve minuti v vsakem desetminutnem obdobju brez nevarnosti pregrevanja. Če se uporablja dlje kot dve minuti v več zaporednih desetminutnih obdobjih, lahko pride do pregrevanja.

U0: Napetost prostega teka.

To je izhodna napetost odprtega tokokroga vira varilne energije.

I2: Izhodni tok ali varilni tok.

U2: Izhodna napetost pri obremenitvi ali varilna napetost.

A/V-A/V: Nastavljivo območje toka in pripadajoča napetost pri obremenitvi.

IP: Stopnja zaščite.

IP21 na primer pomeni, da je varilni aparat odobren za uporabo v prostoru; IP23 pomeni, da je odobren za uporabo na prostem v dežju.

S: Primerno za nevarna okolja.

Razred H: Stopnja izolacije.

TUSON WIM160D1					
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019					
AfPS GS 2019:01 PAK					
		10 A / 20,4V - 160 A / 26,4V			
		X %	20	60	100
	U ₀ =60V	I ₂ (A)	160	93	71
		U ₂ (V)	26,4	23,7	22,9
		1~50Hz	U ₁ = 230 V	I _{1 max} = 30,5 A	I _{1 eff} = 13,7 A
IP21S		H			

Opis naprave



1. Glavno stikalo za dovod energije – ON/OFF (na zadnji strani)
2. Regulator za nastavitve varilnega toka
3. Izhod (–), negativna izhodna napetost
4. Izhod (+), pozitivna izhodna napetost
5. Kontrolna lučka priključitve na omrežje (zelena)
6. Kontrolna lučka pregrevanja (rumena)

Če ta kontrolna lučka zasveti, pred nadaljevanjem dela počakajte, da ugasne.

Okoljski pogoji

Viri varilne energije morajo zagotavljati nazivno zmogljivost pri naslednjih okoljskih pogojih:

- Območje temperature okoliškega zraka:
med delovanjem: –10 °C do +40 °C
med prevozom in skladiščenjem: –20 °C do +55 °C
- Relativna vlažnost zraka:
do 50 % pri 40 °C
do 90 % pri 20 °C
- Okoliški zrak brez neobičajne količine prahu, kislin, korozivnih plinov ali snovi itd., razen tistih, ki nastajajo pri varjenju.
- Nadmorska višina do 1.000 m.
- Nagib podlage vira največ 10°.

Vsebina embalaže

Preverite, ali je v škatli vseh naslednjih 6 delov:

- Vir energije
- Ozemljitvena sponka in kabel
- Kladio/krtiča
- Držalo elektrode in kabel
- Ščit
- Navodila za uporabo

Delovni prostor

- Za zadostno hlajenje naprave in njeno učinkovito delovanje mora biti od okoliških predmetov oddaljena najmanj 30 cm. Pred sprednjo stran naprave, kjer vanjo vstopa hladilni zrak, ne postavljajte virov toplote, na primer peči.
- Naprave ne postavljajte v majhne in utesnjene prostore.
- Zaščitite jo pred prekomerno količino prahu in umazanije.
- Napravo zaščitite pred mokrimi in vlažnimi mesti.
- Naprave ne uporabljajte na neposredni sončni svetlobi, v dežju ali vetru. Ko temperatura okoliškega zraka preseže 40 °C, mora naprava delovati z zmanjšano zmogljivostjo.
- Za pline in hlapne pri varjenju uporabljajte ustrezen odsesovalni sistem. Če obstaja nevarnost vdihavanja varilnih hlapov, uporabljajte dihalni aparat.
- Ne varite na mestih z močnim pretokom zraka.
- Varilni prostor zaščitite z zavesami ali prenosnimi pregradami.
- Napravo prevažajte in namestite na trdno in ravno podlago, da se ne prevrne. Največji dovoljeni kot nagiba pri prevozu in montaži je 10°.
- Ta naprava je elektronsko zaščitena pred preobremenitvijo.
- Ne uporabljajte močnejših varovalk od tistih, ki so navedene na tipski ploščici naprave.
- Preverite, ali ima ozemljitvena sponka dober in neposreden stik v bližini mesta varjenja. Varilnega toka ne vodite skozi verige, kroglične ležaje, jeklene vrvi, zaščitne vodnike itd. Lahko bi se stalili.
- Preverite, ali upravljalne zlahka doseže upravljalne elemente naprave in priključke opreme.
- Za dviganje naprave uporabljajte nosilni jermen.

Namestitev naprave

Namestitev, uporabo in servisiranje te naprave smejo izvajati samo usposobljene osebe. Sebe in druge zaščitite pred hudimi telesnimi poškodbami ali smrtjo.

- Pred začetkom namestitve preverite, ali vaš dovod energije ustreza napetosti, toku, fazi in frekvenci, navedenim na tipski ploščici varilnega aparata. Preverite tudi, ali bo načrtovana namestitev izpolnjevala vse lokalne in nacionalne zakonske zahteve.
- Pred priključitvijo vhodnega kabla na vir energije preverite, ali je glavno stikalo v položaju OFF.

Priključitev naprave na vir energije

- Uporabiti je treba napajalni kabel najmanj 3×1,5 mm².
- Pred vklopom glavnega stikala mora uporabnik skrbno preveriti priključitev napajalnega kabla.



POZORILLO

Preverite, ali so vsi priključki trdno zategnjeni.

Ohlapna ali nepravilna pritrditev lahko povzroči pregrevanje ali pregorenje priključka. Če je povezava z omrežjem izvedena nepravilno, lahko pride do nepričakovanih posledic.

UPORABA

Področje uporabe

- Varilni vir je primeren za varjenje MMA (varjenje z oplaščeno elektrodo) z vsemi vrstami varilnih elektrod. Z ustrezno elektrodo je mogoče variti vse varljive kovinske materiale – jeklo, nerjavno jeklo, lito železo, neželezne kovine itd. Zaradi zvezne regulacije toka in velikega obratovalnega faktorja je primeren za varjenje tankih in debelih materialov.
- Naprava je opremljena s funkcijama Anti Stick in Arc Force.

Priključitev

Pozitivna priključitev pomeni, da je varjenec priključen na izhod (+) vira varilne energije, držalo elektrode pa na izhod (–). Negativna priključitev pomeni, da je varjenec priključen na izhod (–) vira varilne energije, držalo elektrode pa na izhod (+).

Izbira pozitivne ali negativne priključitve je odvisna od vrste elektrode. Za kislno varilno elektrodo, na primer E4303 in E6013, se uporabi pozitivna ali negativna priključitev. Za bazično varilno elektrodo, na primer E5015, se običajno uporabi negativna priključitev.

- Varjenec ali držalo elektrode priključite na izhod (–).
- Držalo elektrode ali varjenec priključite na izhod (+).
- Ozemljitveno sponko trdno priključite na varilno mizo ali varjenec.
- Za boljšo kakovost varjenja mora biti ozemljitvena sponka trdno pritrjena na varjenec in čim bližje območju varjenja.
- Glavno stikalo ON/OFF preklonite v položaj ON.
- Naprava je pripravljena za postopek varjenja MMA.

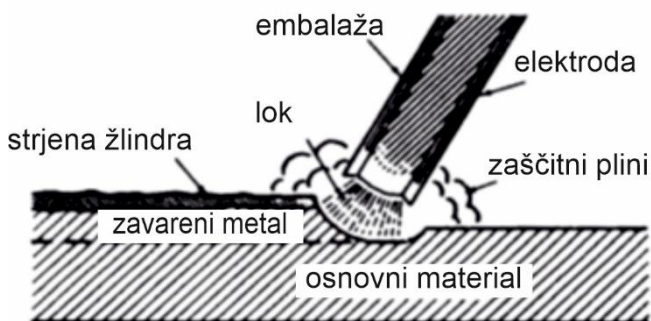
Osnove varjenja MMA

Naslednje strani bodo neizkušenemu varilcu pomagale razumeti varjenje in razvijati spretnosti. Za podrobnejše informacije si priskrbite knjigo o obločnem varjenju. Poznavanje obločnega varjenja ne pomeni samo poznavanja električnega loka. Varilec mora vedeti, kako upravljati lok, za kar je potrebno poznavanje varilnega tokokroga in opreme.

Varilni tokokrog se začne tam, kjer je kabel elektrode priključen na varilni aparat, in konča tam, kjer je delovni kabel priključen na varilni aparat. Tok teče po kablu elektrode do držala elektrode, skozi elektrodo in lok. Na delovni strani loka tok teče skozi osnovno kovino do delovnega kabla in nazaj v varilni aparat. Med varjenjem mora biti delovna sponka trdno priključena na čisto osnovno kovino. Odstranite barvo, rjo itd., da zagotovite dober stik. Delovno sponko priključite čim bližje mestu, ki ga želite variti. Pazite, da varilni tokokrog ne poteka skozi tečaje, ležaje, elektronske komponente ali druge predmete, saj bi jih lahko poškodovali.

Električni lok nastane med obdelovancem in konico tanke kovinske žice – elektrode, ki je vpeta v držalo, tega pa drži varilec. V varilnem tokokrogu nastane reža tako, da se konica elektrode drži 1,5–2,0 mm od obdelovanca ali osnovne kovine, ki se vari. V tej reži nastane električni lok, ki se ohranja in pomika vzdolž zvara ter med premikanjem tali kovino.

Obločno varjenje je ročna spretnost, ki zahteva mirno roko, dobro telesno pripravljenost in dober vid. Upravitelj nadzoruje varilni lok in s tem kakovost izdelanega zvara.



Na sliki je prikazano, kaj se dogaja v električnem loku. Prikaz je zelo podoben tistemu, kar je dejansko vidno med varjenjem.

Tok loka je viden na sredini slike. To je lok, ki ga tvori tok, ki teče skozi prostor med koncem elektrode in varjencem. Temperatura tega loka je približno 6.000 °C, kar povsem zadostuje za taljenje osnovne kovine. Lok je zelo svetel in vroč, zato vanj ne smete gledati s prostim očesom, saj tvegate bolečo poškodbo. Pri gledanju loka je treba vedno uporabljati zelo temna zaščitna stekla, posebej zasnovana za obločno varjenje, ter ročni ali obrazni ščit.

Lok stali osnovno kovino in se vanjo dobesedno zareže, podobno kot se vodni curek iz vrtnice zareže v zemljo. Staljena kovina tvori kopel ali krater in se nagiba k odtekanju stran od loka. Ko se odmika od loka, se ohlaja in strjuje. Na površini zvara nastaja žilindra, ki ga ščiti med ohlajanjem.

Naloga oplaščene elektrode je preprosto prevajanje toka do loka. Elektroda je sestavljena iz jedra iz kovinske žice, okoli katerega je ekstrudiran in zapečen kemični plašč. Žica jedra se v loku tali, drobne kapljice staljene kovine pa skozi lok prehajajo v staljeno kopel. Elektroda v zvar dovaja dodaten polnilni material, ki zapolni utor ali režo med kosoma osnovne kovine. Plašč se v loku prav tako tali ali zgoreva. Ima več funkcij. Zagotavlja večjo stabilnost loka, okoli loka ustvarja dimast zaščitni plin, ki preprečuje dostop kisika in dušika iz zraka do staljene kovine, ter v staljeno kopel dovaja dodatek za tvorjenje žindre. Ta dodatek zbira nečistoče in tvori zaščitno žilindro. Glavne razlike med različnimi vrstami elektrod so v njihovih plaščih. S spremembo plašča se lahko bistveno spremenijo delovne lastnosti elektrod. Ko boste razumeli razlike med različnimi plašči, boste lažje izbrali najboljšo elektrodo za delo, ki ga morate opraviti.

Pri izbiri elektrode upoštevajte naslednje:

- Vrsto nanosa, ki ga želite ustvariti, na primer mehko jeklo, nerjavno jeklo ali nizkolegirano jeklo.
- Debelino plošče ali osnovne kovine, ki jo želite variti.
- Položaj, v katerem je treba variti (navzdol, v prisilnem položaju).
- Površino osnovne kovine za varjenje.
- Svojo sposobnost rokovanja z zahtevano elektrodo.

Osnovna pravila varjenja

Ključni so štirje preprosti postopki. Dokler jih ne obvladate popolnoma, nadaljnje varjenje ne bo uspešno. Ko jih obvladate, bo varjenje preprosto.

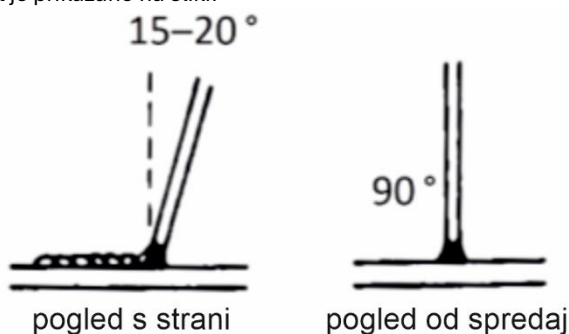
25. Pravilen položaj pri varjenju

Prikazan je pravilen položaj pri varjenju za desničarje (za levičarje je obraten):

- Držalo elektrode primite z desno roko.
- Z levo roko se dotaknite spodnje strani desne roke.
- Levi komolec pristonite ob levi bok.

Če je mogoče, vedno varite z obema rokama. Tako boste popolnoma nadzorovali gibanje elektrode.

Če je mogoče, varite od leve proti desni (če ste desničar). Tako boste jasno videli, kaj počnete. Elektrodo držite rahlo nagnjeno, kot je prikazano na sliki.



26. Pravilen način vzpostavitve loka

- Preverite, ali je delovna sponka v dobrem električnem stiku z varjencem.
- Spustite varilno masko in z elektrodo rahlo podrgnite po kovini – videli boste iskre. Med drgnjenjem dvignite elektrodo za 3 milimetre in lok se bo vzpostavil.

OPOMBA:

- Če med drgnjenjem nehati premikati elektrodo, se bo elektroda prilepila.
- Večina začetnikov poskuša vzpostaviti lok s hitrim udarcem v ploščo. Rezultat: elektroda se prilepi ali pa je njihov gib tako hiter, da se lok takoj prekine.

27. Pravilna dolžina loka

- Dolžina loka je razdalja od konice žice jedra elektrode do osnovne kovine.
- Ko se lok vzpostavi, je izjemno pomembno vzdrževati pravilno dolžino loka. Lok mora biti kratek, približno 1,5–3,0 mm. Ko elektroda izgoreva, jo je treba približevati varjencu, da se pravilna dolžina loka neprekinjeno ohranja.
- Ali je dolžina loka pravilna, najlažje ugotovite po njegovem zvoku. Lep kratek lok ima izrazit »prasketajoč« zvok, podoben cvrtju jajc v ponvi. Nepravilen dolg lok ima votel, pihajoč ali sikajoč zvok.

28. Pravilna hitrost varjenja

- Med varjenjem je pomembno opazovati kopel staljene kovine neposredno za lokom. NE GLEJTE neposredno v lok. Videz kopeli in grebena na mestu, kjer se staljena kopel strjuje, kaže pravilno hitrost varjenja. Greben mora biti približno 10 mm za elektrodo.
- Večina začetnikov vari prehitro, zato je zvar tanek, neenakomeren in porozen. Razlog je, da ne opazujejo staljene kovine.

grebeni, vari



POMEMBNO

Pri običajnem varjenju loka ni treba »nihati« naprej in nazaj ali vstran. Varite z enakomerno hitrostjo; tako bo lažje.

OPOMBA: Pri varjenju tanke plošče boste morali povečati hitrost varjenja, pri varjenju debele plošče pa morate napredovati počasneje, da dosežete zadosten prodor.

Vaja varjenja

Štiri spretnosti, ki vam omogočajo zagotoviti:

- pravilen položaj pri varjenju
- pravilen način vzpostavitve loka
- pravilno dolžino loka
- pravilno hitrost varjenja

boste pridobili tako, da naslednjo vajo izvajate dovolj dolgo:

Uporabite:

- Ploščo iz mehkega jekla (5 mm ali debelejšo)
- Elektrodo: 3,2 mm (1/8")
- Nastavitev toka: 100–130 A

Izvajajte naslednje postopke:

- Naučite se vzpostaviti lok z drgnjenjem elektrode po plošči. Preverjajte, ali je kot elektrode pravilen, in uporabljajte obe roki.
- Ko lahko vzpostavite lok, ne da bi se elektroda prilepila, vadite pravilno dolžino loka. Naučite se jo prepoznati po zvoku.
- Ko boste prepričani, da lahko vzdržujete kratek in miren lok, ga začnite premikati. Ves čas opazujte staljeno kovino in greben, kjer se kovina strjuje.
- Na ravni plošči izdelujte ravne zvare. Izvajajte jih vodoravno glede na zgornji rob (rob, ki je najbolj oddaljen od vas). Tako boste pridobili izkušnje z ravnimi zvari in lahko preprosto spremljali svoj napredek. Deseti zvar bo videti bistveno bolje od prvega. Z nenehnim preverjanjem lastnih napak in napredka bo varjenje za vas kmalu postalo rutinsko opravilo.

Običajne kovine

Večina kovin v delavnici je nizkoogljiknih jekel, ki jih včasih imenujemo mehko jeklo. Iz te vrste jekla se večinoma izdelujejo jeklene pločevine, plošče, cevi in valjani profili, na primer kanali, jekleni kotniki in I-nosilci. To vrsto jekla je običajno mogoče preprosto variti brez posebnih previdnostnih ukrepov. Nekatera jekla pa vsebujejo več ogljika. Tipični primeri so torne plošče, osi, ojnice, gredi, lemeži in strgalni noži. Tudi ta jekla z večjo vsebnostjo ogljika je v večini primerov mogoče uspešno variti, vendar je treba skrbno upoštevati pravilne postopke, vključno s predgrevanjem kovine, ki jo je treba variti, v nekaterih primerih pa tudi skrbno nadzorovati temperaturo med varjenjem in po njem. Več informacij o prepoznavanju različnih vrst jekla in drugih kovin ter pravilnih postopkih varjenja lahko ponovno dobite v knjigi o obločnem varjenju.

VZDRŽEVANJE IN ODPRAVLJANJE NAPAK

Osnovno odpravljanje napak

Znaki napake	Odpravljanje napake
Varilni aparat deluje, nima izhodne moči, vgrajeni ventilator pa ne deluje.	• Okvara glavnega stikala. Preverite ga in ga po potrebi zamenjajte. Napajanje ni na voljo. Preverite ga in po potrebi ponovno priključite. Ohlapen priključek v tiskanem vezju PCB. Preverite ga in po potrebi ponovno priključite. Poškodovani tokokrogi PCB. Preverite PCB in ga po potrebi zamenjajte. • • •
Varilni aparat deluje, vendar nima izhodne moči.	• Poškodovan PCB. Preverite ga in ga po potrebi zamenjajte. Poškodovan IGBT. Preverite ga in ga po potrebi zamenjajte. Poškodovan krmilni tokokrog na PCB. Preverite ga in ga po potrebi zamenjajte. • •

Ventilator ne deluje.	Poškodovan ventilator. Preverite ga in ga po potrebi zamenjajte. Poškodovan krmilni tokokrog na PCB. Preverite ga in ga po potrebi zamenjajte.
Ni varilnega toka.	Varilni kabel je odklopljen. Ozemljitveni kabel je odklopljen ali pa ni povezan z obdelovancem. Ohlapni notranji priključki. Preverite jih in jih po potrebi ponovno priključite. Poškodovan krmilni tokokrog na PCB. Preverite PCB in ga po potrebi zamenjajte.



OPOZORILO

ELEKTRIČNI UDAR JE LAHKO SMRTEN!

- Ne delajte z odstranjenimi pokrovi. Pred servisiranjem odklopite napajanje.
- Ne dotikajte se električnih delov pod napetostjo.
- Namestitev in servisiranje te naprave zaupajte električarju.
- Pred odstranitvijo pokrova naprave zaradi vzdrževanja najprej odklopite vir energije iz električnega omrežja in počakajte dovolj dolgo, da se kondenzator izprazni. Med vzdrževanjem pazite na premikajoče se dele stroja.

Redno vzdrževanje

Enkrat na tri mesece:

- Očistite oznake na stroju. Obrabljene in nečitljive oznake popravite ali zamenjajte.
- Popravite ali zamenjajte obrabljene varilne kable.
- Očistite in zategnite hitre varilne spojke.
- Preverite držalo elektrode, ozemljitveno sponko in njune kable.

Enkrat na šest mesecev:

- Preverite glavne povezave v napravi.
- Odpriete pokrove naprave in jo očistite s suhim zrakom.

OPOMBA: Zgoraj navedeni intervali vzdrževanja so okvirni. Glede na vaše splošne izkušnje se lahko razlikujejo glede na posamezno delavnico in pogoje na mestu varjenja.

Izpostavljenost izjemno prašnemu, vlažnemu ali korozivnemu zraku poškoduje stroj. Da preprečite okvaro ali poškodbo tega varilnega aparata, prah v rednih intervalih odstranjujte s čistim in suhim stisnjenim zrakom ustreznega tlaka.



POMEMBNO

Zanemarjanje vzdrževanja lahko povzroči prenehanje in razveljavitev garancije. Garancija za ta varilni aparat preneha veljati, če je bila naprava nestrokovno razstavljena ali če je bil poškodovan proizvajalčev pečat na napravi.

ODSTRANJEVANJE IZDELKA / EMBALAŽE

Če se odločite zavreči star izdelek, ker ste kupili novega ali ker je na starem izdelku nastala nepopravljiva napaka, ga odnesite na za to namenjeno mesto (na primer zbirališče sekundarnih surovin, zbirni center ipd.). Ne odlagajte ga med komunalne

odpadke. Embalažo odložite na mesto, namenjeno zbiranju odpadkov.

GARANCIJSKI POGOJI

Garancijska doba je 24 mesecev od dneva prodaje (podaljša se za čas, ko je izdelek v popravilu). Garancija velja za izdelek samo pod pogojem, da se uporablja v skladu s priloženimi navodili za uporabo.

Če se v garancijski dobi pojavi napaka na izdelku, ima kupec pravico do brezplačnega popravila v določenih servisnih centrih (glejte spodaj navedene naslove), če je dokazano, da gre za proizvodno napako ali napako materiala.

Pravice iz garancije prenehajo:

- Če garancija ni bila uveljavljena v garancijski dobi.
- Pri nestrokovnih posegih ali popravilih izdelka, ki jih opravi kdo drug kot določeni servisni center, ali če uporabnik oziroma druga oseba izdelek mehansko ali drugače poškoduje.

Garancija ne zajema običajne obrabe, napak, ki nastanejo zaradi namerne poškodbe ali hude malomarnosti pri uporabi, niti primerov, ko kupec izdelek predela ali spremeni.

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, povzročeno z nestrokovnim ravnanjem ali vzdrževanjem, ki ni v skladu z ustreznimi navodili za uporabo.

OPOMBE IN DODATNE INFORMACIJE

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb in tiskarskih napak!

Najnovejša navodila so na voljo za prenos na www.pht.cz



Garancijska in izven garancijska popravila ter servis tega izdelka izvaja proizvajalec:

PHT a.s., Na stráží 1410/11, 180 00 Praha 8, Česká republika
www.pht.cz, info@pht.cz

Naslov servisnega centra za pošiljanje reklamacij ter garancijskih in izven garancijskih popravil:

PHT a.s., Průmyslová 217, 391 37 Chotoviny, Česká republika
reklamace@pht.cz, servis@pht.cz

Prevod izvirnih navodil za uporabo

(CZ) ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ
(SK) ES PREHLÁSENIE O ZHODE

(EN) EC DECLARATION OF CONFORMITY
(DE) EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
(SLO) IZJAVA ES O SKLADNOSTI

(HR) EC IZJAVA O SUKLADNOSTI
(HU) EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT



(CZ) Výrobce:
(SK) Výrobca:

(EN) Manufacturer:
(DE) Hersteller:
(SLO) Proizvajalec:

(HR) Proizvođač:
(HU) Gyártó:

PHT a.s., Na stráži 1410/11, 180 00 Praha 8 - Libeň, Česká republika

(CZ) Název výrobku:
(SK) Názov výrobku:

(EN) Product name:
(DE) Produktname:
(SLO) Ime izdelka:

(HR) Naziv proizvoda:
(HU) Termék neve:

(CZ) TUSON - Svářecí invertor 160, MMA

(SK) TUSON - Zvárací invertor 160, MMA

(SLO) TUSON - Varilni inverter 160, MMA

(EN) TUSON - Welding inverter 160, MMA

(HR) TUSON - Inverterski aparat za zavarivanje 160, MMA

(DE) TUSON - Schweißinverter 160, MMA

(HU) TUSON - Hegesztő inverter 160, MMA

(CZ) Označení výrobku PHT/ z výroby /:
(SK) Označenie výrobku PHT/ z výroby /:

(EN) Number PHT / factory product marking /:
(DE) Nummer PHT-/Werkskennzeichnung des Prod. /:
(SLO) Oznaka izdelka PHT / tovarniška oznaka /:

(HR) Oznaka proizvoda PHT / tvornička oznaka /:
(HU) PHT termékjelölés / gyári jelölés /:

WIM160D1
/ TOP-160D1 /

(CZ) Výrobek je ve shodě s uvedenými směnicemi a nařízeními Evropské unie:
(SK) Výrobok je v zhode s uvedenými smernicami a nariadeniami Európskej únie:

(EN) The product complies with the following European Union directives and regulations:
(DE) Das Produkt entspricht den folgenden Richtlinien und Verordnungen der Europäischen Union:
(SLO) Izdelek je v skladu z naslednjimi direktivami in predpisi Evropske unije:

(HR) Proizvod je u skladu s navedenim direktivama i propisima Europske unije:
(HU) A termék megfelel a következő európai uniós irányelveknek és rendeleteknek:

2014/30/EU

2014/35/EU

2011/65/EU + (EU) 2015/863

(CZ) Při posouzení shody byly použity následující normy:
(SK) Pri posudzovaní zhody boli použité nasledujúce normy:

(EN) The following standards were used in the conformity assessment:
(DE) Bei der Konformitätsbewertung wurden folgende Normen angewendet:
(SLO) Pri ugotavljanju skladnosti so bili uporabljeni naslednji standardi:

(HR) U ocjeni sukladnosti korišteni su sljedeći standardi:
(HU) A megfelelőség értékeléséhez a következő szabványokat alkalmazták:

EN IEC 60974-1:2018+A1:2019
EN IEC 60974-10:2021

AfPS GS 2019:01 PAK
EN 50445:2008

EN 60974-10:2014+A1:2015
IEC 62321 (soubor zkušebních metod)

(CZ) Posouzení shody bylo provedeno ve spolupráci s:
(SK) Posúdenie zhody bolo vykonané v spolupráci s:

(EN) The conformity assessment was carried out in cooperation with:
(DE) Die Konformitätsbewertung wurde in Zusammenarbeit mit folgender Stelle durchgeführt:
(SLO) Ugotavljanje skladnosti je bilo izvedeno v sodelovanju z:

(HR) Ocjenjivanje sukladnosti provedeno je u suradnji s:
(HU) A megfelelőségértékelés a következő szervezet közreműködésével történt:

Zhejiang Kende Mechanical & Electrical Co., Ltd.
TÜV Rheinland LGA Products GmbH
TÜV Rheinland (Shanghai) Co., Ltd.
TÜV Rheinland/CCIC (Ningbo) Co., Ltd.

(CZ) Na základě certifikátu číslo:
(SK) Na základe certifikátu číslo:

(EN) Based on certificate number:
(DE) Auf Grundlage des Zertifikats Nr.:
(SLO) Na podlagi številke potrdila:

(HR) Na temelju broja certifikata:
(HU) A következő tanúsítványszámok alapján:

CN22T710 001

S 50552705

AN 50552706 0001

CN22T370 001

AE 50554855 0001

CN22T370 003

AE 50634693 0001

CN23T370 003

CN229KMX 001

180240136a 002

(CZ) Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo zařízení opatřeno označením CE:
(SK) Posledné dve číslice roka, v ktorom elektrické zariadenie získalo označenie CE:

(EN) The last two digits of the year in which the CE marking was affixed to the equipment:
(DE) Die letzten zwei Ziffern des Jahres, in dem das Gerät mit der CE-Kennzeichnung versehen wurde:
(SLO) Zadnji dve števki leta, v katerem je naprava dobila oznako CE:

(HR) Posljednje dvije znamenke godine u kojoj je uređaj dobio oznaku CE:
(HU) Annak az évnek az utolsó két számjegye, amelyben a berendezést CE-jelöléssel látták el:

22

(CZ) Osoba pověřená za komplekci technické dokumentace:
(SK) Osoba poverená za kompletáciu technickej dokumentácie:

(EN) Person responsible for completing the technical documentation:
(DE) Für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation verantwortliche Person:
(SLO) Odgovorna oseba za izpolnjevanje tehnične dokumentacije:

(HR) Odgovorna osoba za izradu tehničke dokumentacije:
(HU) A műszaki dokumentáció összeállításáért felelős személy:

Ing. Roman Prokop, Na stráži 1410/11, 180 00 Praha 8 – Libeň.

(CZ) Toto prohlášení o shodě se vydává na výhradní odpovědnost výrobce a je podloženo osvědčeními, která potvrzují, že výrobek splňuje zákonné požadavky uložené platnými právními normami, popřípadě převzatými národními normami a předpisy týkajícími se oblasti bezpečnosti práce.
(SK) Toto vyhlásenie o zhode sa vydáva na výhradnú zodpovednosť výrobcu a je podložené osvedčeniami, ktoré potvrdzujú, že výrobok spĺňa zákonné požiadavky uložené platnými právnymi normami, prípadne prevzatými národnými normami a predpismi týkajúcimi sa oblasti bezpečnosti práce.

(EN) This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer and is supported by certificates confirming that the product meets the legal requirements imposed by the applicable legal standards, or adopted national standards and regulations relating to occupational safety.
(DE) Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt und durch Bescheinigungen gestützt, die bestätigen, dass das Produkt die gesetzlichen Anforderungen der geltenden Rechtsvorschriften bzw. übernommenen nationalen Normen und Vorschriften im Bereich Arbeitssicherheit erfüllt.
(SLO) Ta izjava o skladnosti je izdana na izključno odgovornost proizvajalca in je podprta s certifikati, ki potrjujejo, da izdelek izpolnjuje zakonske zahteve, ki jih nalagajo veljavni pravni standardi ali sprejeti nacionalni standardi in predpisi v zvezi z varnostjo pri delu.

(HR) Ova izjava o sukladnosti izdana je pod isključivom odgovornošću proizvođača i potkrepljena je certifikatima koji potvrđuju da proizvod ispunjava zakonske zahtjeve koje nameću važeći pravni standardi ili usvojeni nacionalni standardi i propisi koji se odnose na zaštitu na radu.
(HU) Ezt a megfelelőségi nyilatkozatot a gyártó kizárólagos felelőssége mellett adja ki. A nyilatkozatot olyan tanúsítványok támasztják alá, amelyek igazolják, hogy a termék megfelel a vonatkozó jogi szabványokban, illetve a munkabiztonságra vonatkozó nemzeti szabványokban és előírásokban meghatározott jogi követelményeknek.

(CZ) V případě jakékoliv námi neodsouhlasené změny výrobku pozbývá toto prohlášení platnosti.
(SK) V prípade akejkolvek nami neodsúhlasenej zmeny výrobku stráca toto vyhlásenie platnosť.

(EN) In the event of any change to the product not approved by us, this declaration becomes invalid.
(DE) Im Falle jeglicher von uns nicht genehmigten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
(SLO) V primeru kakršne koli spremembe izdelka, ki je nismo odobrili, ta izjava postane neveljavna.

(HR) U slučaju bilo kakve promjene na proizvodu koju nismo odobrili, ova izjava postaje nevažeća.
(HU) A termék általunk jóvá nem hagyott bármilyen módosítása esetén ez a nyilatkozat érvényét veszti.

PHT a.s.
Na stráži 1410/11
180 00 Praha 8 - Libeň
D. o. s. r. o.

Ing. Roman Prokop

(CZ) předseda představenstva
(SK) predseda predstavenstva
(EN) chairman of the board of directors
(DE) Vorsitzender des Vorstands

(SLO) predsednik upravnega odbora
(HR) predsjednik upravnog odbora
(HU) az igazgatóság elnöke

České Budějovice, 24.07.2026