Návod na použitie

Priemyselné zváracie invertory VARMIG 301-i LCD PULSE · VARMIG 351-i LCD PULSE (MIG/MAG · pulz · dvojitý pulz · MMA · Lift TIG, 3 × 400 V)

Výrobca: DAIHEN VARSTROJ d.d., Industrijska ulica 4, SI-9220 Lendava, Slovinsko · www.daihen-varstroj.si · info@varstroj.si

Predajca na Slovensku: ZEPA – Železiarstvo Páleník s.r.o. · www.zepa.sk · tel. 0911 826 566

Preklad pôvodného návodu výrobcu VARMIG 301-i LCD Pulse (vydanie G2) do slovenského jazyka. Obsluha a funkcie modelu 351-i LCD PULSE sú zhodné; technické údaje modelu 351-i LCD PULSE sú v technickom liste výrobcu. Platí aj pre vodou chladené verzie. Najnovšiu verziu originálneho návodu nájdete na www.daihen-varstroj.si.

1. Bezpečnostné pokyny

Tento návod je určený skúseným používateľom. Pred použitím zariadenia si ho pozorne prečítajte. Ak nemáte dostatočné znalosti a skúsenosti s funkciami a bezpečným používaním zariadenia, obráťte sa na predajcu alebo výrobcu. Zariadenie smú inštalovať a udržiavať len zaškolené osoby, ktoré si tento návod prečítali a porozumeli mu.

Elektromagnetická kompatibilita

Zariadenia na oblúkové zváranie DAIHEN VARSTROJ spĺňajú požiadavky normy EN 60974-10 na elektromagnetickú kompatibilitu. Používateľ je povinný zariadenie pripojiť a používať podľa pokynov výrobcu. Ak zváracie zariadenie spôsobuje elektromagnetické rušenie, používateľ je povinný s pomocou výrobcu nájsť vhodné technické riešenie.

Pred pripojením zariadenia posúďte možné vplyvy rušenia v okolí, najmä na:

- iné elektrické a telekomunikačné vedenia pod zariadením, nad ním alebo vedľa neho,
- rozhlasové a televízne prijímače,
- počítače a ďalšie technické zariadenia,
- bezpečnostné zariadenia a systémy,
- zdravie prítomných osôb, napr. ľudí s kardiostimulátorom alebo načúvacím prístrojom,
- kalibračné a meracie prístroje,
- odolnosť ostatných zariadení v blízkosti voči rušeniu.

Rušenie znížite inštaláciou filtra na napájací kábel, použitím tienených napájacích káblov, pravidelnou údržbou, zatvoreným krytom zariadenia počas prevádzky, čo najkratšími zváracími káblami a uzemnením zváraného dielu.

1.1 Pripojenie zváracieho zdroja

1. Pripojenie a údržbu zariadenia vykonávajte v súlade s predpismi na predchádzanie úrazom platnými v krajine používateľa.
2. Kontrolujte stav napájacieho kábla a vidlice a odstráňte prípadné poškodenie. Elektrické zariadenia pravidelne kontrolujte. Používajte káble s dostatočným prierezom.
3. Zemniaci kábel pripevnite na zváraný diel čo najbližšie k miestu zvárania. Pripojenie ďaleko od pracoviska (napr. na konštrukciu budovy) spôsobuje straty a riziko bludných prúdov. Káble nesmú ležať pri reťaziach, zdvíhacích lanách ani elektrických vedeniach a nesmú ich križovať.
4. Zariadenie nepoužívajte vo vlhkom prostredí. Okolie pracoviska, ostatné zariadenia aj samotná zváračka musia byť suché. Rozliatu vodu ihneď odstráňte. Zariadenie nestriekajte vodou ani inou kvapalinou.

5. Vyhnite sa priamemu kontaktu rúk alebo mokrého oblečenia s kovovými časťami pod napätím. Rukavice a ochranný odev musia byť suché.
6. Pri práci vo vlhkom prostredí alebo na kovových povrchoch používajte izolačné rukavice a bezpečnostnú obuv s gumovou podrážkou.
7. Pri každom prerušení práce aj pri výpadku prúdu zariadenie vypnite. Zapnuté zariadenie nenechávajte bez dozoru.

1.2 Ochrana osôb

Zvárač aj ďalšie osoby musia byť chránené pred žiarením (UV), hlukom, teplom a škodlivými plynmi, ktoré vznikajú pri zváraní. Nevystavujte sa oblúku a horúcemu kovu bez kukly a vhodného odevu.

1. Noste ohňovzdorné pracovné rukavice, hrubú košeľu s dlhým rukávom, dlhé nohavice bez manžiet a vysokú uzavretú obuv. Hlavu chráňte čiapkou alebo prilbou.
2. Oči chráňte zváracou kuklou s dostatočným stupňom ochrany (minimálne DIN 10). Kukla má zakrývať tvár, uši a krk. Osoby v miestnosti upozornite na škodlivé účinky zvárania.
3. Na pracovisku používajte chrániče sluchu.
4. Pri ručnom alebo mechanickom odstraňovaní trosky noste ochranné okuliare s bočnými chráničmi. Horúca troska odletuje ďaleko – chráňte aj ostatné osoby.
5. Pracovisko oddeľte ohňovzdornou zástenou. V bezprostrednej blízkosti nesmú byť horľavé látky, prchavé kvapaliny ani plyny. Miestnosť má mať odsávanie alebo vetranie zváracích plynov.

1.3 Ochrana pred požiarom

Horúca troska a iskry sú príčinou požiarov. Horľavé predmety (drevo, piliny, odev, laky a riedidlá, benzín, vykurovací olej, zemný plyn, acetylén, propán a pod.) odstráňte alebo zakryte nehorľavým materiálom.

1. Aj po dôkladnom vyprázdnení nádob a potrubí zvárajte opatrne.
2. Majte pripravené hasiace prostriedky – hasiaci prístroj, vodu, piesok.
3. Nezvárajte ani nerežte uzavreté nádoby a potrubia.
4. Nezvárajte otvorené nádoby a potrubia, ktoré obsahujú látky alebo ich zvyšky, ktoré pri vysokej teplote predstavujú riziko požiaru alebo výbuchu.

1.4 Nebezpečenstvo otravy

Plyny a dym zo zvárania sú pri dlhodobom vdychovaní zdraviu škodlivé.

1. Zabezpečte dostatočné vetranie pracoviska.
2. Pri zváraní olova, berýlia, kadmia, zinku a pozinkovaných alebo natretých dielov použite nútené vetranie a respirátor.
3. Tam, kde je prívod vzduchu nedostatočný, pracujte s dýchacou maskou s prívodom čerstvého vzduchu.
4. Pri zváraní v stiesnených priestoroch (kotly, výkopy a pod.) musí zvárača istiť ďalšia osoba zvonku.
5. Nezvárajte v blízkosti miest, kde sa odmasťuje alebo lakuje. Výpary chlórovaných uhľovodíkov sa teplom a žiarením oblúka menia na vysoko toxický fosgén.
6. Podráždenie očí, nosa a hrdla je príznakom nedostatočného vetrania. Prerušte prácu a pracovisko dobre vyvetrajte. Ak ťažkosti pretrvávajú, so zváraním prestaňte.

1.5 Umiestnenie zváracieho zdroja

1. Obsluha musí mať ľahký prístup k vypínačom a prípojkám zariadenia.
2. Zdroj neumiestňujte do stiesnených priestorov – potrebuje dostatočné vetranie.
3. Vyhnite sa prašným a znečisteným miestam, cudzie predmety by mohli vniknúť do zariadenia.
4. Zariadenie ani káble nesmú prekážať v pohybe a práci iných osôb.
5. Zariadenie zabezpečte proti prevráteniu a pádu. Pri umiestnení vo výške hrozí pád zariadenia.

1.6 Preprava zváracieho zdroja

1. Zariadenie premiestňujte na podvozku (vozíku).
2. Pred premiestnením vytiahnite vidlicu zo zásuvky a odpojte pripojené káble.
3. Zariadenie neťahajte za káble.

1.7 Tlakové fľaše a ochranný plyn

1. Fľašu s plynom nevystavujte slnku ani zdrojom tepla – rastúci tlak môže spôsobiť výbuch.
2. Na ventil fľaše neudierajte a fľašu neklaďte vodorovne. Fľašu zabezpečte proti pádu.
3. Pri otváraní a zatváraní redukčného ventilu nesmie nikto stáť priamo pred ním.
4. Redukčný ventil musí byť vo zvislej polohe, aby meral presne.
5. Pred montážou redukčného ventilu krátko pootvorte ventil fľaše a uzavrite ho, aby sa vyfúkol prach.
6. Keď plyn nepoužívate, ventil fľaše zatvorte. Unikajúci ochranný plyn (argón, CO_2) je ťažší ako vzduch a v uzavretých priestoroch ho vytláča.

2. Všeobecný popis

Zváračka je invertorový zdroj MIG s konštantným výstupným napätím, postavený na technológii IGBT. Usmernené sieťové napätie 50/60 Hz sa mení na vysokofrekvenčné napätie 20 kHz, ktoré sa transformuje a znovu usmerňuje.

- IGBT invertorová technológia, riadenie prúdu, vysoká kvalita, stabilný výkon
- Uzavretá spätná väzba, konštantné výstupné napätie, kompenzácia kolísania siete až ±10 %
- Elektronická regulácia tlmivky – stabilné zváranie, malý rozstrek, hlboký kúpeľ, pekná húsenica
- Pomalý nábeh drôtu pri zapaľovaní, odstránenie guľôčky na konci drôtu po zváraní, spoľahlivé zapálenie oblúka
- Režimy: DC MIG, jednoduchý pulz, dvojitý pulz, MMA a Lift TIG

3. Technické údaje – VARMIG 301-i LCD PULSE

Parameter	MIG/MAG	MMA	TIG
Napájacie napätie	3 × 400 V ±10 %		
Príkon max./ef. (kVA)	11,7 / 9,7	10,4 / 8,3	9,0 / 6,9
Vstupný prúd max./ef. (A)	17 / 14	15 / 12	13 / 10
Rozsah prúdu (A)	50–300	10–250	10–300
Zaťažiteľnosť 60 % (40 °C, 10 min)	300 A	250 A	300 A
Zaťažiteľnosť 100 %	232 A	194 A	232 A
Napätie naprázdno	78 V		
Účinnosť	85 %		
Spotreba v pohotovostnom stave	50 W		
Krytie / trieda izolácie	IP21S / H		
Chladenie zdroja	ventilátor		
Rozmery (mm)	950 × 560 × 860		
Priemer drôtu / elektródy	0,8 – 1,0 – 1,2 mm	Ø 2,5 / 3,2 / 4,0 / 5,0 mm	
Hmotnosť	50 kg		

Zaťažiteľnosť je percentuálny podiel doby nepretržitého zvárania v 10-minútovom cykle pri 40 °C.

4. Inštalácia a ovládacie prvky

4.1 Predný panel

Prvok	Funkcia
WIRE CHECK	zavádzanie drôtu
GAS CHECK	test plynu
Ľavý gombík	voľba režimu a regulácia napätia
Ľavé tlačidlo	vstup do výberu režimu, potvrdenie
Pravé (funkčné) tlačidlo	výber parametra
Pravý gombík	nastavenie: prúd, indukčnosť, priemer drôtu, 2T/4T, dofuk plynu, pomalý nábeh drôtu, Hot Start, Arc Force, VRD
Konektor spool gun	pripojenie horáka s cievkou
EURO prípojka	pripojenie MIG horáka
Kladná (+) / záporná (−) svorka	výstup
Kábel na zmenu polarity	

4.2 Vloženie cievky s drôtom

- Povoľte poistný gombík cievky a cievku nasaďte na držiak podávača tak, aby otvor v cievke zapadol na unášací kolík.
- Uvoľnite prítlačné rameno a zvoľte drážku podávacej kladky podľa priemeru drôtu. Na hliník použite drážku tvaru U, na ostatné drôty drážku tvaru V.
- Uvoľnite prítlačnú kladku a drôt z cievky veďte cez vstupné vedenie, drážkou kladky a do výstupného vedenia. Nastavte prítlak tak, aby drôt nepreklzával, ale nedeformoval sa príliš veľkým tlakom.
- Na novej cievke je koniec drôtu upevnený na okraji – pri odvíjaní cievky proti smeru hodinových ručičiek ho odstrihnite, aby sa drôt neuvoľnil.
- Tlačidlom WIRE CHECK drôt zaveďte do horáka.

> **Varovanie!**
> Pred výmenou podávacej kladky alebo cievky vypnite napájanie.
> Príliš veľký prítlak spôsobuje rýchle opotrebenie podávacej kladky, ložiska a motora podávača.

4.3 Príprava na zváranie

Napájací kábel pripojte k sieti s napätím podľa typového štítku zariadenia.

Zváranie v ochrannom plyne – vyžaduje fľašu s plynom, redukčný ventil a drôt na zváranie v plyne (nie sú štandardne súčasťou dodávky):

- Fľašu (s prietokomerom CO_2) prepojte hadicou s prívodom plynu.
- Zemniaci kábel pripojte k zápornej (−) svorke a svorku k dielu.
- MIG horák pripojte k EURO prípojke a drôt ručne preveďte horákom.
- Pri samostatnom podávači pripojte jeho napájací kábel ku kladnej (+) svorke zdroja a riadiaci kábel k riadiacemu konektoru zdroja.

Plnený drôt bez plynu:

- EURO konektor horáka pripojte do prípojky a pevne dotiahnite v smere hodinových ručičiek.
- Skontrolujte, či je vložený plnený drôt, zodpovedajúca kladka a prievlak.
- Kábel polarity horáka pripojte k zápornej (−) svorke, zemniaci kábel ku kladnej (+) svorke a svorku k čistému kovu dielu bez korózie, farby a okovín.

Horák s cievkou (spool gun):

- Zemniaci kábel pripojte k zápornej (−) svorke, kábel polarity ku kladnej (+) svorke.
- Spool gun pripojte k EURO prípojke a dotiahnite v smere hodinových ručičiek.
- Konektor spínača spool gun zapojte do konektora na zdroji a dotiahnite.

Zváranie elektródou (MMA) – potrebujete sadu zváracích káblov. Držiak elektródy pripojte ku kladnej (+) svorke, zemniaci kábel k zápornej (−) svorke.

Zváranie TIG – potrebujete argón, TIG horák, spotrebné diely a redukčný ventil (voliteľné príslušenstvo). Bežne sa zvára s priamou polaritou (DCSP): TIG horák na zápornú (−) svorku, zemniaci kábel na kladnú (+) svorku; plynovú hadicu horáka pripojte k redukčnému ventilu s argónom. Pri opačnej polarite (DCRP) je horák na (+) a diel na (−).

4.4 Materiál, drôt, proces a plyn (301-i aj 351-i LCD PULSE)

Materiál	Drôt Ø (mm)	Proces	Plyn
Uhlíková oceľ	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	MIG – konštantné napätie	100 % CO_2
Uhlíková oceľ	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	MIG – konštantné napätie	75 % Ar + 25 % CO_2
Uhlíková oceľ	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	jednoduchý / dvojitý pulz	80 % Ar + 20 % CO_2
Nehrdzavejúca oceľ	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	jednoduchý / dvojitý pulz	zmes 80/20
Nehrdzavejúca oceľ	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	jednoduchý / dvojitý pulz	zmes 97,5/2,5
Hliník-kremík (AlSi)	1,0 / 1,2	jednoduchý / dvojitý pulz	100 % argón
Hliník-horčík (AlMg)	1,0 / 1,2	jednoduchý / dvojitý pulz	100 % argón
CuSi (spájkovanie MIG)	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	jednoduchý / dvojitý pulz	100 % argón

Pripojenie ochranného plynu

> **Varovanie!**
> Oblúk pri zváraní MIG je oveľa intenzívnejší ako pri zváraní elektródou – vždy používajte zváraciu kuklu a ochranný odev.

Plynovú hadicu z podávača pripojte k redukčnému ventilu na fľaši. Systém tvorí fľaša, redukčný ventil a hadica. Kábel ohrievača CO_2 zapojte do zásuvky 36 V AC na zadnej strane zdroja. Hadicu zaistite hadicovou sponou, aby plyn neunikal a do zvaru sa nedostal vzduch.

1. Fľašu nevystavujte slnku – teplo zvyšuje tlak a hrozí výbuch.
2. Spoje dobre dotiahnite – únik ochranného plynu zhoršuje zváranie.
3. Na fľašu neudierajte a neklaďte ju vodorovne.
4. Pri otváraní a zatváraní ventilu nesmie nikto stáť priamo pred redukčným ventilom.
5. Prietokomer musí byť vo zvislej polohe, aby meral presne.
6. Pred montážou redukčného ventilu niekoľkokrát krátko pootvorte a zatvorte ventil fľaše, aby sa vyfúkol prach.

5. Funkcie a obsluha

Režimy zvárania: DC MIG · PULSE (jednoduchý pulz) · DOUBLE PULSE (dvojitý pulz) · MMA · Lift TIG.

5.1 Zváranie DC MIG/MAG

Procesy: MAG oceľ synergia CO_2 100 % · MAG oceľ synergia zmes s 18 % CO_2 · MIG/MAG manuálne · MIG Al – Ar 100 % synergia · MAG plnený drôt synergia · MIG/MAG spool gun manuálne.

- Zapnite zdroj hlavným vypínačom a počkajte 5 sekúnd, kým sa načíta riadiaci program.
- Ľavým tlačidlom vstúpte do výberu režimu, ľavým gombíkom zvoľte DC MIG a potvrďte; potom rovnako zvoľte proces. Zobrazí sa obrazovka parametrov.

- **Indukčnosť** – opakovaným stlačením pravého tlačidla a pravým gombíkom nastavíte −10 až +10. Nižšia indukčnosť = mäkší oblúk s menším rozstrekom, vyššia = ostrejší oblúk a väčší prievar. Optimum závisí od materiálu, plynu, spoja, prúdu a priemeru drôtu.
- **Jemná korekcia napätia** – ľavým gombíkom ±5 V oproti synergii; rýchlosť drôtu sa nemení. Odporúčame najprv nastaviť rýchlosť drôtu a potom doladiť napätie.
- Ďalším stlačením pravého tlačidla sa vrátite na hlavnú obrazovku rýchlosť drôtu / napätie; bez obsluhy sa vráti sama po 5 s. Počas zvárania displej ukazuje skutočné napätie a prúd.
- **Priemer drôtu**, **dofuk plynu**, **pomalý nábeh drôtu** – vyberiete pravým tlačidlom a nastavíte pravým gombíkom.
- **2T / 4T** – 2T: spínač držíte počas celého zvárania; 4T: jedným stlačením zváranie spustíte, ďalším ukončíte (dlhé zvary).

5.2 Zváranie s pulzom

V pulznom aj dvojitom pulznom režime sa korekcia napätia, prúd a napätie, indukčnosť, priemer drôtu a 2T/4T nastavujú rovnako ako v režime DC MIG.

Dvojitý pulz (DOUBLE PULSE) – ľavým tlačidlom a gombíkom zvoľte Double pulse MIG a potvrďte. Len v tomto režime sú k dispozícii:

- **Frekvencia pulzu 1,0–2,5** – stlačte pravý gombík, otáčaním nastavte, stlačením uložte.
- **Šírka pulzu „W“ 20–80** – trvanie pulzného prúdu; širší pulz = širší a hlbší zvar, užší = užší a plytší.
- **Základný prúd „A“ 20–99** – prúd, ktorý udržiava oblúk počas pulzného zvárania.

Jednoduchý pulz (PULSE) – ľavým tlačidlom a gombíkom zvoľte Single Pulse MIG a potvrďte. Frekvencia pulzu sa prispôsobuje automaticky (je úmerná prúdu).

> **COOL PULSE**
> Ak je pri jednoduchom pulze rýchlosť drôtu nižšia ako 2,5 m/min, zváračka automaticky prejde do režimu COOL PULSE (studený pulz) – vhodné na tenké materiály. COOL PULSE sa objavuje len v režime jednoduchého pulzu.

5.3 Zváranie elektródou (MMA)

- Ľavým tlačidlom vstúpte do výberu režimu, ľavým gombíkom zvoľte MMA a potvrďte.
- Pravým gombíkom nastavte zvárací prúd. Počas zvárania displej ukazuje skutočné napätie a prúd.
- **VRD** – zníženie napätia naprázdno na úroveň s minimálnym rizikom úrazu; sťažuje zapálenie oblúka. Zapína a vypína sa pravým tlačidlom.
- **HOT START 0–10** a **ARC FORCE 0–10** – vstup pravým tlačidlom, nastavenie pravým gombíkom.

5.4 Zváranie Lift TIG

- Ľavým tlačidlom vstúpte do výberu režimu, ľavým gombíkom zvoľte LIFT TIG a potvrďte.
- Pravým gombíkom nastavte zvárací prúd. Počas zvárania displej ukazuje skutočné napätie a prúd.

5.5 Chybové hlásenia

Hlásenie	Význam a postup
OVER TEMPERATURE (prehriatie)	Pri dlhodobom zváraní na maximálnom prúde teplota vo vnútri zdroja prekročila povolenú hodnotu. Ihneď prestaňte zvárať, zdroj NEVYPÍNAJTE a nechajte bežať ventilátor. Zvárať môžete, keď teplota klesne a hlásenie zmizne.
OVER CURRENT (nadprúd)	Prúd IGBT prekročil bezpečnú hodnotu a zdroj sa ochránil. Ihneď prestaňte zvárať, zdroj vypnite na 10–30 s a znovu zapnite. Ak sa hlásenie opakuje, zariadenie musí opraviť odborný servis.

6. Parametre zvárania

Zvárací prúd, napätie a oblúk ovplyvňujú stabilitu, kvalitu a produktivitu zvárania. Prúd musí zodpovedať napätiu a oblúku. Priemer drôtu volte podľa druhu prenosu kovu a požiadaviek výroby.

Rozsah prúdu a napätia pri zváraní v CO_2

Drôt Ø (mm)	Skratový prenos – prúd (A)	Skratový – napätie (V)	Hrubokvapkový prenos – prúd (A)	Hrubokvapkový – napätie (V)
0,6	40–70	17–19	160–400	25–38
0,8	60–100	18–19	200–500	26–40
1,0	80–120	18–21	200–600	27–40
1,2	100–150	19–23	300–700	28–42
1,6	140–200	20–24	500–800	32–44

Pozn.: Ide o všeobecné rozsahy z originálneho návodu; vyššie hodnoty presahujú možnosti zváračky.

- **Rýchlosť zvárania** – pri vyššej rýchlosti slabne ochrana plynom a zvar rýchlejšie chladne, pri príliš nízkej sa diel ľahko poškodí. V praxi by nemala prekročiť 30 m/hod.
- **Vylet drôtu** – dlhší vylet zvyšuje odtavenie a produktivitu, príliš dlhý však spôsobuje rozstrek a nestabilný proces. Bežne 10–15-násobok priemeru drôtu.
- **Prietok CO_2** – rozhodujúca je účinnosť ochrany; pri vnútorných kútoch je ochrana lepšia ako pri vonkajších.

Spôsob	tenký drôt CO_2	hrubý drôt CO_2	hrubý drôt, vysoký prúd CO_2
Prietok CO_2 (l/min)	5–15	15–25	25–50

7. Referenčné parametre zvárania

Zvárací prúd a napätie priamo ovplyvňujú stabilitu, kvalitu a produktivitu zvárania. Tabuľky sú orientačné; T = hrúbka plechu, g = medzera. Schémy spojov sú v originálnom návode.

Tupý zvar

T (mm)	g (mm)	Drôt Ø (mm)	Prúd (A)	Napätie (V)	Rýchlosť (cm/min)	Plyn (l/min)
0,8	0	0,8–0,9	60–70	16–16,5	50–60	10
1,0	0	0,8–0,9	75–85	17–17,5	50–60	10–15
1,2	0	1,0	70–80	17–18	45–55	10
1,6	0	1,0	80–100	18–19	45–55	10–15
2,0	0–0,5	1,0	100–110	19–20	40–55	10–15
2,3	0,5–1,0	1,0 / 1,2	110–130	19–20	50–55	10–15
3,2	1,0–1,2	1,0 / 1,2	130–150	19–21	40–50	10–15
4,5	1,2–1,5	1,2	150–170	21–23	40–50	10–15

Kútový zvar vo vodorovnej polohe

T (mm)	g (mm)	Drôt Ø (mm)	Prúd (A)	Napätie (V)	Rýchlosť (cm/min)	Plyn (l/min)
1,0	2,5–3,0	0,8–0,9	70–80	17–18	50–60	10–15
1,2	2,5–3,0	1,0	70–100	18–19	50–60	10–15
1,6	2,5–3,0	1,0–1,2	90–120	18–20	50–60	10–15

T (mm)	g (mm)	Drôt Ø (mm)	Prúd (A)	Napätie (V)	Rýchlosť (cm/min)	Plyn (l/min)
2,0	3,0–3,5	1,0–1,2	100–130	19–20	50–60	10–20
2,3	2,5–3,0	1,0–1,2	120–140	19–21	50–60	10–20
3,2	3,0–4,0	1,0–1,2	130–170	19–21	45–55	10–20
4,5	4,0–4,5	1,2	190–230	22–24	45–55	10–20

Kútový zvar vo zvislej polohe

T (mm)	Poloha	Drôt Ø (mm)	Prúd (A)	Napätie (V)	Rýchlosť (cm/min)	Plyn (l/min)
0,8	A	0,8–0,9	60–70	16–17	40–45	10–15
1,2	A	1,0	80–100	18–19	45–55	10–15
1,6	A	1,0–1,2	100–120	18–20	45–55	10–15
2,0	A alebo B	1,0–1,2	100–130	18–20	45–55	15–20
2,3	B	1,0–1,2	120–140	19–21	45–50	15–20
3,2	B	1,0–1,2	130–160	19–22	45–50	15–20
4,5	B	1,2	150–200	21–24	40–45	15–20

Preplátovaný zvar

T (mm)	Odsadenie (mm)	Drôt Ø (mm)	Prúd (A)	Napätie (V)	Rýchlosť (cm/min)	Plyn (l/min)
1,2	2,5–3,0	1,0	70–100	18–19	50–60	10–15
1,6	2,5–3,0	1,0–1,2	90–120	18–20	50–60	10–15
2,0	3,0–3,5	1,0–1,2	100–130	19–20	50–60	10–20
2,3	3,0–3,5	1,0–1,2	120–140	19–21	50–60	10–20
3,2	3,0–4,0	1,0–1,2	130–170	22	45–55	10–20
4,5	4,0–4,5	1,2	200–250	23–26	45–55	10–20

8. Upozornenia

Pracovné prostredie

- Zvárajte v relatívne suchom prostredí s vlhkosťou do 90 %.
- Teplota prostredia: −10 °C až +40 °C.
- Vonku zvárajte len na mieste chránenom pred slnkom a dažďom; do zariadenia sa nesmie dostať voda.
- Nezvárajte v prašnom prostredí ani v prostredí s korozívnymi plynmi.
- V ochrannom plyne nezvárajte pri silnom prúdení vzduchu.

Bezpečnostné pokyny

Zváračka má ochranu proti prehriatiu – pri príliš vysokom prúde alebo prehriatí sa automaticky zastaví. Nesprávne používanie ju napriek tomu môže poškodiť:

- **Vetranie** – pri zváraní tečie vysoký prúd a prirodzené vetranie nestačí. Vetracie otvory udržujte voľné; vzdialenosť od iných predmetov aspoň 30 cm. Dobré vetranie je rozhodujúce pre výkon a životnosť.
- **Nepreťažujte** – preťaženie skracuje životnosť alebo zariadenie poškodí. Ak sa zváračka pri preťažení zastaví, nereštartujte ju a nechajte zabudovaný ventilátor schladiť zdroj.
- **Úraz elektrickým prúdom** – zariadenie má uzemňovaciu svorku; pripojte ju uzemňovacím vodičom.

9. Údržba

1. Pred údržbou alebo opravou odpojte napájanie.
2. Skontrolujte, či je ochranný vodič správne pripojený k uzemňovacej svorke.
3. Skontrolujte vnútorné plynové a elektrické spoje (najmä konektory) a dotiahnite uvoľnené spoje; oxidáciu odstráňte brúsnym papierom.
4. Pri zapnutom zariadení držte ruky, vlasy, voľný odev a náradie mimo elektrických a pohyblivých častí (ventilátor, drôt).
5. Prach pravidelne vyfukujte čistým suchým stlačeným vzduchom; v zadymenom a prašnom prostredí denne.
6. Tlak vzduchu znížte, aby sa nepoškodili malé súčiastky.
7. Chráňte zariadenie pred vodou a dažďom. Ak navlhne, včas ho vysušte a izoláciu skontrolujte meggerom. Zvárať sa smie len vtedy, ak je všetko v poriadku.
8. Ak zariadenie dlhšie nepoužívate, uložte ho suché do pôvodného obalu.

10. Denná kontrola

Denná kontrola je dôležitá pre správnu funkciu. Kontrolujte v poradí: horák, podávač, elektronika, prívod plynu atď. Podľa potreby odstráňte prach alebo vymeňte diely; používajte originálne diely. Opravy a kontrolu pri poruche smú vykonávať len kvalifikovaní technici.

Časť	Kontrola	Poznámka
Ovládací panel	funkcia vypínača; po zapnutí svieti kontrolka napájania	
Ventilátor	beží a vydáva normálny zvuk	ak nebeží alebo je hlučný – vnútorná kontrola
Zdroj	po zapnutí bez neobvyklých vibrácií, zahrievania krytu, zmeny farby či bzučania	
Ostatné	plynové prípojky, kryt a spoje sú v poriadku	
Hubica horáka	pevne upevnená, nedeformovaná; bez nalepeného rozstreku	uvoľnená hubica = únik plynu; rozstrek odstráňte separačným prostriedkom
Prievlak	pevne dotiahnutý a nepoškodený	inak nestabilný oblúk alebo jeho vypadávanie
Bowden horáka	zodpovedá priemeru drôtu; nie je zlomený ani natiahnutý; bez prachu a rozstreku; O-krúžok v poriadku	inak nestabilné podávanie a oblúk, rozstrek – vymeňte
Difúzor	nainstalovaný správny typ, nie je upchatý	inak chybný zvar alebo poškodenie horáka
Prítlačná páka podávača	zaistená a nastavená v požadovanej polohe	inak nestabilný výstup
Vedenie drôtu v podávači	bez prachu a rozstreku; zodpovedá priemeru drôtu; súosové s drážkou kladky	inak rozstrek a nestabilný oblúk
Podávacia kladka	zodpovedá priemeru drôtu, drážka nie je upchatá	podľa potreby vymeňte
Prítlačná kladka	otáča sa plynulo, je celá	inak nestabilné podávanie
Kábel horáka	nie je skrútený; konektor nie je uvoľnený	skrútený kábel = nestabilné podávanie
Výstupné a napájacie káble	celé, bez poškodenej izolácie a uvoľnených spojov	riziko úrazu elektrickým prúdom
Zemniaci kábel	dobre upevnený, bez skratu; zariadenie je uzemnené	riziko úrazu elektrickým prúdom

Časť	Kontrola	Poznámka

Upozornenie
Montážny návod podvozku (vozíka), schéma zapojenia a rozkres s náhradnými dielmi sú v originálnom návode výrobcu.

Servis a záruka

Výrobca poskytuje na zvárací zdroj záruku 2 roky. Na spotrebné diely (napr. hubice, prievlaky, podávacie kladky, bowden) sa záruka nevzťahuje. Pri reklamácii a servise sa obráťte na predajcu. Opravy smú vykonávať len kvalifikovaní technici.