

TIG 315P ACDC E202

Návod k obsluze

a

údržbě



CE



Obsah

1. Bezpečnostní pokyny	4
Před použitím si vždy pečlivě přečtete tento Návod k obsluze a údržbě!	4
5. Omezení použití (ČSN EN 60974-1)	4
6. Bezpečnostní pokyny	4
PREVENCE PŘED ÚRAZEM	4
ELEKTRICKÝM ŠOKEM	4
ZPLODINY A PLYNY PŘI	5
SVAŘOVÁNÍ – BEZP. POKYNY	5
OCHRANA PŘED ZÁŘENÍM,	5
POPÁLENINAMI A HLUKEM	5
NEBEZPEČÍ SPOJENÉ S ELEKTROMAGNETICKÝM POLEM	5
SUROVINY A ODPAD	6
MANIPULACE A USKLADNĚNÍ	6
STLAČENÝCH PLYNŮ	6
2. Popis symbolů/značek	6
3. Představení stroje	8
4. Přehled funkcí	9
5. Funkce	9
6. Křivka voltampérové charakteristiky svařičky	11
7. Technické parametry.....	11
8. Blokové schéma	15
9. Přehled vzhledu produktu.....	15
10. Informace o kontrolním panelu	16
11. Funkce ovládacího panelu	18
11.1 Zobrazení záhlaví.....	18
11.2 Uložení a nastavení parametrů	18
11.3 Režim MMA a nastavení parametrů	19
11.4 Bezpečný režim VRD	20
11.5 Volba režimu TIG	20
11.6 Volba AC průběhu	20
11.7 Volba režimu ovládání hořáku	21
11.8 Režim startu oblouku	21
11.9 Volba pulsu	22
11.10 Režim dálkového ovládání	22
11.11 Ovládání zásobníku vody	22
11.12 Volba velikosti wolframové elektrody.....	23
11.13 Detekce nasávaného vzduchu.....	23
11.14 Nastavení parametrů TIG	24
12. Funkce svařování.....	25
12.1 Tabulka parametrů funkcí	25
12.2 MMA	27
12.3 DC Argon obloukové svařování	28
12.4 DC pulsní svařování argonovým obloukem.....	29
12.5 AC svařování argonovým obloukem.....	30
12.6 AC svařování argonovým obloukem.....	31
12.7 Hybridní argonové obloukové svařování.....	32
12.8 Popis režimu svařování obloukem s argonem.....	32
13. Instalace.....	34
13.2 Elektrická přípojení	34
13.3 Způsoby provozu.....	35
13.4 Argonový svařovací hořák.....	37

14. Bezpečnostní pokyny	37
14.1 Pracovní místo a prostředí	37
14.2 Bezpečnostní doporučení	38
15. Základní informace o MMA	39
15.1 MMA	39
15.2 Proces svařování MMA	39
15.3 Nástroje pro MMA	39
15.4 Základní provádění MMA.....	40
16. Základy svařování obloukem s argonem	42
16.1 Obecný popis svařování obloukem s argonem	42
16.2 Charakteristiky svařování obloukem s argonem	42
16.3 Obloukové svařování wolframovou elektrodou s plynem (GTAW)	43
16.4 Proces GTAW	43
16.5 Parametry procesu svařování.....	45
16.6 Obecné požadavky na obloukové svařování s argonem	46
17. Pokyny k příslušenství	46
17.1 Letecká zásuvka spínače hořáku	46
17.2 Použití pedálového spínače	46
17.3 Použití svařovacího hořáku s drátovým ovládním.....	47
17.4 Konektor zásobníku vody	48
18. ÚDRŽBA.....	48
19. Odstraňování problémů	49
19.1 Obecné odstraňování problémů	49
19.2 Alarmy/ výstrahy a postupy řešení	50
19.3 List náhradních dílů.....	53

1. Bezpečnostní pokyny

Před použitím si vždy pečlivě přečtěte tento Návod k obsluze a údržbě!

5. Omezení použití (ČSN EN 60974-1)

Použití svářečky je typicky přerušované, kdy se využívá neefektivnější pracovní doby pro svařování a doby klidu pro umístění svařovaných částí, přípravných operací apod. Tyto svařovací inventory jsou zkonstruovány zcela bezpečně k zatěžování max. 200, 250 a 315A nominálního proudu po dobu práce 60% z celkové doby užití. Směrnice uvádí dobu zatížení v 10 minutovém cyklu. Za 60% pracovní cyklus zatěžování se považuje 6 minut z deseti minutového časového úseku. Jestliže je povolený pracovní cyklus překročen, bude v důsledku nebezpečného přehřátí přerušena termostatem, v zájmu ochrany komponentů svářečky. Toto je indikováno rozsvícením žlutého termostatového signálního světla na předním ovládacím panelu stroje (poz. 10 obr.1). Po několika minutách, kdy dojde k opětovnému ochlazení zdroje a žluté signální světlo se vypne, stroj je připraven pro opětovné použití. Stroje TIG jsou konstruovány v souladu s ochrannou úrovní IP 21.

6. Bezpečnostní pokyny



Svařovací stroje musí být používány výhradně pro sváření a ne pro jiné neodpovídající použití. Nikdy nepoužívejte svařovací

stroj s odstraněnými kryty. Odstraněním krytů se snižuje účinnost chlazení a může dojít k poškození stroje. Dodavatel v tomto případě nepřijímá odpovědnost za vzniklou škodu a nelze z tohoto důvodu také uplatnit nárok na záruční opravu. Jejich obsluha je povolena pouze vyškoleným a zkušeným osobám. Operátor musí dodržovat normy ČSN EN 60974-1, ČSN 050601, 1993, ČSN 050630, 1993 a veškerá bezpečnostní ustanovení tak, aby byla zajištěna jeho bezpečnost a bezpečnost třetí strany.

NEBEZPEČÍ PŘI SVÁŘENÍ A BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBSLUHU JSOU UVEDENY:

ČSN 05 06 01/1993 Bezpečnostní ustanovení pro obloukové sváření kovů. ČSN 05 06 30/1993 Bezpečnostní předpisy pro

sváření a plasmové řezání. Svářečka musí procházet periodickými kontrolami podle ČSN 33 1500/1990. Pokyny pro provádění této revize, viz. Paragraf 3 vyhláška ČÚPB č.48/1982 sb., ČSN 33 1500:1990 a ČSN 050630:1993 čl. 7.3.

DODRŽUJTE VŠEOBECNÉ PROTIPOŽÁRNÍ PŘEDPISY!

DODRŽUJTE VŠEOBECNÉ PROTIPOŽÁRNÍ PŘEDPISY při současném respektování místních specifických podmínek.

Svařování je specifikováno vždy jako činnost s rizikem požáru. **Svařování v místech s hořlavými nebo s výbušnými materiály je přísně zakázáno.** Na svařovacím stanovišti musí být vždy hasicí přístroje. **Pozor!** Jiskry mohou způsobit zapálení mnoho hodin po ukončení svařování především na nepřístupných místech. Po ukončení svařování nechte stroj minimálně

deset minut dochladit. Pokud nedojde k dochlazení stroje, dochází uvnitř k velkému nárůstu teploty, která může poškodit výkonové prvky.

BEZPEČNOST PRÁCE PŘI SVÁŘOVÁNÍ KOVŮ OBSAHUJÍCÍCH OLOVO, KADMIUM, ZINEK, RTUŤ A BERYLIUM

Učiňte zvláštní opatření, pokud svařujete kovy, které obsahují tyto kovy:

- U nádrží na plyn, oleje, pohonné hmoty atd. (i prázdných) neprovádějte svářečské práce, neboť **hrozí nebezpečí výbuchu. Sváření je možné provádět pouze podle zvláštních předpisů !!!**
- **V prostorách s nebezpečím výbuchu platí zvláštní předpisy.**
- **Před každým zásahem v elektrické části, sejmutí krytu nebo čištěním je nutné odpojit zařízení ze sítě.**

PREVENCE PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM ŠOKEM




- Neprovádějte opravy stroje v provozu a je-li zapojen do el. sítě.
- Před jakoukoli údržbou nebo opravou vypněte stroj z el. sítě.
- Ujistěte se, že je stroj správně uzemněn.
- Svařovací stroje TIG ACDC musí být obsluhováni a provozováni kvalifikovaným personálem.

- Všechna připojení musí souhlasit s platnými regulemi a normami ČSN 332000-5-54, ČSN EN 60974-1 a zákony zabráňujícími úrazům.
- Nesvařujte ve vlhku, vlhkém prostředí, nebo za deště.
- Nesvařujte s opotřebenými nebo poškozenými svařovacími kabely. Vždy kontrolujte svařovací hořák, svařovací a napájecí kabely a ujistěte se, že jejich izolace není poškozena, nebo nejsou vodiče volné ve spojích.
- Nesvařujte se svařovacím hořákem a se svařovacími a napájecími kabely, které mají nedostatečný průřez.
- Zastavte svařování, jestliže jsou hořák, nebo kabely přehřáté, aby se zabránilo rychlému opotřebenému izolace.
- Nikdy se nedotýkejte nabitých částí el. obvodu. Po použití opatrně odpojte svařovací hořák od stroje a zabraňte kontaktu s uzemněnými částmi.


ZPLODINY A PLYNY PŘI SVAŘOVÁNÍ – BEZP. POKYNY



- Zajistěte čistou pracovní plochu a zejména v uzavřených prostorech.  odvětrávání od veškerých plynů vytvářených během svařování,
- Umístěte svařovací soupravu do dobře větraných prostor.
- Odstraňte veškerý lak, nečistoty a mastnoty, které pokrývají části určené ke svařování tak, aby se zabránilo uvolňování toxických plynů.
- Pracovní prostory vždy dobře větrejte. Nesvařujte v místech, kde je podezření z úniku Zemního či jiných výbušných plynů, nebo blízko u spalovacích motorů.
- Nepřibližujte svařovací zařízení k vanám určeným pro odstraňování mastnoty a kde se používají hořlavé látky a vyskytují se výpary trichlorethylenu nebo jiného chloru, jež obsahuje uhlovodíky, používané jako rozpouštědla, neboť svařovací oblouk a produkované ultrafialové záření s těmito parami reagují a vytvářejí vysoce toxické plyny.


OCHRANA PŘED ZÁŘENÍM, POPÁLENINAMI A HLUKEM



- Nikdy nepoužívejte rozbité nebo  defektní ochranné masky.
- Umíst'ujte průhledné čiré sklo před ochranné tmavé sklo za účelem jeho ochrany.
- Chraňte své oči speciální svařovací kuklou opatřenou ochranným tmavým sklem (ochranný stupeň DIN 9 – 14).
- Nedívejte se na svářecí oblouk bez vhodného ochranného štítu nebo helmy.
- Nesvařujte pře tím, než se ujistíte, že všichni lidé ve vaší blízkosti jsou vhodně chráněni.
- Ihned odstraňte nevyhovující ochranné tmavé sklo.
- Dávejte pozor, aby oči blízkých osob nebyly poškozeny ultrafialovými paprsky produkovanými svářecím obloukem.
- Vždy používejte ochranný oděv, vhodnou pracovní obuv, netříštivé brýle a rukavice.
- Používejte ochranná sluchátka nebo ušní výplně.
- Používejte kožené rukavice, abyste zabránili spáleninám, a oděrkám při manipulaci s materiálem.

ZABRÁNĚNÍ POŽÁRU A EXPLOZE




- Odstraňte z pracovního prostředí  všechny hořlaviny.
- Nesvařujte v blízkosti hořlavých materiálů či tekutin, nebo v prostředí s výbušnými plyny.
- Nemějte na sobě oblečení impregnované olejem a mastnotou, neboť by jiskry mohly způsobit požár.
- Nesvařujte materiály, které obsahovaly hořlavé substance, nebo ty, které vytváří toxické, nebo hořlavé páry pokud se zahřejí.
- Nesvařujte před tím, než zjistíte, které substance materiály obsahovaly. Dokonce nepatrné stopy hořlavého plynu nebo tekutiny mohou způsobit explozi.
- Nikdy nepoužívejte kyslík k vyfoukávání kontejnerů.
- Vyvarujte se svařování v prostorech a rozsáhlých dutinách, kde by se mohl vyskytovat Zemní či jiný výbušný plyn.
- Mějte blízko Vašeho pracoviště hasicí přístroj.
- Nikdy nepoužívejte kyslík ve svařovacím hořáku, ale vždy jen netečné plyny a jejich směsi.

NEBEZPEČÍ SPOJENÉ S



ELEKTROMAGNETICKÝM POLEM

- Elektromagnetické pole vytvářené  strojem při svařování může být nebezpečné lidem s kardiostimulátory, pomůckami pro neslyšící a s podobnými zařízeními. Tito lidé musí přiblížení k zapojenému přístroji konzultovat se svým lékařem.
- Nepřibližujte ke stroji hodinky, nosiče magnetických dat, hodiny apod., pokud je v provozu. Mohlo by dojít v důsledku působení magnetického pole k trvalým poškozením těchto přístrojů.
- Svařovací stroje jsou ve shodě s ochrannými požadavky stanovenými směrnici o elektromagnetické kompatibilitě (EMC). Zejména se shodují s technickými předpisy normy ČSN EN 50199 a předpokládá se jejich široké použití ve všech průmyslových oblastech, ale není pro domácí použití! V případě použití v jiných prostorách

než průmyslových mohou existovat nutná zvláštní opatření (viz ČSN EN 50199, 1995 čl.9). Jestliže dojde k elektromagnetickým poruchám, je povinností uživatele nastatou situaci vyřešit.

MANIPULACE

- Stroje TIG ACDC jsou opatřeny
- Stroj přepravujte a zvedejte zásadně bez



madlem pro manipulaci plynové lahve.

SUROVINY A ODPAD

- Tyto stroje jsou postaveny z materiálů, které neobsahují toxické nebo jedovaté
- Během likvidační fáze by měl být přístroj rozložen a jeho jednotlivé komponenty by měly být rozděleny podle typu materiálu, ze kterého byly vyrobeny.



látky pro uživatele.

MANIPULACE A USKLADNĚNÍ STLAČENÝCH PLYNŮ







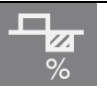

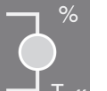









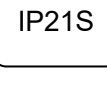





- Vždy se vyhněte kontaktu mezi kabely plynem a jejich uskladňovacími systémy.
- Vždy uzavírejte ventily na lahvích se stlačeným plynem, pokud je zrovna nebudete používat.
- Ventily na lahvi inertního plynu by měly být úplně otevřeny, když jsou používány.
- Zvýšená opatrnost by měla být při pohybu s lahví stlačeného plynu, aby se zabránilo poškozením či úrazům.
- Nepokoušejte se plnit lahve stlačeným plynem, vždy používejte příslušné regulátory a tlakové redukce.
- V případě, že chcete získat další informace, konzultujte bezpečnostní pokyny týkající se používání stlačených plynů dle norem ČSN 07 83 05 a ČSN 07 85 09.




přenášejícími svařovací proud a lahvemi se stlačeným

2. Popis symbolů/značek

<p>WARNING Záležitosti,, které je třeba dodržovat během provozu</p>	<p>Vypínač v poloze zapnuto</p>
<p>Objekt vyžadující speciální instrukce</p>	<p>Vypínač v poloze vypnuto</p>
<p>Ovládání knoflíkem</p>	<p>Ikona uzemnění</p>
<p>Režim svařování obloukem</p>	<p>Doba bodového svařování</p>
<p>Volba průměru wolframové jehly</p>	<p>Jednotka proudu</p>
<p>Varování při nastavení parametrů/ochrany</p>	<p>Jednotka frekvence</p>
<p>Režim dálkového ovládání nebo režim ovládání hořáku</p>	<p>Procenta</p>

	Režim svařování argonem		Časová jednotka
	Ruční režim svařování		Jednotka výkonu
	Parametry související se svařovacím plynem		rekvence střídavého proudu
	Procento vyčištění		Pulzní frekvence, frekvence pulzů smíšeného argonového svařování nebo provozní doba bodového svařování
	Pulzní pracovní cyklus, pulzní pracovní cyklus hybridního argonového svařování nebo doba kalení bodového svařování		Pulzní režim
	režim VRD		Ovládání chlazení
	AC režim		Režim ovládání hořáku
	Svítlí, když je vybrán paměťový kanál		Svítlí, když je parametr uložen nebo má kanál uložený parametr
	Při použití plynu svítí		Symbol třífázového střídavého napájení 3~50Hz
	Informace		Nevyhazujte elektrická zařízení do kontejnerů společně s běžným odpadem.
	Může být použit v prostředí s vysokým rizikem úrazu elektrickým proudem		Nepoužívejte ve venkovních prostorech
	Symbol ručního obloukového svařování kovů s krytými elektrodami		Symbol svařování wolframem v inertním plynu

F	Třída izolace	I₂	Výstupní zatížení Napětí naprázdno Napětí naprázdno sekundárního vinutí
U₁	Jmenovité vstupní AC napětí	U₀	Napětí naprázdno Napětí naprázdno sekundárního vinutí
I_{1max}	Jmenovitý maximální vstupní proud	I_{1eff}	Maximální efektivní vstupní proud
X	Pracovní cyklus Poměr dané doby trvání/doby celého cyklu		
U₂	Napětí zátěže Výstupní napětí jmenovité zátěže: $U_2 = (20 + 0,04 \cdot I_2)$ V (pro funkci MMA) Výstupní napětí jmenovité zátěže: $U_2 = (10 + 0,04 \cdot I_2)$ V (pro funkci TIG)		
3~			Třífázový statický frekvenční měnič-transformátorový usměrňovač

3. Představení stroje



Tato digitální invertorová svářečka AC/DC obsahuje veškeré funkce, vysoký výkon a používá pokročilou technologii. Jedná se o multifunkční svářečku s možností svařování AC obloukem s argonem (volitelně s obdélníkovým, trojúhelníkovým a sinusovým průběhem), pulzní svařování AC s argonem, DC svařování s argonem, pulzní DC svařování s argonem, hybridní AC-DC svařování s argonem, ruční svařování obalovanými elektrodami (DC, AC) a svařování s argonem (DC, AC). Má široké využití při přesném svařování různých typů kovových materiálů. Jedinečná konstrukce elektroinstalace a vzduchových kanálů uvnitř stroje dokáže urychlit odvádění tepla generovaného výkonovými prvky, čímž se zvyšuje míra nepřetržité zátěže stroje. Díky jedinečné účinnosti odvodu tepla vzduchovým kanálem lze účinně zabránit poškození výkonových prvků a řídicích obvodů způsobenému prachem nasávaným ventilátorem, čímž se výrazně zvyšuje spolehlivost stroje.

Celkový tvar stroje je oblý a přední a zadní panely mají velký přechodový oblouk, takže panely přirozeně a plynule navazují. Přední a zadní panely a rukojeti hlavní jednotky jsou nastříkány pružnou olejovou barvou[®], díky níž je textura stroje měkká, příjemná a přátelská.

Díky vynikajícímu svařovacímu výkonu, bohaté nabídce funkcí, vysoké účinnosti, malým rozměrům, nízké hmotnosti, nízkým nákladům a mnoha dalším vlastnostem je velmi vhodná pro profesionální i neprofesionální svářeče, kteří ji mohou používat v průmyslových aplikacích i v exteriéru za splnění požadavků na svařování ve všech oblastech života.

Další údaje o zařízení:



- 1、 Dvojí funkce: MMA, TIG.
- 2、 Způsob chlazení: ventilátorem.
- 3、 Držadlo pro přesun.
- 4、 Charakteristika svářečky: obvykle plochá, nebo charakteristika s poklesem při nastavení síly oblouku.
- 5、 EMC je třídy A podle CISPR II .

Ⓢ: Nepoužívají se všechny produkty a stroje různých zákazníků se mohou lišit

4. Přehled funkcí

➤ Vícefunkční konstrukce

- ◆ Různé režimy svařování, volitelný režim ovládání hořáku, obloukové svařování s argonem, podpora pedálového dálkového ovládání a dálkového ovládání svařovacím hořákem.
- ◆ Zobrazení výstupního proudu v reálném čase: Zobrazuje přehledně stav výstupu svářečky.
- ◆ Provozní stav se dynamicky zobrazuje pomocí indikátoru LED a aktuální provozní stav se zobrazuje nepřetržitě.
- ◆ Horký start oblouku pro ruční svařování: Usnadňuje a zvyšuje spolehlivost nastartování oblouku při ručním svařování.
- ◆ Funkce VRD: Zajišťuje osobní bezpečnost obsluhy a zabraňuje úrazu elektrickým proudem v důsledku vysokého napětí, když stroj nepracuje.
- ◆ Funkce proti přilepení: Zabraňuje přilepení svařovací elektrody k obrobku během svařování.
- ◆ Adaptivní a tahový proud: Výrazně zlepšuje výkon svářečky při svařování delších délek a umožňuje svařování velkých úseků.
- ◆ Pokročilá funkce startu oblouku: Obloukové svařování s argonem podporuje kontaktní a bezkontaktní oblouk. Vestavěný bezkontaktní vysokonapěťový zapalovací obvod oblouku zvyšuje úspěšnost startu vysokofrekvenčního oblouku.
- ◆ Chytré řízení teploty ventilátorem: Prodlužuje životnost ventilátoru.
- ◆ Při vypnutí napájení se parametry automaticky uloží a po opětovném zapnutí napájení se obnoví stav před vypnutím.
- ◆ Ukládání parametrů: Funkce vícekanálového ukládání parametrů, kterou lze kdykoli vyvolat. Lze uložit až 50 sad datových parametrů.
- ◆ Automatické rozpoznání multifunkčního svařovacího hořáku.
- ◆ Inteligentní ovládání zásobníku na vodu pomocí rozhraní pro zásobník vody.

5. Funkce

- Pokročilá technologie IGBT invertoru

- ◆ Frekvence invertoru je 20 KHz, což výrazně snižuje ztráty v mědi a železe, zlepšuje celkovou účinnost a má výrazný efekt úspory energie.
- ◆ Hlavní výkonové ústrojí využívá IGBT se silnou odolností proti rázům, které jsou menší a spolehlivější.
- **Špičkové způsoby řízení**
 - ◆ Pokročilá řešení řízení výrazně zlepšují výkon svářečky a ve větší míře splňují požadavky svařovacího procesu.
 - ◆ Nová patentovaná technologie topologie sekundárního invertoru.
 - ◆ Díky nové technologii řízení jsou napěťové špičky generované sekundárním invertorem menší, zvyšuje se spolehlivost, spotřeba energie je nižší a objem menší.
 - ◆ Základní funkce svářečky, řízené přední světovou inteligentní digitální procesorovou technologií, jsou realizovány softwarově. Svářečka má digitální řízení. Její funkce a výkon jsou ve srovnání s tradiční svářečkou výrazně lepší.
 - ◆ Nový řídicí software lze podle potřeby aktualizovat, což usnadní údržbu.
- **Vynikající svářecí výkon**
 - ◆ Lze ji široce použít pro svařování s nejrůznějšími kyselými a alkalickými elektrodami.
 - ◆ Vyznačuje se snadným startem oblouku, malým rozstříkem, stabilním proudem a dobrým tvarováním.
 - ◆ AC argonové svařování lze široce využít při svařování neželezných kovů, jako jsou různé slitiny hliníku a hořčíku, a to díky různým možnostem tvaru vlny a širšímu použití.
 - ◆ DC argonové svařování lze použít pro svařování různých nerezových a uhlíkových ocelí.
- **Krásný tvar a konstrukce**
 - ◆ Oblý design předního a zadního panelu přispívá k estetice celkového tvaru.
 - ◆ Na předním a zadním panelu jsou použity vysokopevnostní technické plasty, které účinně zajišťují, že stroj může efektivně pracovat v náročných podmínkách, například při silných nárazech a pádech.
 - ◆ Vynikající izolační vlastnosti.
 - ◆ Dobrá „třívrstvá“ konstrukce, dobré antistatické vlastnosti a odolnost proti korozi.
- **Dokonalá automatická ochrana**
 - ◆ Zařízení má dokonalou ochrannou funkci a při zapnuté ochraně je k dispozici odpovídající nápověda s kódem.
 - ◆ Zařízení má vestavěnou podpěťovou a přepěťovou ochranu. Při nestabilním vstupním síťovém napětí, které je příliš vysoké nebo příliš nízké, ochrana svářečky odpojí výstup a zabrání poškození svářečky.
 - ◆ Ochrana proti přehřátí: V důsledku vysoké okolní teploty nebo přetížení může být teplota vnitřních součástí příliš vysoká a ochrana zabráňuje poškození svářečky v důsledku vysoké teploty.
 - ◆ Nadproudová ochrana: Pokud výkon svářečky překročí konstrukční jmenovitý výkon, svářečka zapne ochranu, která zabrání jejímu poškození.
- **Dobrá konzistence výrobku a stabilní výkon**
 - ◆ Toto zařízení využívá inteligentní digitální řízení, které není citlivé na změny parametrů součástek. Změny parametrů součástek neovlivní výkon svářečky. Není citlivá na změny teploty a vlhkosti prostředí. Proto je konzistence a stabilita svářeček s digitálním řízením mnohem lepší než u tradičních svářeček.
- **Uživatelsky přívětivé rozhraní**
 - ◆ Základní rozhraní člověk-stroj, které využívá mezinárodně uznávané grafické rozhraní, je jednoduché, intuitivní a snadno pochopitelné.
 - ◆ Ovládací panel je vhodně uspořádán pro různé uživatelské operace.
- **Při ručním svařování lze dosáhnout vysoké kvality**
 - ◆ Vynikající řídicí algoritmus výrazně zlepšuje výkon ručního svařování: snadnější start oblouku, stabilní svařovací proud, minimální rozstříkávání, nelepivost, dobrá tvorba svaru, automatické přizpůsobení

změnam délky nebo průřezu svařovacích kabelů, vynikající kvalita v rozměrových specifikacích.

➤ **Při svařování s argonem lze splnit vysoké požadavky**

- ◆ Vylepšená technologie digitální regulace konstantního proudu zajišťuje nízký šum a vysokou stabilitu oblouku v plném rozsahu specifikací. Kromě toho propracovaný a vyspělý řídicí algoritmus poskytuje uživateli pohodlnou a praktickou metodu volného ovládání průběhu proudu. Zařízení nabízí čtyři klasické provozní režimy oblouku s argonem, včetně dvoukrokového, čtyřkrokového, cyklického a bodového svařování, které uživatelům umožňují realizovat speciální procesní požadavky.

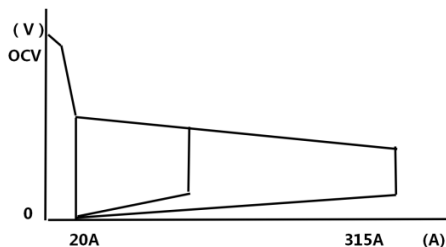
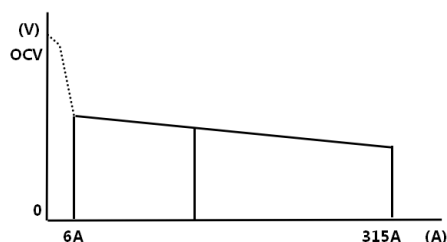
➤ **Podpora dálkového ovládání**

- ◆ K dispozici jsou možnosti ovládání hořákem a pedálového spínače, uživatelé si mohou vybrat podle potřeby.

➤ **Dokonalé automatizované záznamy**

- ◆ Zařízení může načítat údaje, jako je kumulativní počet spuštění, kumulativní doba spuštění, kumulativní doba obloukového svařování s argonem, kumulativní doba ručního svařování, kumulativní počet alarmů, kumulativní počet přehřátí, kumulativní počet podpětí a kumulativní počet přepětí, dlouhodobě je ukládat do paměti FLASH a poskytovat podklady pro údržbu.

6. Křivka voltampérové charakteristiky svářečky



Zařízení poskytuje konstantní výstupní proud. Křivka voltampérové charakteristiky odráží maximální výstupní napětí a maximální výstupní proud. Ostatní parametry svařování se pohybují v tomto rozsahu křivky. Na obrázku jsou znázorněny křivky voltampérových charakteristik pro různé režimy svařování.

7. Technické parametry

Název	Jednotka	Parametry
Napájecí napětí	VAC	AC400V±15%

Vstupní frekvence	Hz	50	
Jmenovitý vstupní proud	A	19.5@TIG 21.0@MMA	
Výkonová kapacita	KVA	9.0@TIG 10.0@MMA	
Rozsah nastavení výstupního proudu (TIG)	A	10 ~ 315	
Rozsah nastavení výstupního proudu (MMA)	A	10 ~ 270	
Rozsah nastavení tahového proudu	A	0 ~ 100	
Rozsah nastavení proudu svařovacího oblouku	A	0 ~ 80	
Napětí naprázdno	Napětí naprázdno	70	
napětí VRD	napětí VRD	12.4	
Jmenovité provozní napětí	Jmenovité provozní napětí	22.6@TIG 30.8@MMA	
Výstupní frekvence AC	Výstupní frekvence AC	50 ~ 200	
Čištění	čištění	20 ~ 60	
Výstupní frekvence AC-DC	Výstupní frekvence AC-DC	1.0 ~ 20	
Pracovní cyklus směšování AC-DC (DC)	Pracovní cyklus směšování AC-DC (DC)	5 ~ 95	
Základní proud	Základní proud	6 ~ 315	
Pulzní frekvence DC	Pulzní frekvence DC	Hz	0.5 ~ 200
	AC	Hz	0.5 ~ 20

Pulzní pracovní cyklus	Pulzní pracovní cyklus	5 ~ 95
Doba předního foukání	Doba předního foukání	0.5 ~ 10
Doba zadního foukání	Doba zadního foukání	0.5 ~ 15
Čas vzestupu	Čas vzestupu	0 ~ 15
Doba rozpadu	Doba rozpadu	0 ~ 15
Aktuální čas svařovacího oblouku	Aktuální čas horkého oblouku	0.01 ~ 1.5
Dálkové ovládání	Dálkové ovládání	Yes
Režim obloukového úderu	Režim obloukového úderu	High frequency oscillation arc striking, contact arc striking
Účinnost (%)	Účinnost (%)	80
Pracovní cyklus (%)	Pracovní cyklus (%)	TIG: 315@30% - MMA: 270@30%
Faktor síly	Faktor síly	0.70
Třída izolace	Třída izolace	F

Kryt	Kryt	IP21S
Provozní teplota	Provozní teplota	-10 ~ 40
Rozměry	Rozměry	566.0 x 223.5 x 405
Hmotnost	Hmotnost	25.5

Poznámka:









Pracovní cyklus (%):

Poměr dané doby trvání/doby celého cyklu

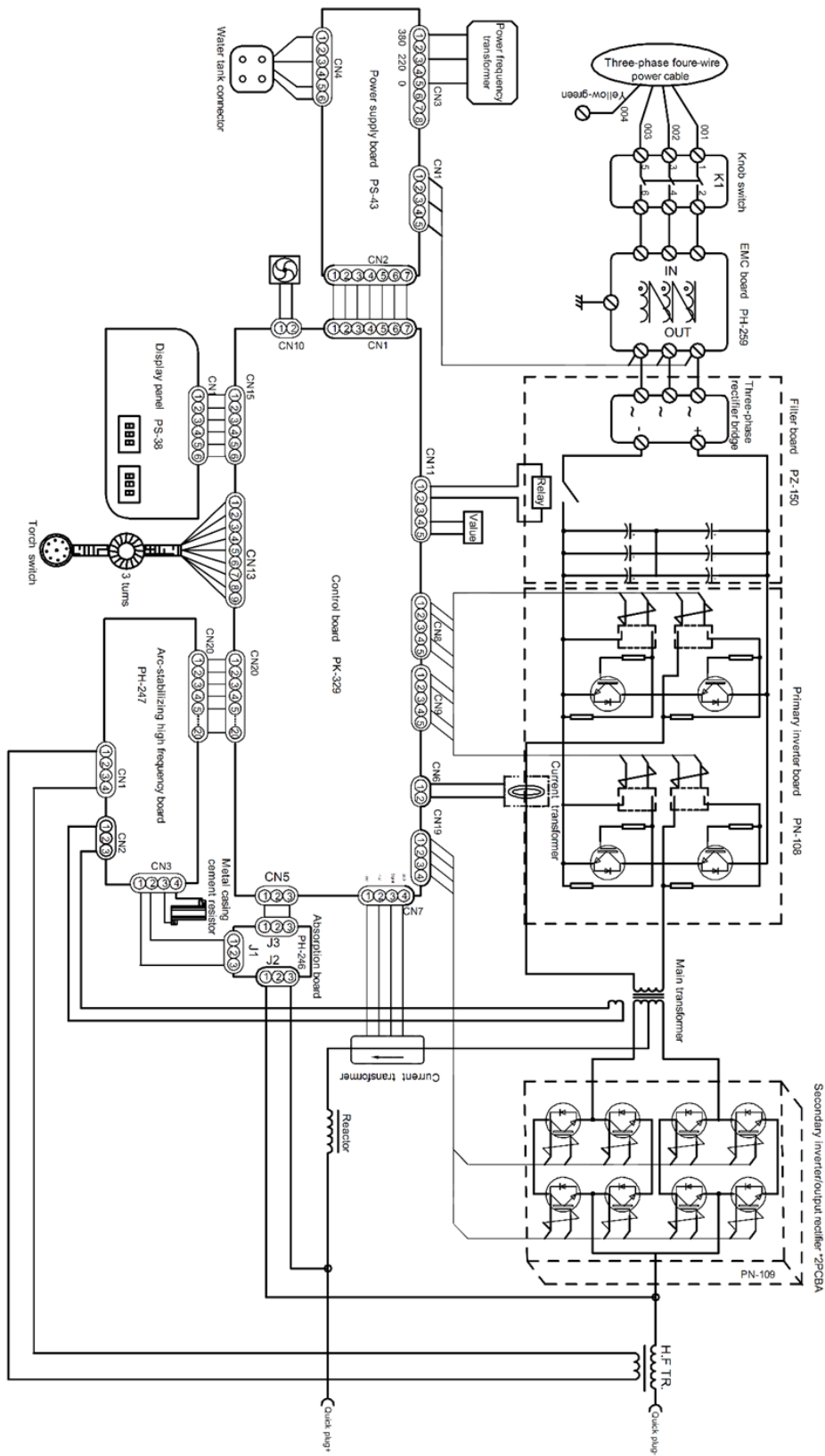
Tento poměr musí být v rozmezí 0~1 a může být vyjádřen v procentech.

V tomto standardu je doba celého cyklu 10 minut.

Pokud je například pracovní cyklus 30 %, doba působení zátěže bude 3 minuty a následující.

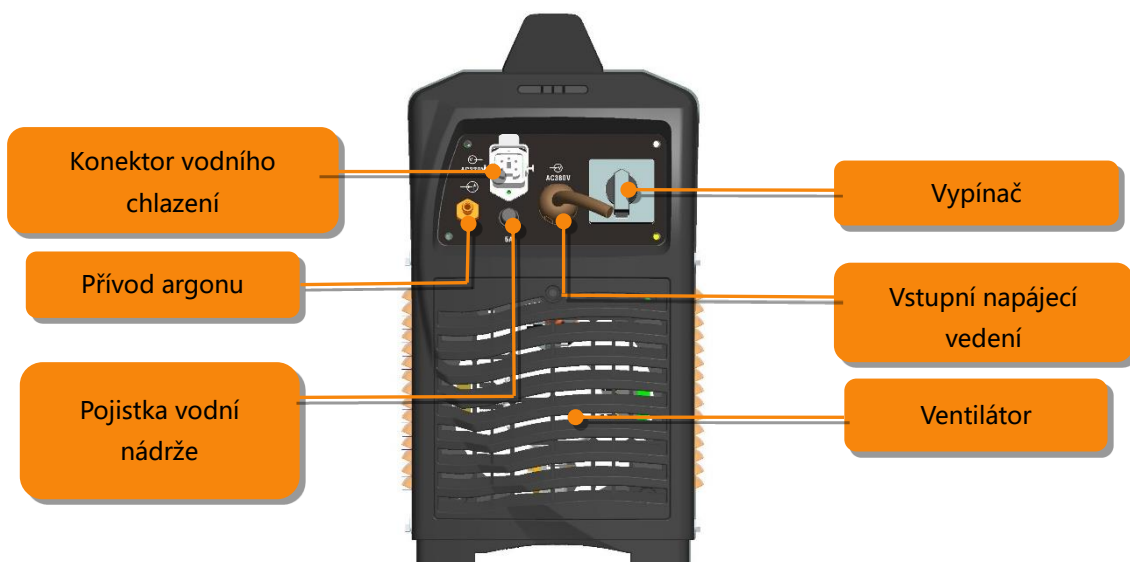
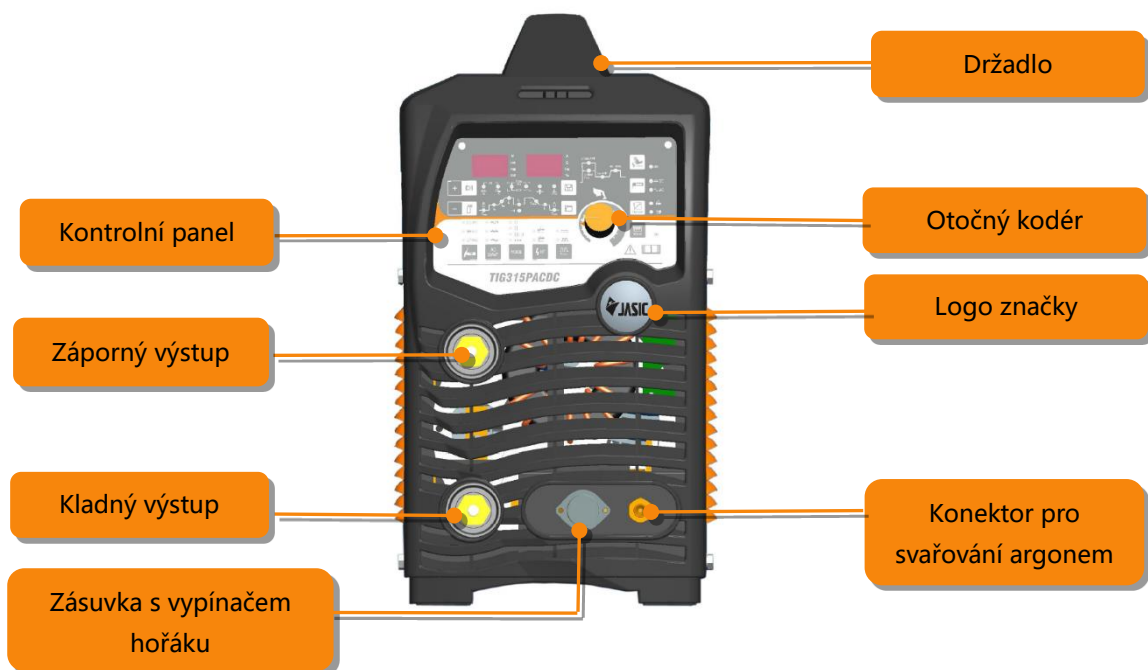
 SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD. NO.3,QINGLAN 1ST ROAD,PINGSHAN DISTRICT,SHENZHEN,P.R.CHINA						
TIG315PACDC (E202)				No.:		
				EN 60974-1;EN 60974-10		
		 10A/10.4V ~ 315A/22.6V(TIG) 10A/20.4V-270A/30.8V(MMA)				
		X%		30	60	100
	U ₀ =73V	TIG	I ₂ A	315	220	170
			U ₂ V	22.6	18.8	16.8
	U ₀ =73V	MMA	I ₂ A	270	185	145
			U ₂ V	30.8	27.4	25.8
 3~50Hz	U ₁ =400V	TIG	I _{1max} =18A	I _{1eff} =10A	 	
MMA		I _{1max} =20A	I _{1eff} =12.4A			
IP21S	F				25.5Kg	

8. Blokové schéma



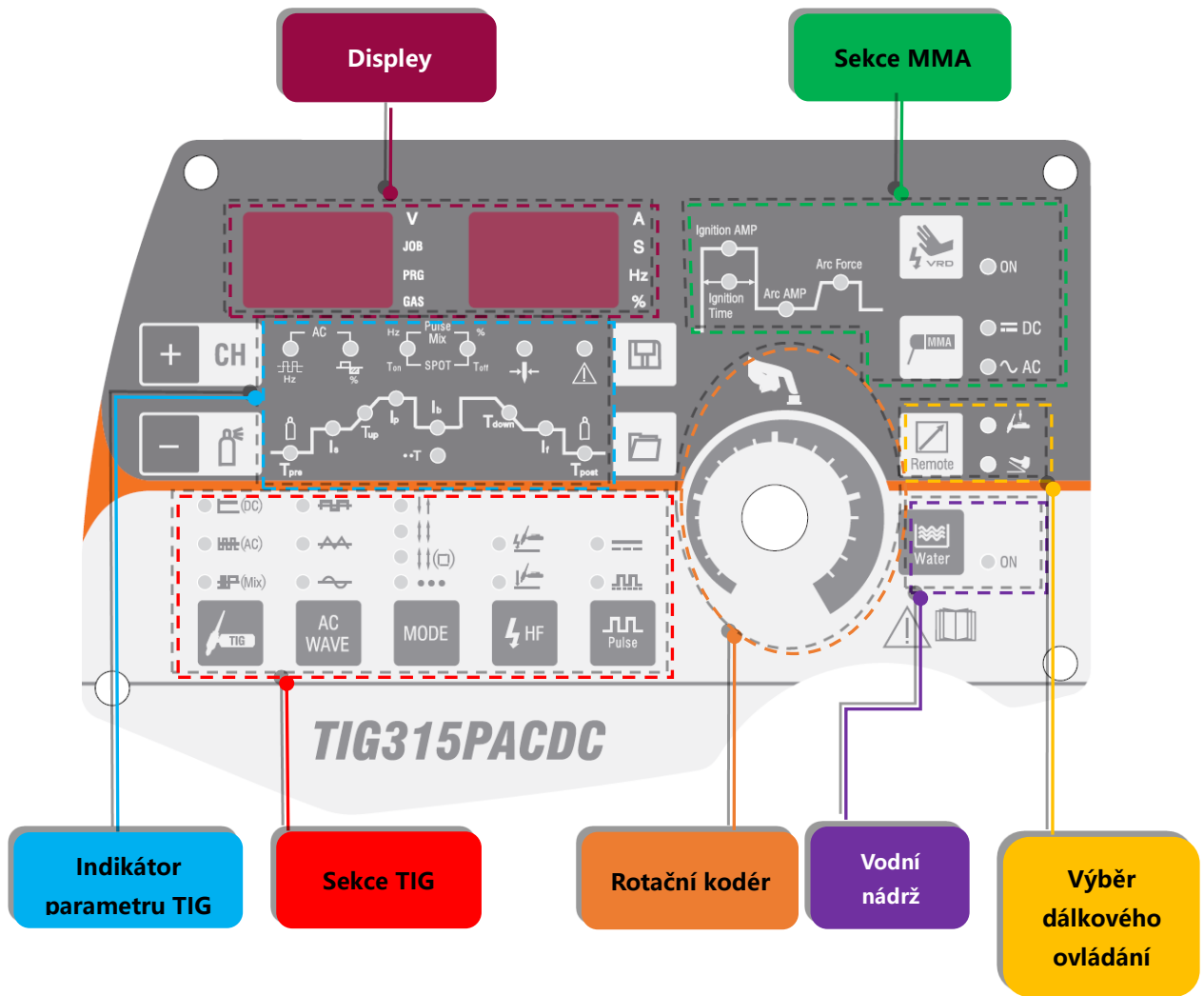
Přehled vzhledu produktu

9.



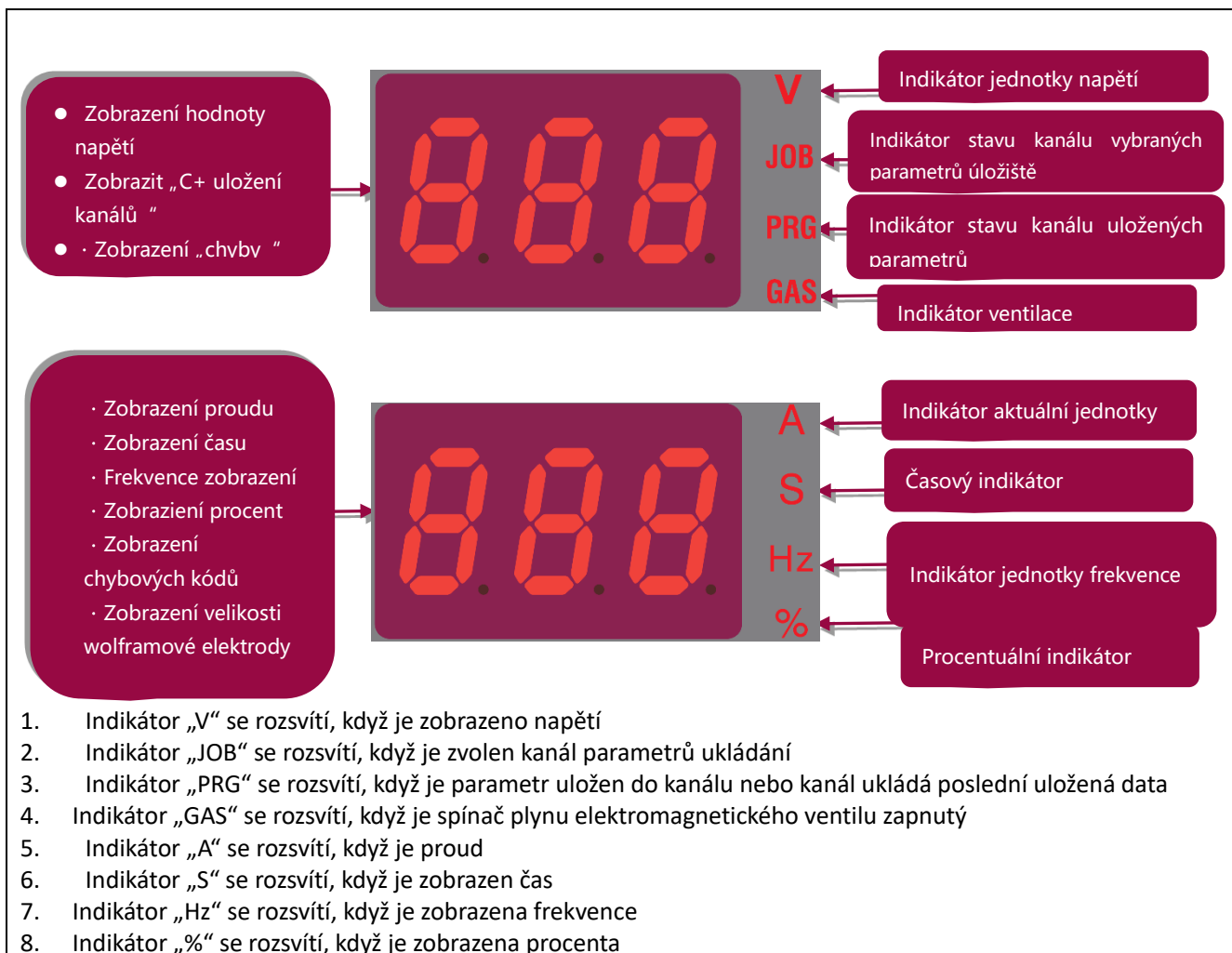
1. Připojte výstup záporné elektrody k argonovému hořáku.
2. Připojte kladnou výstupní svorku k zemnicí svorce.
3. Vyberte funkce a parametry na ovládacím panelu

10. Informace o kontrolním panelu

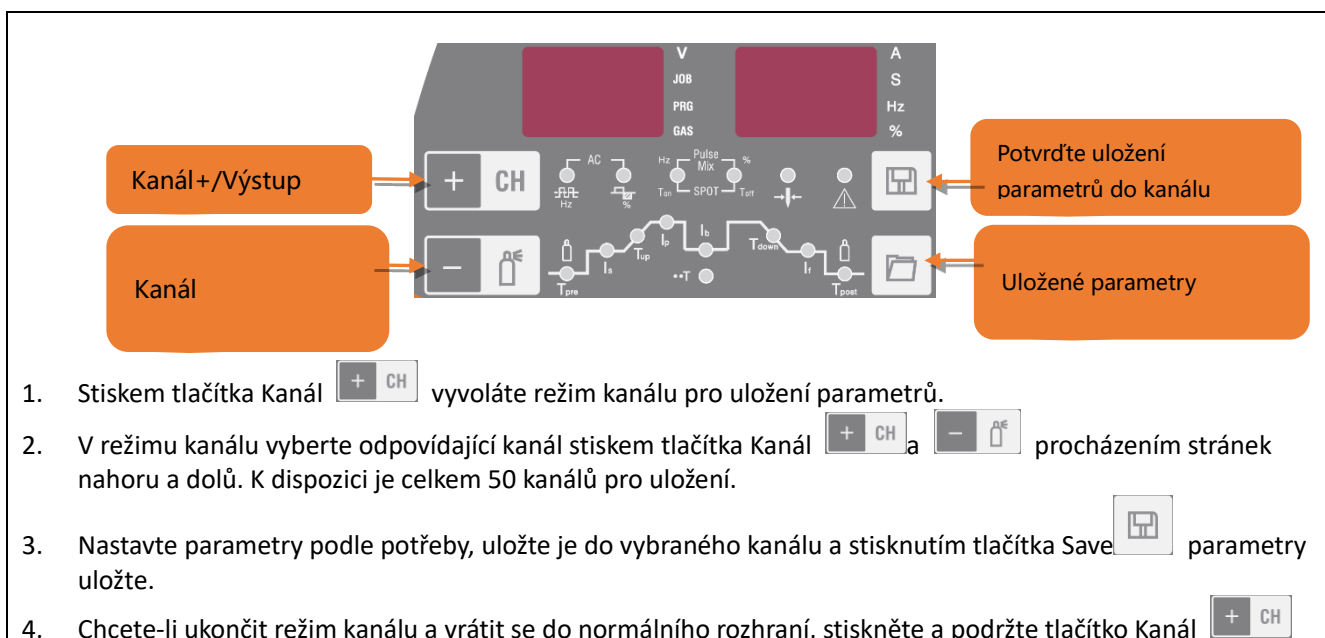


11. Funkce ovládacího panelu






11.1 Zobrazení záhlaví



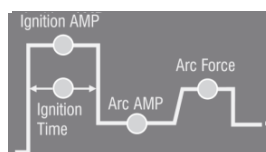
11.2 Uložení a nastavení parametrů



po dobu 2 sekund, čímž ukončíte režim ukládání kanálu; stisknutím jakéhokoli jiného tlačítka než režimu kanálu ukončíte režim kanálu; režim kanálu se automaticky ukončí, pokud nebudete v režimu kanálu pracovat déle než 5 sekund.

5. Pro vyvolání kanálu parametrů stiskněte tlačítko Kanál , čímž přejdete to režimu kanálů uložených parametrů, stiskněte tlačítko Kanál  nebo  pro výběr kanálu parametrů pro vyvolání a stiskem tlačítka Vyvolat  vyvoláte uložený parametr. Pro vymazání aktuálního údaje kanálu stiskněte a podržte tlačítko Vyvolat .

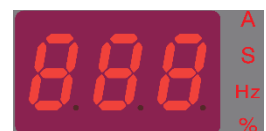
11.3 Režim MMA a nastavení parametrů



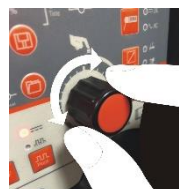
Indikátor funkce



DC-AC zapnutí















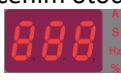
Display




Otočte otočným kodérem






Zmáčkněte rotační kodér

-  **indikuje proud oblouku pro horký start pro ruční svařování.**
-  **indikuje trvání horkého startu oblouku.**
-  **indikuje svařovací proud pro ruční svařování.**
-  **indikuje tahový proud pro ruční svařování.**
- Stiskem Manual welding (Ruční svařování)  vstoupíte do rozhraní pro volbu ručního svařování, kde vyberte požadovaný režim DC nebo AC.  indikátor svítí při výběru režimu DC;  indikátor svítí při výběru režimu AC.
- Otáčením otočného voliče  ve směru nebo proti směru hodinových ručiček vyberte požadovanou funkci a stisknutím otočného voliče  nastavte požadované parametry. Po nastavení znovu stiskněte otočný volič , čímž se ukončí nastavování parametrů.
- Když je vybrána funkce, rozsvítí se odpovídající indikátor; když se funkce upravuje, odpovídající indikátor bliká.
- Při nastavování parametrů zvýšíte hodnotu parametru otáčením otočného voliče  ve směru hodinových ručiček a snížíte hodnotu parametru otáčením otočného voliče  proti směru hodinových ručiček; velikost parametru se zobrazí na panelu .


11.4 Bezpečný režim VRD







The image shows a control panel with a red digital display showing '888'. To the right of the display are labels 'JOB', 'PRG', and 'GAS'. Below the display is a hand icon with a lightning bolt and the text 'VRD'. To the right of this icon is a red circular indicator and the text 'ON'.

1. VRD lze aktivovat pouze v režimu MMA. Stiskem  zapnete funkci VRD a indikátor  se rozsvítí.
2. Při jmenovitém vstupním napětí je výstupní napětí naprázdno 12,5 V, když je VRD zapnutá, a 75 V, když zapnutá není. Výstupní napětí se zobrazuje na panelu .
3. Pokud je vstupní napětí jiné, bude napětí zobrazené na panelu jiné, ale přibližně stejné jako jmenovité výstupní napětí.


11.5 Volba režimu TIG







The image shows a vertical column of buttons for TIG mode selection. From top to bottom: a button with a DC symbol (a horizontal line with a vertical line through it), a button with an AC symbol (a sine wave), a button with a Mix symbol (a sine wave with a horizontal line through it), and a larger button with a TIG torch icon and the text 'TIG'.

1. Stiskem tlačítka TIG  vstoupíte do rozhraní pro výběr svařování TIG, přepínáte mezi režimy DC, AC a MIX a podle potřeby zvolíte režim.
2. Když je zvolen DC režim, rozsvítí se indikátor , DC-TIG se používá pro svařování uhlíkové oceli, mědi a nerezové oceli.
3. Když je zvolen režim AC, rozsvítí se indikátor . AC TIG se používá pro svařování hliníku, hořčíku a jejich slitin.
4. Když je zvolen režim Mix, rozsvítí se indikátor , v režimu Mix TIG se střídavý a stejnosměrný výstup střídají, což zvyšuje tepelný příkon pro tavení základního kovu, prohlubuje taveninu a snižuje jiskrové opotřebení wolframu. Lepšího svařovacího výkonu dosáhnete, pokud zavádíte drát při AC výstupu. (Při frekvenci 1 Hz až 2 Hz je snazší kontrolovat čas pro zavádění drátu.)


11.6 Volba AC průběhu










The image shows a vertical column of buttons for AC waveform selection. From top to bottom: a button with a square wave symbol, a button with a triangular wave symbol, a button with a sine wave symbol, and a larger button with the text 'AC WAVE'.


1. Stiskem tlačítka pro volbu tvaru signálu  přepínáte mezi obdélníkovým, trojúhelníkovým a sinusovým průběhem, vyberte požadovaný průběh.
2. Při výběru obdélníkového průběhu se rozsvítí indikátor , standardní čtvercová vlna se vyznačuje rychlým přepínáním polarity, vysokou stabilitou oblouku, dobrou dynamickou odezvou a silnou schopností čistit oxidační film. Je vhodný pro svařování hliníku a jeho slitin.
3. Při výběru trojúhelníkového průběhu se rozsvítí indikátor , trojúhelníkový průběh může urychlit tvarování svarového spoje a snížit tepelnou deformaci snížením tepelného příkonu. Je vhodný pro svařování tenkých plechů.
4. Při výběru sinusového průběhu se rozsvítí indikátor , sinusovka má měkčí oblouk a je méně hlučná.




11.7 Volba režimu ovládání hořáku

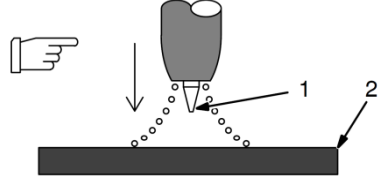


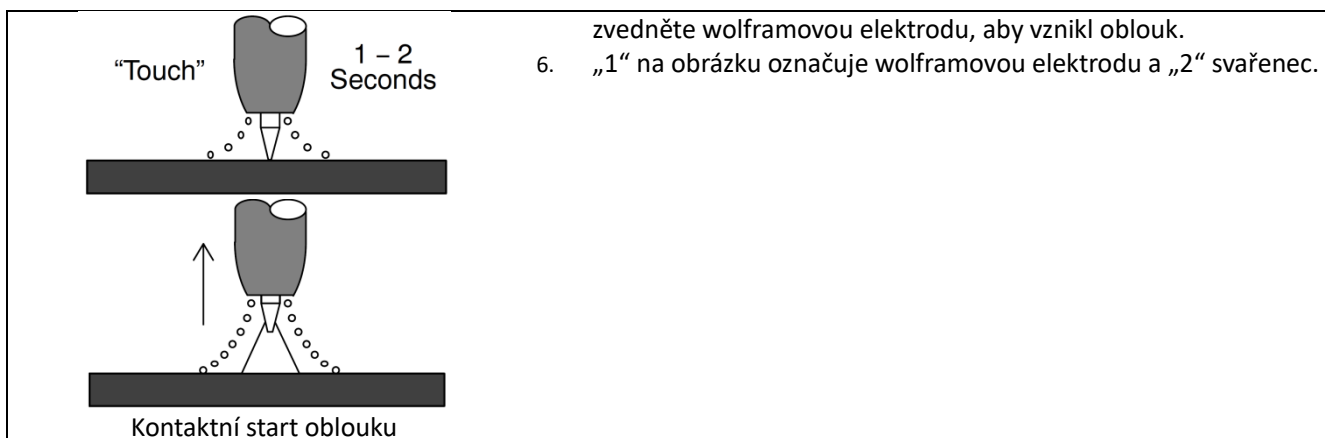
1. Stisknutím tlačítka ovládání režimu  přepínáte mezi 2T, 4T, cyklickým a bodovým svařováním a zvolte režim podle potřeby.
2. Při volbě 2T se rozsvítí indikátor ; při volbě 4T se rozsvítí indikátor ; při volbě cyklu se rozsvítí indikátor ; při volbě bodového svařování se rozsvítí indikátor .
3. V režimu 2T se při stisknutí spínače hořáku předem přivede plyn a startovací proud oblouku stoupá po nastavenou dobu na přednastavený proud; když se spínač hořáku uvolní, přednastavený proud klesne na zastavovací proud oblouku a poté zhasne.
4. V režimu 4T se při stisknutí spínače hořáku předem přivede plyn a zastaví se při startovacím proudu oblouku; po uvolnění spínače hořáku se startovací proud oblouku zvýší na nastavený proud; po stisknutí spínače hořáku se nastavený proud sníží na zastavovací proud oblouku; po uvolnění spínače hořáku se zastavovací proud oblouku snižuje, dokud oblouk nezhasne.
5. V cyklickém režimu se při prvním stisknutí spínače hořáku předem přivede plyn a zastaví se při startovacím proudu oblouku. Po uvolnění spínače hořáku se startovací proud oblouku zvýší na nastavený proud. Při stisknutí spínače hořáku klesne přednastavený proud na hodnotu proudu zastavení oblouku; po uvolnění spínače hořáku se proud zastavení oblouku zvýší na přednastavený proud. Potom se režim přepíná mezi přednastaveným proudem → proudem zastavení oblouku → dobou náběhu → přednastaveným proudem, když je spínač hořáku stisknut a uvolněn. Pokud dojde k opakovanému stisknutí spínače hořáku během 500 milisekund, svářečka vypne výstup a ukončí cyklický režim.
6. V režimu bodového svařování se při stisknutí spínače hořáku předem přivede plyn a dosáhne se nastaveného proudu. V režimu startu argonového oblouku se zdvihem  se při bodovém svařování výstup uzavře po nastavené době. V režimu startu vysokofrekvenčního oblouku  se při bodovém svařování vrátí do nastavené doby chodu po ukončení nastavené doby uzavření výstupu. Cyklus pokračuje, dokud není uvolněn spínač hořáku.

11.8 Režim startu oblouku




1. K dispozici jsou dva režimy startu oblouku: vysokofrekvenční start oblouku a kontaktní start oblouku.
2. Stiskem tlačítka ovládání startu oblouku  přepínáte mezi vysokofrekvenčním startem oblouku a kontaktním startem oblouku.
3. Rozsvícený indikátor  indikuje režim vysokofrekvenčního startu oblouku. Rozsvícený indikátor  indikuje režim kontaktního startu oblouku.
4. V režimu vysokofrekvenčního startu oblouku udržujte vzdálenost mezi wolframovou elektrodou a svařencem do 1 cm a stiskněte spínač hořáku, aby oblouk naskočil.
5. V režimu kontaktního startu oblouku jsou k dispozici dva způsoby: jeden spočívá v tom, že se nejprve stiskne spínač hořáku, poté se wolframová elektroda 1–2 sekundy dotýká oblouku a po zvednutí wolframové elektrody naskočí oblouk. Druhý způsob spočívá v kontaktu wolframové elektrody a svařence, poté stiskněte spínač hořáku na 1–2 sekundy, a








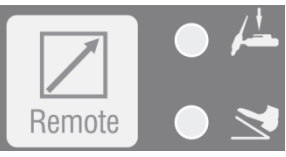
- zvedněte wolframovou elektrodu, aby vznikl oblouk.
6. „1“ na obrázku označuje wolframovou elektrodu a „2“ svařenec.



11.9 Volba pulsu





1. Stisknutím tlačítka volby pulsu  přepnete mezi pulsem a bez pulsu. Když svítí indikátor , puls se negeneruje. Když se rozsvítí indikátor , generují se pulsy. Obecně platí, že nízkofrekvenční puls 0,5 až 10 Hz díky střídavému ohřevu a ochlazení snižuje tepelnou deformaci snížením průměrného proudu. Kombinací nízkofrekvenčního pulsu a správné rychlosti svařování získáte svar tvaru rybí šupiny. Nízkofrekvenční puls je vhodný pro zařízení pro podávání drátu a optimalizuje tvarování svaru. Pulz zlepšuje mikrostrukturu svaru díky vibrování a míchání taveniny. Vysokofrekvenční pulz zvyšuje stabilitu, středovost a tuhost oblouku, což může prohloubit taveninu a urychlit svařování.

11.10 Režim dálkového ovládání

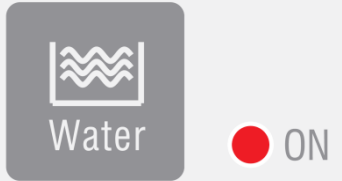




1. Když svítí indikátor , znamená to, že zařízení je v režimu ovládání hořákem. U analogového hořáku lze pouze nastavit výstupní proud. U digitálního hořáku lze nastavit řadu parametrů a výstupní proud. Zařízení dokáže automaticky detekovat, zda používáte analogový nebo digitální hořák.
2. Když svítí indikátor pedálu , znamená to, že zařízení je v režimu ovládání pedálem. Pedálem lze ovládat start oblouku a nastavovat výstupní proud.

POZN.:

Nastavte režim dálkového ovládání hořákem , pokud používáte hořák.
A režim ovládání pedálem  při použití pedálu.









11.11 Ovládání zásobníku vody



1. Stiskem ovládacího tlačítka zásobníku vody  zapnete nebo vypnete režim chlazení.
2. Jakmile svítí indikátor , je aktivován režim vodního chlazení. Voda začne cirkulovat, jakmile je během svařování na výstupu proud. Bez proudu na výstupu se cirkulace vody zastaví po uplynutí 5 minut.
3. Režim vodního chlazení a vodní chlazení hořáku doporučujeme používat, pokud je výstupní proud vyšší než 200 A. Jinak může snadno dojít k poškození hořáku.

11.12 Volba velikosti wolframové elektrody







1. Otáčejte otočným voličem  ve směru nebo proti směru hodinových ručiček a rozsvítí se indikátor . Stiskněte otočný volič  a indikátor začne blikat. Nastavte skutečnou velikost wolframové elektrody a po nastavení parametrů znovu stiskněte otočný volič  pro ukončení.
2. Při nastavování parametrů zvýšíte hodnotu parametru otáčením otočného voliče ve směru hodinových ručiček  a snížíte hodnotu parametru otáčením otočného voliče  proti směru hodinových ručiček; velikost parametru se zobrazí na panelu .
3. Pokud velikost wolframové elektrody neodpovídá výstupnímu proudu, rozsvítí se indikátor .
4. Velikost wolframové elektrody odpovídá výstupnímu proudu. (Pozn.: DC argonové svařování tuto funkci nemá)

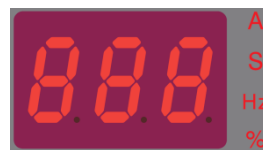
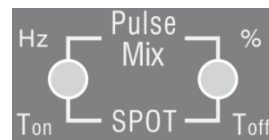
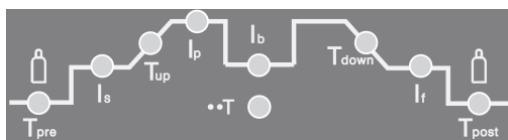
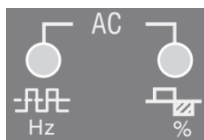
Velikost wolframové elektrody (mm)	Doporučený proudový rozsah (A)	Velikost wolframové elektrody (mm)	Doporučený proudový rozsah (A)
0,5	6–15	2,4	141–190
1,0	16–55	3,2	191–240
1,6	56–90	4,0	241–15
2,0	91–140		

11.13 Detekce nasávaného vzduchu




1. Stiskněte panel  a indikátor PLYN  se rozsvítí.
2. Rozsvícený indikátor indikuje přívod plynu. Pokud plyn neproudí, zkontrolujte zařízení pro přívod plynu.
3. Znovu stiskněte  pro návrat z detekce přívodu plynu.
4. Pokud nestisknete tlačítko Konec , plyn se automaticky vypne, pokud po dobu 30 sekund není spínač hořáku v činnosti nebo není zátěž.


11.14 Nastavení parametrů TIG





1. Význam symbolů

Doba předběžného přívodu  udává dobu předběžného přívodu ochranného plynu.


Startovací proud oblouku  udává proud při startu oblouku.


Doba náběhu  udává dobu od startovacího proudu oblouku do špičkového proudu.

Špičkový proud  udává svařovací proud během činnosti.

Základní proud  udává základní proud pulsu.


Doba doběhu  udává dobu od špičkového proudu do startovacího proudu oblouku.


Proud zastavení oblouku  udává proud při zastavení oblouku.



Zpoždění plynu  udává dobu zpoždění zastavení plynu.


Frekvence AC  udává frekvenci pracovního AC proudu.

Šířka mezery  udává poměr času, kdy je wolframová elektroda záporná, k cyklu střídavého proudu.



Frekvence pulsů  udává frekvenci pulsů nebo dobu chodu při bodovém svařování.

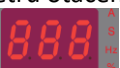
Střída pulsu  udává poměr doby špičkového proudu a periody pulsu nebo dobu, kdy bodový svar zhasne.

2. Otáčením otočného voliče  po nebo proti směru hodinových ručiček vyberte parametr, který chcete nastavit. Poté stisknutím otočného voliče  nastavte požadované parametry. Dalším stiskem otočného voliče

 se ukončí nastavování parametrů. Pokud není volič po dobu 5 sekund používán, automaticky se vrátí do polohy parametru „špičkový proud“ a do stavu volby parametru.

3. Když je vybrán parametr, rozsvítí se odpovídající indikátor; když se parametr upravuje, odpovídající indikátor bliká.

4. Při nastavování parametrů zvýšíte hodnotu parametru otáčením otočného voliče  ve směru hodinových ručiček a snížíte hodnotu parametru otáčením otočného voliče  proti směru hodinových ručiček; velikost

parametru se zobrazí na panelu .

5. Pokud jsou parametry nastaveny v režimu bodového svařování, otáčením otočného voliče zvolte dobu bodového svařování a rozsvítí se indikátor . Stisknutím otočného voliče nastavte parametr, výběrem Ton nastavte dobu zapnutí a výběrem Toff nastavte dobu vypnutí.

Pozn.:

Pokud je špičkový střídavý proud I_p při nastavování frekvence střídavého proudu nastaven na 6~200 A, je rozsah frekvence střídavého proudu 50~200 Hz; pokud špičkový proud přesáhne 200 A, frekvence střídavého proudu se změní na 50~100 Hz. Frekvence je nastavena na 100 Hz~200 Hz, když je I_p do 200 A, a změní se na 100 Hz, když I_p překročí 200 A. Frekvence však zůstane nezměněna, pokud je 50~100 Hz, když I_p překročí 200 A.

12. Funkce svařování



Pozor! Vyberte funkci svařování, která odpovídá požadavkům. Vyberte metodu podle technologických požadavků na zpracováváný díl při svařování, při nesprávně zvolené metodě může vzniknout nestabilní elektrický oblouk, velké rozstříky a lepení svařovací elektrody.

12.1 Tabulka parametrů funkcí



Otáčením otočného voliče zvolte různé parametry svařování a upravte je podle aktuálních potřeb svařování. Parametry lze vybírat a upravovat bez vlivu na svařování bez ohledu na stav bez zátěže a svařování. Režim se přepíná v rolovacím režimu, jak je zobrazeno dále:

Svařovací režim	Režim přepínání hořáku	Ruční obloukový svařovací proud	Proud zapálení oblouku	Náporový proud	Doba zapálení oblouku
MMA DC	NO	•	•	•	•
MMA AC	O	•	•	x	•

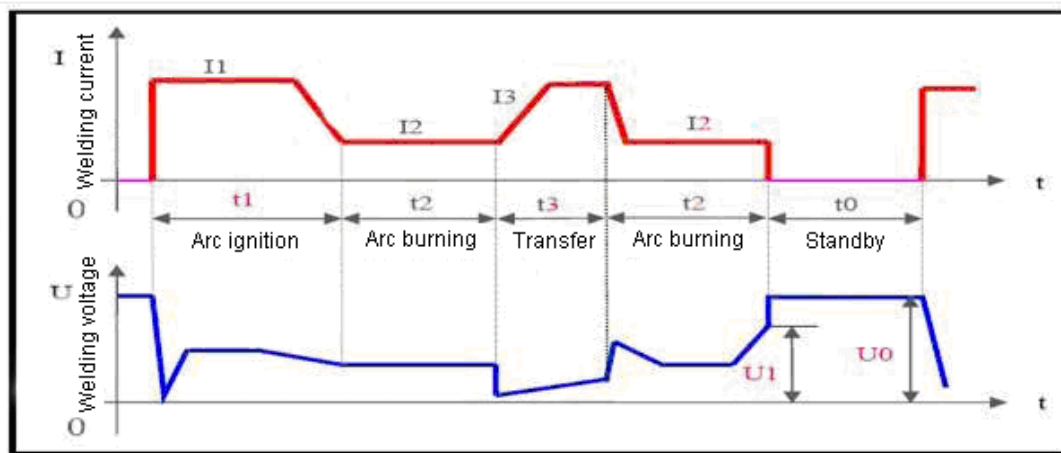
Svařovací režim	Režim přepínání hořáku	Předběžné plnění plynu	Proud zapalování oblouku	Čas nahoru	Špičkový proud	Základní proud	Odstávka	Proud zastavující oblouk	Plynová hysterese	Doba bodového svařování	Frekvence střídavého proudu	Čištění	Pulsní frekvence	Pulzní pracovní cyklus	Volba wolframové elektrody
DC TIG	2T	•	•	•	•	x	•	•	•	x	x	x	x	x	x
	4T	•	•	•	•	x	•	•	•	x	x	x	x	x	x
	okruh	•	•	•	•	x	•	•	•	x	x	x	x	x	x
	Bodové svařování	•	x	x	•	x	x	x	•	•	x	x	x	x	x

DC Pulse TI	2T	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	4T	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Okruh	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Bodové svařování	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AC TIG	2T	●	●	●	●	×	●	●	●	×	●	●	×	×	●
	4T	●	●	●	●	×	●	●	●	×	●	●	×	×	●
	Okruh	●	●	●	●	×	●	●	●	×	●	●	×	×	●
	Bodové svařování	●	×	×	●	×	×	×	●	●	●	●	×	×	●
AC Pulse TIG	2T	●	●	●	●	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●
	4T	●	●	●	●	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●
	okruh	●	●	●	●	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●
	Bodové svařování	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Mix TIG	2T	●	●	●	●	×	●	●	●	×	●	●	●	●	●
	T	●	●	●	●	×	●	●	●	×	●	●	●	●	●
	Okruh	●	●	●	●	×	●	●	●	×	●	●	●	●	●
	Bodové svařování	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

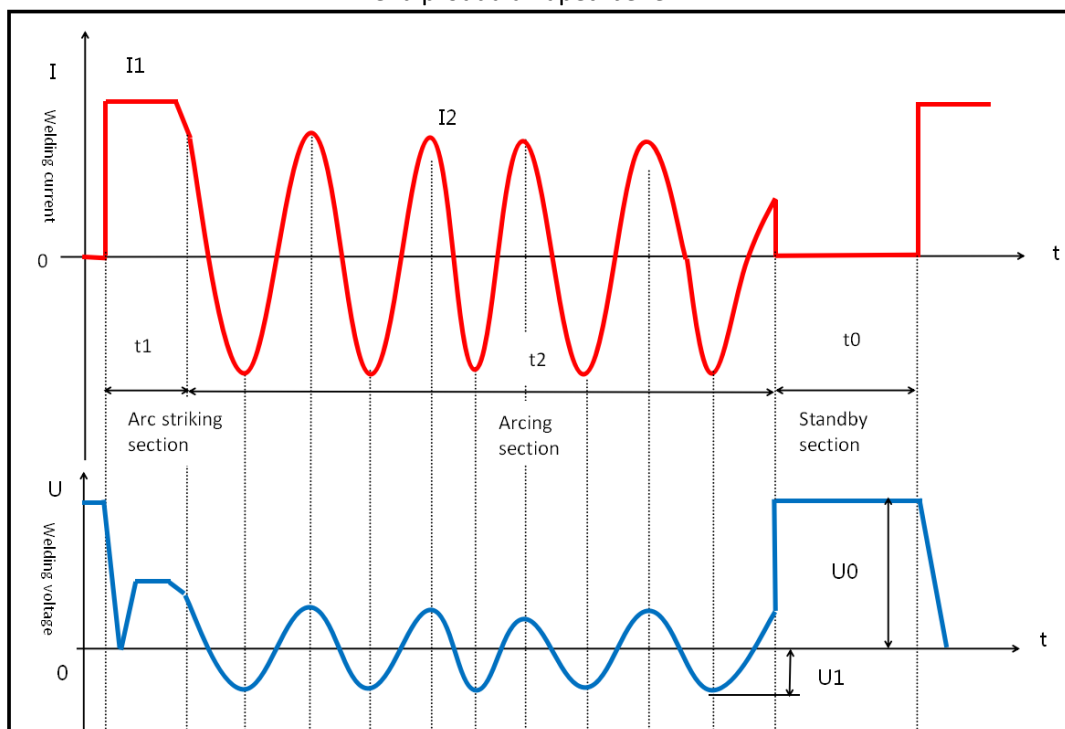
Pozn.:

1. „●“ udává, že parametr je platný a „X“ udává, že parametr je neplatný
2. Stisknutím a podržením knoflíku na 2 sekundy přejdete do režimu propojení. Pokud indikátor není v poloze špičkového proudu a otáčení knoflíkem se zastaví, po 10 sekundách se automaticky vrátí do polohy špičkového proudu.
3. Funkce výběru wolframové elektrody má za cíl poskytnout svářečům vhodné svařovací parametry, jako je startovací proud oblouku a rozsah svařovacího proudu během svařování. Pokud wolframová elektroda používaná svářečkou neodpovídá parametru wolframové elektrody na panelu, barva indikátoru  na panelu se změní na žlutou a může to ovlivnit svařovací výkon. Svařovací výkon je nejlepší pouze v případě, že je zvolen správný parametr wolframové elektrody a svařovací proud a  je zhasnutý.
4. Pokud jsou v procesu přepínání režimu svařování některé parametry ladění stejné, při přepínání režimu se parametry nezmění a některé parametry se změní v důsledku podmíněných omezujících parametrů různých režimů.
5. Funkce bodového svařování není v pulzním a hybridním režimu k dispozici.

12.2 MMA



Změna proudu a napětí během MMA



Změny proudu a napětí během procesu AC ručního svařování

Pozn.: t_0 – pohotovostní úsek, žádný svařovací proud, výstupní napětí bez zátěže.

t_1 – Úsek startu oblouku, doba nastavená podle času horkého startu oblouku.

t_2 – Úsek oblouku

t_3 – Přechodový úsek zkratu

I_1 – Proud startu oblouku

I_2 – Pracovní proud

I_3 – Proud tahu

U_1 – Pracovní napětí

U_0 – Napětí bez zátěže

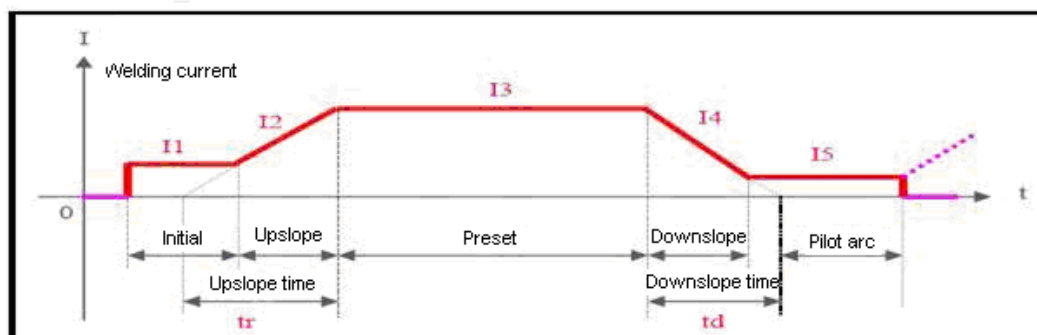
- V režimu MMA AC není proud tahu.
- V režimu MMA AC je na výstupu sinusovka 50 Hz.
- Proud I_2 : Proud v sekci oblouku během svařování nastavuje uživatel podle požadavků procesu.
- Tah: Tah označuje sklon nárůstu proudu při zkratu a u tohoto zařízení je nastaven na nárůst proudu každou milisekundu. Po zkratu proud stoupá od nastaveného proudu s tímto sklonem. Pokud je například proud nastaven na 100 A a tah je 10, hodnota proudu po zkratu trvajícím 5 ms je: $100 + 5 \cdot 10 = 150$ A. Pokud stav zkratu

stále trvá i po nárůstu na povolenou maximální hodnotu 270 A, proud nebude dále narůstat. Pokud stav zkratu trvá déle než 0,8 sekundy, svářečka přejde do procesu adhezivního stripování: čeká, až se elektroda při malém proudu odpojí. Hodnota tahu se určuje podle průměru elektrody, nastaveného proudu a procesních požadavků. Větší tah vede k rychlejšímu přechodu kapek a menší lepivosti, ale příliš velký tah zvyšuje rozstřík; malý tah vede k malému rozstříku a dobré tvorbě svaru, ale někdy způsobuje měknutí oblouku nebo lepení. Tah je třeba zvýšit zejména při svařování silnými elektrodami při malém proudu. Tah je obecně v rozsahu 0~40.

- Proud startu oblouku: Napomáhá startu oblouku a snižuje tendenci k lepení svařovací elektrody ke svařenci. Velikost proudu pro horký start oblouku se obecně určuje podle typu elektrody, specifikací a svařovacího proudu. Elektrody s lepším startem oblouku a malým průměrem obecně potřebují menší proud pro horký start oblouku; při velkém svařovacím proudu nejsou vysoké požadavky na proud horkého startu oblouku. Doba horkého startu oblouku závisí na startovacím proudu. Při velkém proudu horkého startu oblouku může být doba startu kratší.
- Při DC svařování se teplo svařovacího oblouku na kladné a záporné elektrodě liší. Proto je třeba u DC napájení rozlišovat mezi kladným a reverzním připojením. Tzv. kladné připojení znamená, že svařovací elektroda je připojena k záporné elektrodě zdroje a svařenec je připojen ke kladné elektrodě. V tomto okamžiku svařenec získává více tepla, vyznačuje se vysokou teplotou, hlubokou lázní taveniny a snadným průvarem a je vhodný pro svařování silných kusů; tzv. reverzní připojení znamená, že svařovací tyč je připojena ke kladné elektrodě zdroje a svařenec je připojen k záporné elektrodě. V tomto okamžiku svařenec získává méně tepla, má nízkou teplotu, mělkou lázeň taveniny a obtížný průvar a je vhodný pro svařování tenkých kusů.
- Pokud se ke svařování používá AC svařovací zařízení, mění se polarita oblouků střídavě a okamžitě. Proto mají obě elektrody stejný ohřev a v podstatě stejnou teplotu a není problém s kladným a reverzním zapojením.
- **Volba svařovacích elektrod**

Číslo	Tloušťka svařence (mm)	Průměr tyče (mm)	Průměr tyče (mm)	Svařovací proud (A)
1			1.6	25~40
2	≤4	2.0~3.2	2.0	40~65
			2.5	50~80
			3.2	100~130
3	4~12	3.2~4.0	3.2	100~130
			4.0	160~210
3	> 12	≥4	5.0	200~270
			6.0	220~300

12.3 DC Argon obloukové svařování



DC TIG Current Change Waveform

Pozn.: I1 – Proud startu oblouku

I2 – Proud odpovídající době náběhu

I3 – Nastavený proud

I4 – Proud odpovídající době doběhu

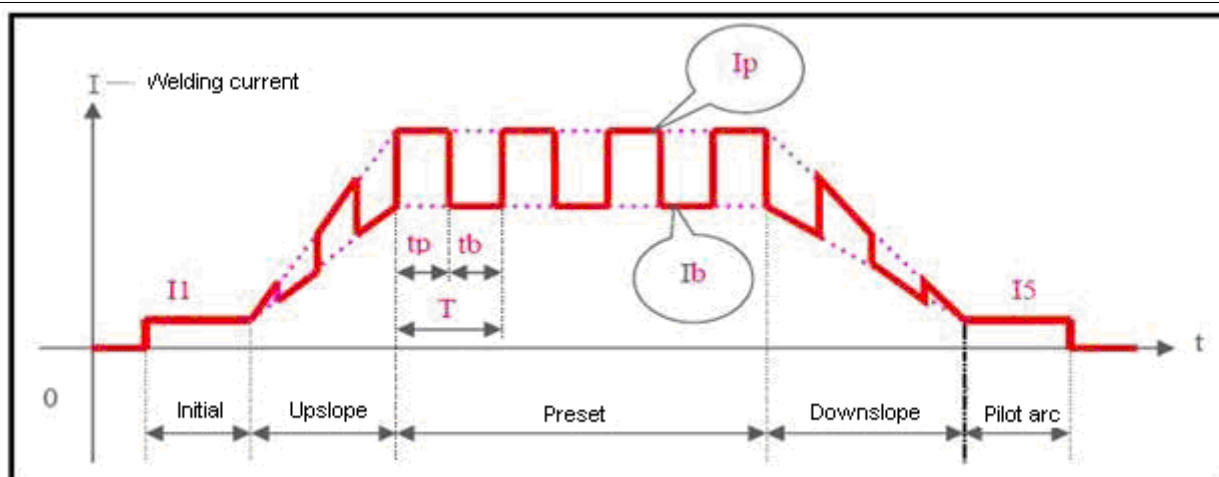
I5 – Proud pro zastavení oblouku

Tr – Doba náběhu

Td – Doba doběhu

- Proud startu oblouku I1: Počáteční proud je proud po vzniku oblouku po stisknutí spínače hořáku. Je třeba jej určit podle požadavků procesu. Oblouk vzniká snadno, pokud je počáteční proud velký, ale při svařování tenkých plechů by neměl být příliš velký, jinak snadno dojde k propálení svařence. Po vzniku oblouku v určitém provozním režimu proud nejprve zůstává na počátečním proudu a nestoupá, aby se dosáhlo předeřtátí svařence nebo jeho vylehčení.
- Nastavený proud I3: Tento parametr nastavuje uživatel podle požadavků procesu.
- Proud pro zastavení oblouku I5: V některých provozních režimech se proud oblouku po poklesu udržuje nepřetržitě, místo aby došlo ke zhasnutí. Provozní proud v tomto stavu se nazývá zastavovací proud oblouku, který zabraňuje vzniku vad při svařování nebo velkých kráterů způsobených okamžitým přerušením výstupu. Proud je třeba určit podle požadavků procesu.
- Doba předběžného přívodu: Dobou předběžného přívodu se rozumí doba od stisknutí spínače hořáku pro dodání argonu do bezkontaktního startu oblouku. Obecně by měla být delší než 0,5 s, aby se zajistilo, že argon bude do svařovacího hořáku při normální rychlosti přiveden při startu oblouku. Dobu předběžného přívodu plynu je třeba prodloužit zejména v případě, že je plynová hadice dlouhá.
- Doba zpoždění vypnutí: Doba hystereze plynu znamená dobu od vypnutí svařovacího proudu do uzavření plynového ventilu ve svařečce. Příliš dlouhá doba způsobí plýtvání argonem a příliš krátká doba způsobí oxidaci svaru v důsledku předčasného zastavení plynu. U AC svařování s argonem a při svařování speciálních materiálů by měla být tato doba delší.
- Doba náběhu tr: Doba náběhu se vztahuje k době, kdy proud vzroste ze startovacího proudu oblouku na nastavený proud. Je možné jej určit podle použití a požadavků procesu.
- Doba doběhu td: Dobou doběhu se rozumí doba, kdy proud klesne z nastaveného proudu na zastavovací proud oblouku. Je možné jej určit podle použití a požadavků procesu.

12.4 DC pulsní svařování argonovým obloukem



Průběh proudu DC pulsu TIG

Pozn.: I1 – Proud startu oblouku

Ip – Nastavený špičkový proud

Ib – Nastavený základní proud

I5 – Proud pro zastavení oblouku

T_p – Šířka špičky

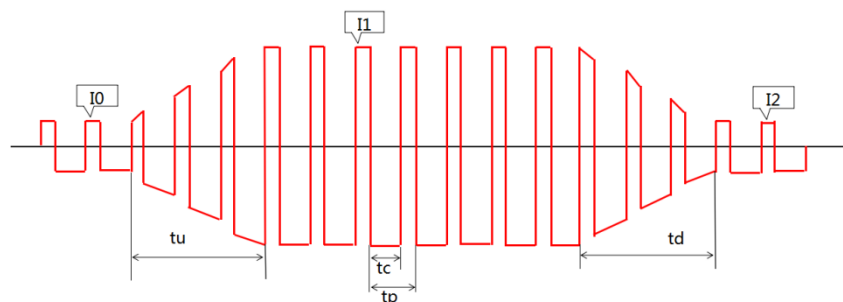
T_b – Šířka báze

T – Perioda pulsu

Pulzní svařování obloukem s argonem obsahuje všechny parametry DC svařování obloukem s argonem a liší se pouze parametry nastavovacího segmentu. Kromě toho existují čtyři jedinečné nastavitelné parametry, které jsou popsány níže v kombinaci s obrázkem.

- Špičkový proud (I_p): Nastavený podle požadavků procesu.
- Základní proud (I_b): Nastavený podle požadavků procesu.
- Frekvence pulsů ($1/T$): $T = T_p + T_b$, nastavená podle požadavků procesu.
- Střída ($100\% \cdot t_p/T$): Střída je procento trvání špičkového proudu v periodě impulsu a nastavuje se podle požadavků procesu.

12.5 AC svařování argonovým obloukem



Průběh změn proudu obdélníkového AC průběhu při obloukovém svařování s argonem

Pozn.: I_0 – Počáteční proud.

I_1 – Svařovací proud.

I_2 – Proud zastavení oblouku.

t_u – Doba náběhu.

t_d – Doba doběhu.

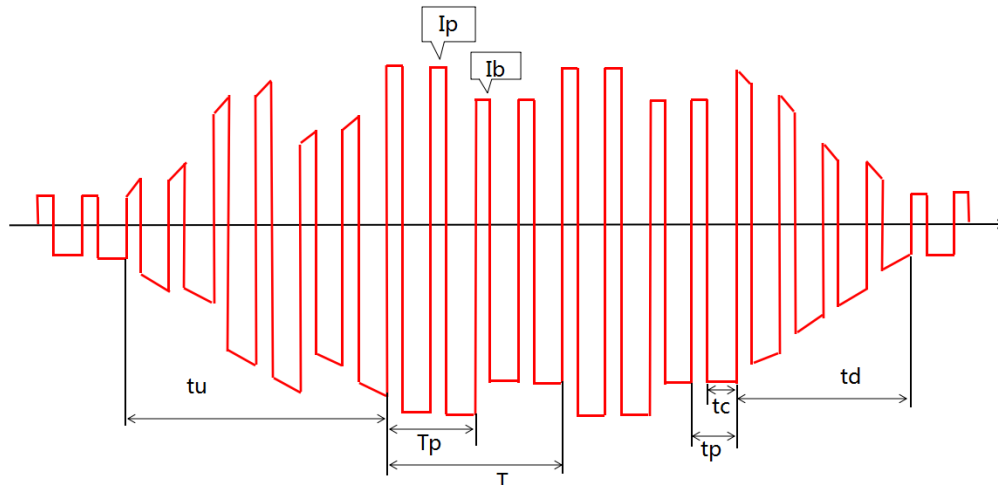
t_p – AC cyklus.

t_c – Doba vypnutí proudu.

Svařování AC obloukem s argonem používá obloukový, trojúhelníkový a sinusový průběh. Liší se pouze tvarem výstupního signálu. Svařování AC obloukem s argonem je stejné jako svařování DC obloukem s argonem, pokud se jedná o dobu předběžného přívodu plynu a hystereze odpojení plynu. Ostatní parametry jsou znázorněny samostatně na tomto obrázku:

- Počáteční proud I_0 , svařovací proud I_1 a proud zastavení oblouku I_2 : Nastavení těchto tří parametrů se přibližně rovná absolutnímu průměru skutečného svařovacího proudu a lze je upravit podle požadavků procesu.
- Frekvence AC ($1/t_p$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Doba vypnutí ($100\% \cdot t_c/t_p$): Obecně se proud kladné wolframové elektrody při AC svařování nazývá čistící proud. Jeho hlavní funkcí je rozdrtit hustou vrstvou oxidu na svařenci. Síla čištění udává podíl čistícího proudu. Tento parametr je obvykle 10~40%. Pokud je hodnota malá, oblouk je koncentrovaný, průnik je velký a šířka tavení je malá. Když je hodnota velká, je tomu naopak.

12.6 AC svařování argonovým obloukem



Průběh změny proudu při AC pulzním svařování obloukem s argonem

Pozn.: t_c – Doba vypnutí proudu.

t_p – AC cyklus

T_p – Doba špičkového pulsu

T – Cyklus pulsu

t_u – Doba náběhu

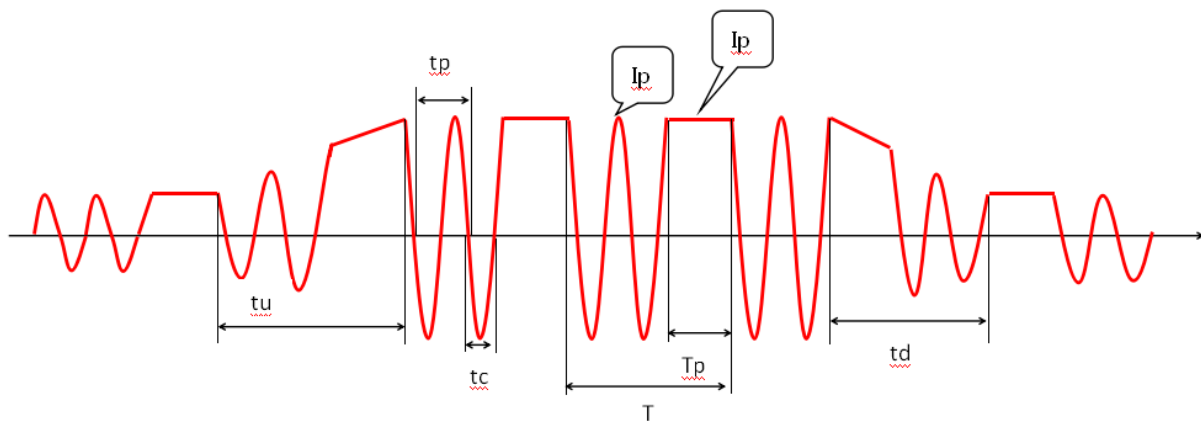
t_d – Doba doběhu

I_p – Špičkový proud

I_b – Základní proud

- Frekvence AC ($1/t_p$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Frekvence pulsů ($1/T$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Střída ($100\% \cdot t_p/T$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Doba vypnutí ($100\% \cdot t_c/t_p$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Svařování AC obloukem s argonem používá obloukový, trojúhelníkový a sinusový průběh. Liší se pouze tvarem výstupního signálu. Svařování pulzním AC obloukem s argonem je prakticky stejné jako svařování AC obloukem s obdélníkovým průběhem s argonem. Rozdíl spočívá v tom, že svařovací proud je řízen nízkofrekvenčním impulsem, takže svařovací proud se mění s impulsy a tvoří špičkový a základní proud a nastavené špičkové a základní proudy jsou zároveň špičkou (průměrem) a základnou (průměrem) nízkofrekvenčního impulsu.
- V režimu AC pulsů je rozsah frekvence pulsů ovlivněn frekvencí AC a koeficientem dělení frekvence. Minimální koeficient dělení frekvence je 10 a maximální je $2x$ AC frekvence. Rozsah frekvence pulsů je 0,5 Hz až AC frekvence/10 Hz. Můžete zvolit libovolnou frekvenci v tomto rozsahu. Při změně AC frekvence se AC frekvence/skutečná frekvence proudového pulsu rovná koeficientu dělení frekvence a aktualizuje se. Jakmile je stanoven koeficient dělení frekvence, aktuální AC frekvence/koeficient dělení frekvence se rovná skutečné frekvenci proudového impulsu a uloží se tak, aby se frekvence impulsů nezměnila. Po nastavení AC frekvence a frekvence impulsů se určí koeficient dělení frekvence, tj. AC frekvence dělená frekvencí impulsů. Například: Když je AC frekvence nastavena na 100 Hz, je rozsah frekvence impulsů 0,5~10 Hz. Když je AC frekvence nastavena na 100 Hz a frekvence impulsů je 5 Hz, je aktuální koeficient dělení frekvence $100/5 = 20$. When the AC frequency changes to 70Hz, the frequency division factor is $70/5 = 14$, that is, the frequency division factor is variable, and the pulse frequency is unchanged. **In other words, the AC frequency affects the pulse frequency range. When the pulse frequency is determined, the change of the AC frequency no longer affects the pulse frequency.**

12.7 Hybridní argonové obloukové svařování



Průběh změny proudu při hybridním svařování obloukem s argonem

Pozn.: t_c – Doba vypnutí proudu.

t_p – AC cyklus.

T_p – Pracovní čas DC.

T – Hybridní cyklus.

t_u – Doba náběhu.

t_d – Doba doběhu.

I_p – Špičkový proud ustálení.

- Frekvence AC ($1/t_p$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Frekvence hybridního cyklu ($1/T$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Střída ($100\% \cdot t_p/T$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Doba vypnutí ($100\% \cdot t_c/t_p$): Nastavený podle požadavků procesu.
- Hybridní svařování obloukem s argonem obsahuje kombinace obdélník a DC, trojúhelník a DC a sinusovka a DC. Liší se pouze tvarem výstupního signálu.
- V režimu hybridního svařování obloukem s argonem je rozsah svařovacích frekvencí ovlivňován AC frekvencí a dělicím koeficientem frekvence. Minimální koeficient dělení frekvence je 10 a maximální je AC frekvence. Frekvenční rozsah hybridního svařování obloukem s argonem je pak 1 Hz až AC frekvence/10 Hz. Můžete zvolit libovolnou frekvenci v tomto rozsahu. Při změně AC frekvence se AC frekvence/skutečná frekvence aktuálního hybridního svařování obloukem s argonem rovná koeficientu dělení frekvence a aktualizuje se. Jakmile je stanoven koeficient dělení frekvence, aktuální AC frekvence/koeficient dělení frekvence se rovná skutečné frekvenci proudu hybridního svařování obloukem s argonem a uloží se tak, aby se frekvence hybridního svařování obloukem s argonem nezměnila. Po nastavení AC frekvence a frekvence hybridního svařování obloukem s argonem se určí koeficient dělení frekvence, tj. AC frekvence dělená frekvencí hybridního svařování obloukem s argonem. Například: když je AC frekvence nastavena na 100 Hz je frekvenční rozsah hybridního svařování obloukem s argonem $1 \sim 10$ Hz. Když je frekvence střídavého proudu nastavena na 100 Hz a frekvence hybridního svařování obloukem s argonem je 5 Hz, aktuální koeficient dělení frekvence je $100/5 = 20$; když se frekvence střídavého proudu změní na 70 Hz, faktor dělení frekvence je $70/5 = 14$, to znamená, že koeficient dělení frekvence je proměnný a frekvence hybridního svařování obloukem s argonem se nemění. **Jinými slovy, frekvence střídavého proudu ovlivňuje frekvenční rozsah hybridního svařování obloukem s argonem. Při stanovení frekvence hybridního svařování obloukem s argonem nemá změna frekvence střídavého proudu vliv na frekvenci hybridního svařování obloukem s argonem.**

12.8 Popis režimu svařování obloukem s argonem

Provozní režim svařování obloukem s argonem je speciální typ konvence, která určuje způsoby řízení změny svařovacího proudu pomocí různých operací spínače hořáku v procesu obloukového svařování (DC, pulzní proud, AC svařování obloukem s argonem, hybridní svařování obloukem s argonem). Zavedení provozního režimu svařování obloukem s argonem posílilo použití funkce dálkového ovládání spínačem hořáku, takže uživatelé mohou získat velmi praktický dálkový ovladač svářečky bez zvýšení investic.

Režim svařování obloukem s argonem je třeba stanovit podle procesních požadavků a provozních zvyklostí

uživatel. Následuje popis ikon v tabulce:

Schéma běžně používaných operací spínače hořáku			
↓	Stiskněte spínač hořáku	↑	Uvolněte spínač hořáku

Režim č.	Konvenční operace	Ovládání spínačem hořáku a typická proudová křivka DC svařování obloukem s argonem
1	<p>Přerušované bodové svařování:</p> <ol style="list-style-type: none"> Přerušovaný režim při startu oblouku se zdvihem Stiskněte spínač hořáku pro start oblouku při nastavené hodnotě Oblouk zhasne po nastavené době bodového svaru <p>Kontinuální bodové svařování</p> <ol style="list-style-type: none"> Kontinuální režim při vysokofrekvenčním startu oblouku Stiskněte a držte spínač hořáku, nastartuje oblouk na nastavenou hodnotu a oblouk zhasne po nastavené pracovní době. Po uplynutí nastavené doby zhasnutí se oblouk automaticky nastartuje na nastavenou hodnotu a cyklus pokračuje, dokud není uvolněn spínač hořáku. 	
2	<p>Standardní dvoustupňová metoda</p> <ol style="list-style-type: none"> Po stisknutí spínače hořáku se oblouk nastartuje na nastavenou špičkovou hodnotu. Po uvolnění spínače hořáku oblouk zhasne Pokud je spínač hořáku znovu stisknut před zhasnutím oblouku, proud se zvyšuje až do špičkové hodnoty. 	
3	<p>Standardní čtyřstupňová metoda</p> <ol style="list-style-type: none"> Po stisknutí spínače hořáku se oblouk nastartuje na počáteční hodnotu Po uvolnění spínače hořáku proud oblouk stoupá na špičkovou hodnotu Proud oblouku klesá až do zastavení při stisknutí spínače hořáku Po uvolnění spínače hořáku oblouk zhasne 	
4	<p>Cyklický režim:</p> <ol style="list-style-type: none"> Po stisknutí spínače hořáku se oblouk nastartuje na počáteční hodnotu Po uvolnění spínače hořáku proud oblouk stoupá na špičkovou hodnotu Proud oblouku klesá až do zastavení při stisknutí spínače hořáku Po uvolnění spínače hořáku proud oblouk stoupá na špičkovou hodnotu Cykly 3–4 se opakují. 	

6. Při uvolnění nebo stisknutí spínače hořáku při zvedání nebo klesání se provedou odpovídající akce. 7. Chcete-li ukončit režim cyklu, stiskněte, uvolněte, stiskněte a uvolněte spínač hořáku během 500 milisekund.	
--	--

- Bez ohledu na to, zda se jedná o vysokofrekvenční nebo kontaktní start oblouku, a bez ohledu na způsob provozu vždy po úspěšném startu oblouk nejprve dosáhne počátečního proudu a poté přejde do režimu řízení provozu.
- Některé provozní režimy se ukončí stiskem spínače hořáku. Po ukončení svaru obsluha uvolní spínač hořáku a poté znovu stiskne spínač hořáku pro zahájení dalšího svaru.
- Předpokládá se, že proudové křivky pro všechny provozní režimy jsou vykresleny v režimu DC svařování obloukem s argonem. Při práci v pulzním režimu svařování obloukem s argonem má proudová křivka tvar impulzů. Při práci v pulzním režimu AC svařování obloukem s argonem má proudová křivka tvar impulzů s proměnnou polaritou.
- Tradičně nejpoužívanějšími provozními režimy svařování obloukem s argonem jsou dvou- a čtyřstupňové, které odpovídají provozním režimům 2 a 3 tohoto zařízení. Výchozí režim tohoto zařízení je dvoustupňový.

13. Instalace



Varování! Toto zařízení má krytí IP21S a mělo by být chráněno před deštěm!

Při instalaci a uvádění do provozu přesně dodržujte níže uvedené pokyny!

1) **ip instalace**

Pozornost! Všechna připojení musí být provedena poté, co se ujistíte, že je vypnuto napájení.

Správný postup je připojit spojovací a zemnicí vodič ke svářečce a ujistit se že spojení je spolehlivé a není uvolněné a nakonec připojte napájení.

- 1) Připojte odpovídající hodnotu napětí podle vstupního napětí svářečky. Dbejte na správnou hodnotu napětí.
- 2) Vstupní napájecí kabel by měl být v dobrém kontaktu s příslušnou napájecí svorkou nebo zásuvkou, aby se zabránilo špatnému kontaktu.
- 3) Pomocí multimetru změřte, zda je kolísání vstupního napětí v přípustném rozmezí.
- 4) Zasuňte zástrčku kabelu se svářecími kleštěmi do kladné zásuvky pod předním panelem svářečky a utáhněte ji ve směru hodinových ručiček.
- 5) Zasuňte zástrčku kabelu se zemnicí svorkou do kladné zásuvky pod předním panelem svářečky a utáhněte ji ve směru hodinových ručiček.
- 6) Řádně uzemněte napájecí zdroj.

Obsluha může také zvolit připojení stejnosměrného proudu podle stavu základního kovu a svařovacích elektrod. Obecně se pro základní svařovací elektrody doporučuje reverzní DC způsob připojení (to znamená, že svařovací elektroda je připojena ke kladné elektrodě); pro kyselé svařovací elektrody není stanoveno žádné zvláštní opatření.

13.2 Elektrická připojení



Pozor! Zásah elektrickým proudem může mít za následek smrt; na zařízení je i po vypnutí stále stejnosměrný proud o vysokém napětí, nedotýkejte se částí zařízení, které jsou pod proudem.



Pozor! Elektrické připojení zařízení musí provádět kvalifikovaný elektrikář s osvědčením o kvalifikaci.



Pozor!

Nepřipojujte napájecí kabel (modrý/hnědý/černý) k zemnicí svorce.

Nepřipojujte zemnicí vodič (žlutý/zelený) k napájecímu kabelu.



Pozor!

Nesprávné napájecí napětí může zařízení poškodit.

- 1) Tato svářečka je vybavena systémem kompenzace napětí zdroje, takže může normálně pracovat, i když se napětí zdroje mění v rozmezí $\pm 15\%$ jmenovitého napětí.
- 2) Připojte napájecí kabel k odpovídající třídě napětí rozvodné skříně podle třídy vstupního napětí svářečky, nepřipojujte chybné napětí. Zároveň se ujistěte, že tolerance napájecího napětí je v přípustném rozsahu. Napětí výrobku je třífázové, 400 V \sim , 50 Hz.
- 3) Pokud je nutné použít dlouhý kabel, doporučujeme použít kabel s větším průřezem, aby se snížil úbytek napětí; Pokud je připojovací kabel příliš dlouhý, může to mít velký vliv na výkon při spouštění oblouku svářečky a další výkon systému, proto doporučujeme použít doporučenou délku kabelu.
- 4) Doporučuje se napájecí kabel H07RN-F 4X2,5 mm², svařovací kabel (schválený podle EN 60245-6) H01N2-D 1X35 mm² a externí pojistka 30 A. Doporučený svařovací hořák TIG je 30 % 315 A (schválený podle normy EN 60974-7). Doporučený držák elektrod je 30 % 270 A (schválený podle normy EN 60974-11).

13.3 Způsoby provozu

Pozor!



1. Při používání zařízení nainstalujte zařízení na ochranu proti svodům!

2. Osoby, které nejsou obsluhou (kolemjducí), musí být vzdáleny od místa práce 5 m, místo práce je třeba chránit ohrazením.

3. nelze použít jako kardiostimulaci, svařování vzduchových trubek atd.

- 1) Když je instalace správně provedena, zapněte napájení do polohy „ON“. Indikátor panelu se rozsvítí, začne se otáčet ventilátor uvnitř zařízení (ventilátor je řízen teplotou a může se zastavit), a svářečka začne normálně pracovat.
- 2) Před ručním svařováním věnujte pozornost polaritě zapojení. Obecně existují dva způsoby zapojení DC svářečky: kladné zapojení a reverzní zapojení.
Metoda kladného připojení: připojte svařovací kleště k záporné elektrodě a svařenec ke kladné elektrodě;
Metoda reverzního připojení: připojte svařenec k záporné elektrodě a svařovací kleště ke

kladné elektrodě.

Volba při svařování závisí na požadavcích procesu. Nesprávná volba může mít za následek nestabilní oblouk, rozstříkávání a lepení. V takovém případě prohodte rychlospojku a změňte polaritu.

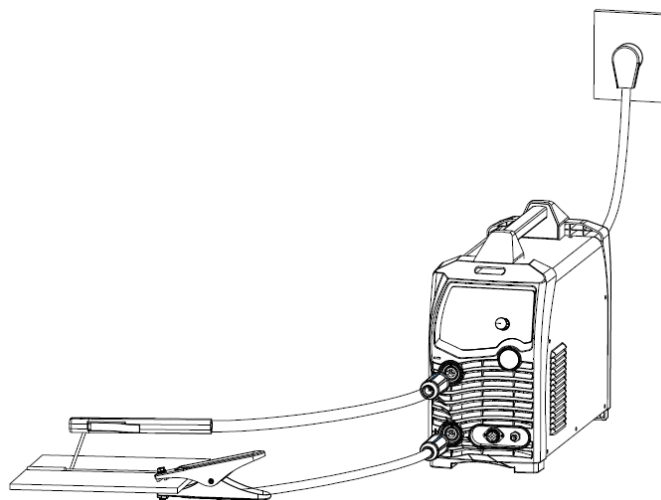


Schéma ručního svařování

- 3) Před svařováním obloukem s argonem připevněte zemnicí drát ke kladné elektrodě svářečky, spoj svařovacího hořáku připevněte k záporné elektrodě svářečky. Jinak nebude možné svařovat. Připojte ovládací kabel svářečky k ovládacímu rozhraní. Zvolte vhodný režim svařování podle materiálu svařence a zkontrolujte, zda zvolená wolframová elektroda odpovídá parametrům wolframové elektrody na panelu a zda odpovídají parametry proudu; v režimu svařování střídavým proudem mohou nesprávné parametry doby vypnutí vést k chybnému svařování.

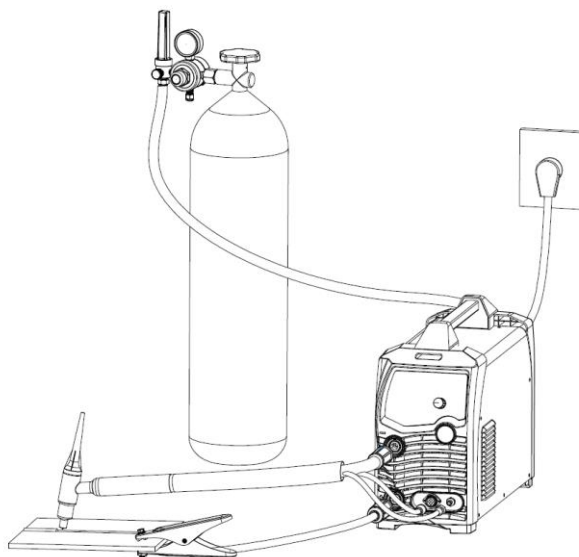
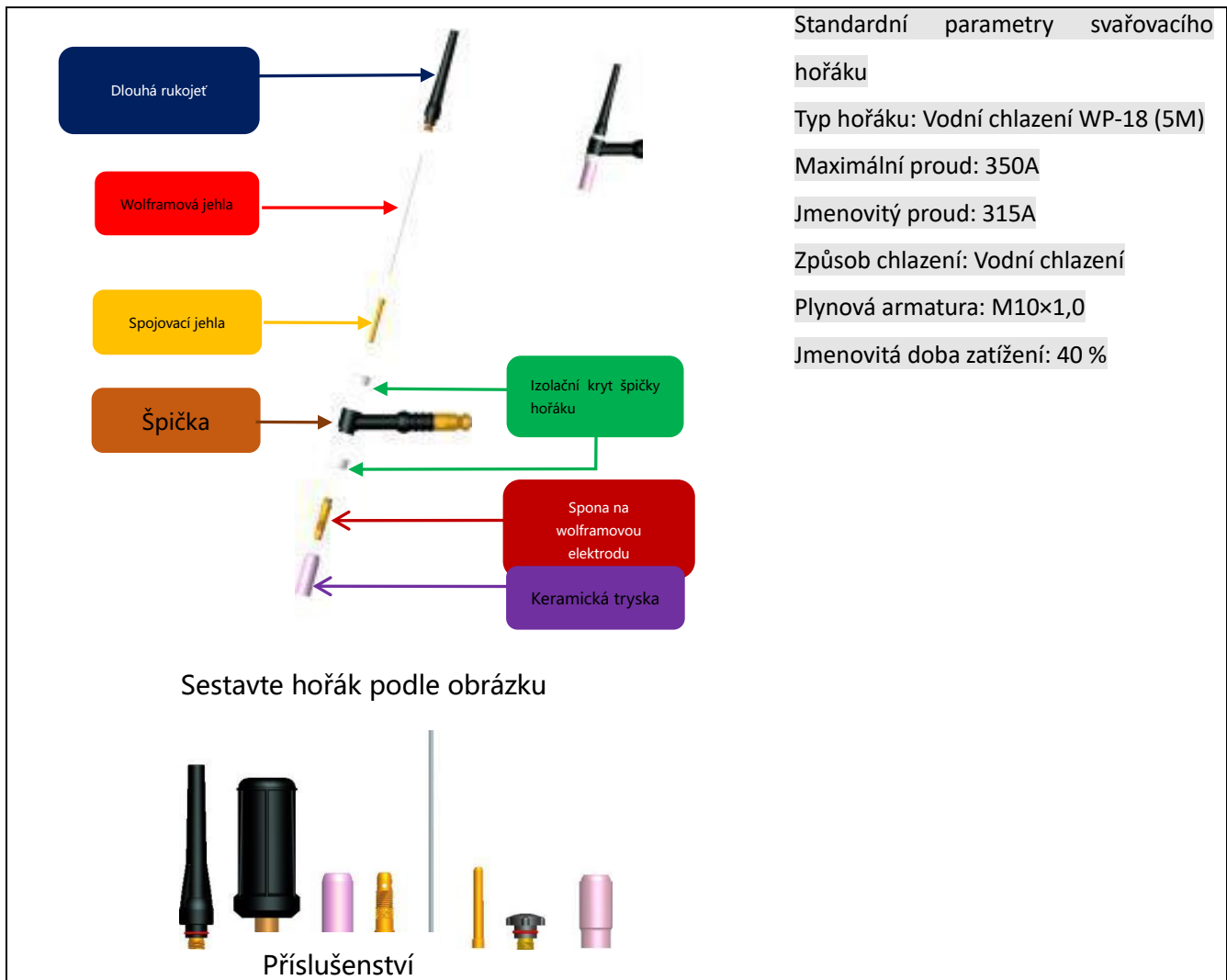


Schéma startu vysokofrekvenčního oblouku nebo startu oblouku se zdvihem pro TIG svařování

- 4) Pokud je obrobek daleko od svářečky a použitý sekundární vodič (vodič držáku svařovací tyče a zemnicí vodič) je poměrně dlouhý, musí mít vodič větší průřez, aby se snížil úbytek napětí na kabelu.
- 5) Při ručním svařování zvolte vhodnou svařovací elektrodu podle proudu, upněte elektrodu, vytvořte oblouk zkratováním a začněte svařovat. Při svařování obloukem s argonem zvolte vhodnou wolframovou elektrodu podle proudu, nastartujte oblouk se zdvihem nebo vysokofrekvenčně a poté začněte svařovat.

13.4 Argonový svařovací hořák



14. Bezpečnostní pokyny

14.1 Pracovní místo a prostředí

Pozor!



Pád může poškodit zařízení nebo způsobit zranění osob. Dodržujte způsoby přepravy a uložení vyznačené na vnějším obalu zařízení, manipulujte se zařízením pomocí vozíku nebo podobného manipulačního zařízení, které má dostatečnou nosnost.

Svářečka musí být používána v doporučeném prostředí. Předem je nutné instalovat izolaci, pokud existují následující nebo podobné případy:

- 1) Pokud je činnost pracovníka omezena prostředím (např.: může pracovat pouze v pokleku, na nohou nebo vleže), musí se vyhnout přímému kontaktu části zařízení, která vede proud, s tělem.
- 2) Nepoužívejte zařízení v případech, že je prostor pracovního prostředí velmi úzký a malý, což obsluze znemožňuje odstup od vodiče, kterým protéká proud.
- 3) Nepoužívejte stroj ve vlhkém prostředí, kde se obsluha snadno potí, což ji vystavuje velkému riziku úrazu elektrickým proudem.
- 4) Svařování neprovádějte na slunci, v dešti nebo na sněhu; nedovolte, aby do svářečky vnikla voda nebo dešťová voda.

- 5) Svařování neprovádějte v prašném prostředí nebo v prostředí korozivních plynů.
- 6) Svařování v ochranném plynu neprovádějte v prostředí se silnějším prouděním vzduchu.

Zkontrolujte, zda je svářečka umístěna podle následujících pokynů:

- rozsah teplot okolního vzduchu: při provozu: -10 °C až $+40\text{ °C}$; při dopravě a skladování při: -25 °C až $+50\text{ °C}$.
- relativní vlhkost vzduchu: do 50 % při 40 °C ; do 90 % při 20 °C .
- okolní vzduch bez nadměrného množství prachu, kyselin, korozivních plynů nebo látek atd., kromě těch, které vznikají při svařování.
- Sklon mezi umístěním svářečky a vodorovnou rovinou je $\leq 10^\circ$, zabraňte převrácení, zdroj svařovacího proudu nesmí být umístěn na nakloněné rovině.
- Bez olejových kalů, vodních par a korozivních plynů.
- Bez vibračí a úderů.
- Na místě chráněném před deštěm a sluncem.
- Více než 300 mm od stěny pro zajištění plynulého proudění chladicího vzduchu a dokonalé ventilace.

14.2 Bezpečnostní doporučení



Pozor!

V tomto stroji jsou instalovány ochranné obvody proti nadproudu/přepětí/přehřátí. Pokud

síťové napětí, výstupní proud nebo vnitřní teplota překročí nastavenou normu, stroj

automaticky přestane pracovat. Nadměrný provoz (přepětí) však vede k poškození svářečky.

Proto upozorňujeme:

1) Větrání

Jedná se o průmyslový svařovací stroj, který může vytvářet velký proud, který vyžaduje striktní chlazení namísto přirozené ventilace. Proto jsou dva vestavěné ventilátory velmi důležité pro zajištění účinného chlazení a stabilního pracovního výkonu. Obsluha musí zajistit, aby žaluzie nebyly zakryté a zablokované. Minimální vzdálenost mezi strojem a blízkými objekty by měla být 30 cm. Dobré větrání má zásadní význam pro normální výkon a životnost stroje.

2) Přetěžování je zakázáno

Svářečka je provozována v souladu s přípustnou střídou (viz příslušnou střídu). Dbejte na to, aby svařovací proud nepřekročil maximální zatěžovací proud. Přetížení může samozřejmě zkrátit životnost stroje nebo jej dokonce poškodit.

3) Přepětí je zakázáno

Rozsah napájecího napětí naleznete v části „Technické údaje“. Tento stroj má automatickou kompenzaci napětí, která zajišťuje, že svařovací proud je v daném rozsahu. Pokud vstupní napětí překročí stanovenou hodnotu, může dojít k poškození součástí stroje. Provozovatel musí v tomto případě přijmout vhodná opatření.

4) Spolehlivé uzemnění. V zadní části každého stroje je uzemňovací šroub (s označením uzemnění). Připojte jej zemnicím kabelem (průřez $\geq 6\text{ mm}^2$), abyste zabránili statické elektřině a úrazu elektrickým proudem.

Při přetížení stroje může dojít k náhlému zastavení a rozsvícení červeného indikátoru na předním panelu. Za těchto okolností je zbytečné stroj znovu spouštět, protože došlo k přehřátí a aktivaci spínače regulace teploty. Nechte běžet vestavěné ventilátory, aby se snížila teplota stroje. Jakmile teplota klesne do standardního rozsahu a červený indikátor zhasne, lze ve svařování pokračovat.

15. Základní informace o MMA



Pozor! Během svařování je zakázáno vytahovat jakoukoli používanou zástrčku nebo kabel, protože to může vést k ohrožení života a vážnému poškození stroje.

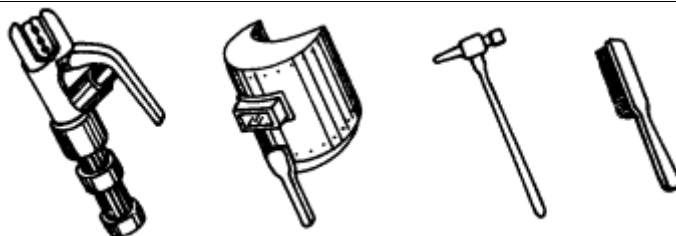
MMA

Ruční obloukové svařování kovů (MMA) je obloukové svařování pomocí ručně ovládané elektrody. MMA vyžaduje jednoduché vybavení a je pohodlným, flexibilním a přizpůsobivým typem svařování. MMA se používá pro různé kovové materiály o tloušťce větší než 2 mm. Je vhodný pro různé struktury materiálů, zejména pro předměty se složitou strukturou a tvarem, krátký svarový spoj nebo ohybový tvar, jakož i pro svarové spoje v různých prostorových polohách.

15.2 Proces svařování MMA

Připojte obě výstupní svorky svářečky ke svařovanému materiálu a držáku elektrody a poté upněte elektrodu do držáku elektrody. Při svařování se mezi elektrodou a obrobkem zapálí oblouk a konec elektrody a část obrobku se pod vysokoteplotním obloukem roztaví a vytvoří se kráter svaru. Svarový kráter se rychle ochladí a z kondenzuje a vytvoří svar, který může pevně spojit dva oddělené kusy obrobku. Povlak elektrody se roztaví a vytvoří strusku, která pokryje kráter svaru. Vychladlá struska může vytvořit struskovou krustu, která chrání svar. Nakonec se strusková krusta odstraní a svařování je dokončeno.

15.3 Nástroje pro MMA



a) držák elektrody

b) svářečská kukla

c) kladívko na strusku

d) drátěný kartáč

Mezi běžné nástroje pro MMA patří držák elektrody, svářečská kukla, kladivo na strusku, drátěný kartáč, svařovací kabel a ochranné pracovní pomůcky.

a) Držák elektrody: nástroj pro upínání elektrody a vedení proudu, zejména typu 300 A a 500 A.

b) Svářečská kukla: ochranný nástroj na ochranu očí a obličeje před poraněním elektrickým obloukem a rozstříkem, včetně typu s rukojetí a přilby. Na průzoru kukly je nainstalováno barevné chemické sklo, které filtruje ultrafialové a infračervené záření. Průzorem lze během svařování sledovat stav hoření oblouku a stav kráterů ve svaru. Obsluha tak může pohodlně svařovat.

c) Kladivo na strusku (houseskové kladivo): pro použití při odstraňování struskové krusty na povrchu svaru.

d) Drátěný kartáč: pro použití při odstraňování nečistot a rzi ve spojích obrobku před svařováním a při čištění povrchu svarového spoje a rozstříku po svařování.

e) Svařovací kabel: obvykle kabely tvořené mnoha jemnými měděnými dráty. Lze použít jak kabel pro obloukové svařování s gumovou chráničkou typu YHH, tak extra ohebný pro obloukové svařování s gumovou chráničkou typu THHR. Držák elektrody a svářečka jsou propojeny kabelem, který se nazývá svařovací kabel (živý vodič). Svařovací stroj a svařovaný díl jsou propojeny dalším kabelem (zemnicí vodič). Držák elektrody je pokryt izolačním materiálem, který zajišťuje elektrickou a tepelnou izolaci.

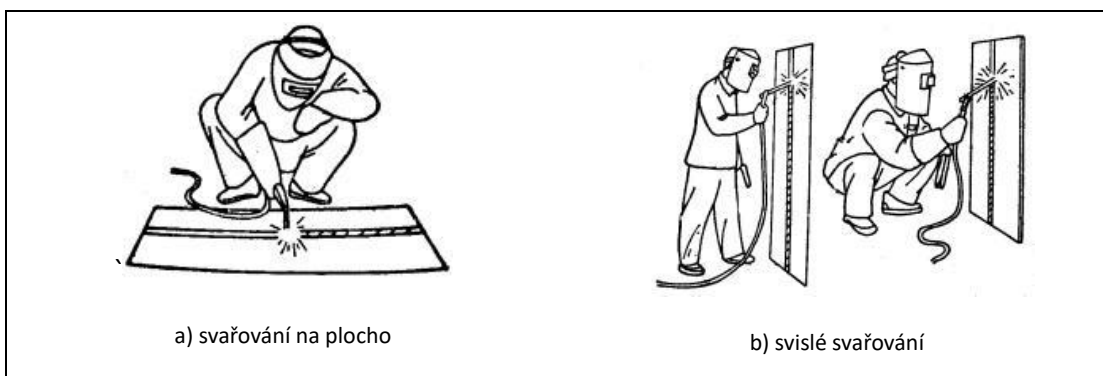
15.4 Základní provádění MMA

1) Čištění svaru

Rez a mastné nečistoty ve spoji je nutno před svařováním zcela odstranit aby bylo možné vhodně zapálit a stabilizovat oblouk a zajistit kvalitu svarového spoje. Pro podmínky s nízkými nároky na odstraňování prachu lze použít drátěný kartáč; pro podmínky s vysokými nároky na odstraňování prachu lze použít brusný kotouč.

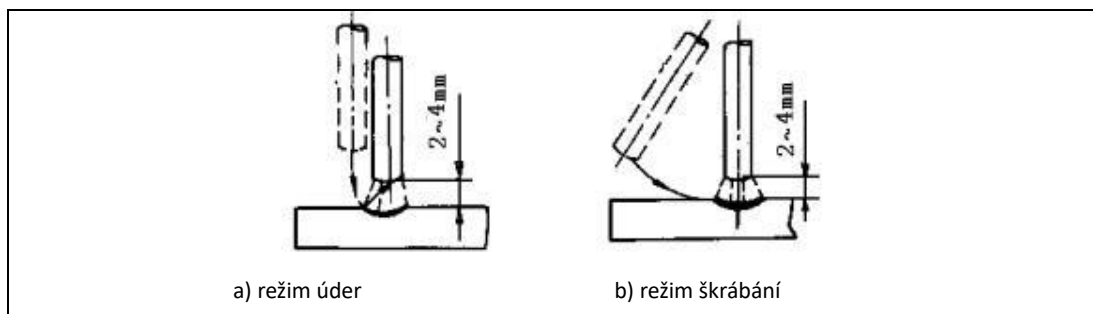
2) Postoj při práci

Jako příklad uvedeme ploché svařování natupo a spoj ve tvaru T zleva doprava. (Viz Obr. 13.2) Pracovník by měl stát na pravé straně směru práce na svarovém spoji s maskou v levé ruce a držákem elektrody v pravé ruce. Levý loket pracovníka by měl být položen na jeho levém koleni, aby horní část těla nesměřovala dolů, a paže by měla být oddělena od hrudi tak, aby se mohla volně natáhnout.



3) Zapálení oblouku

Zapalování oblouku je proces vytváření stabilního oblouku mezi elektrodou a svařovaným materiálem za účelem jejich zahřátí pro svařování. Mezi běžné režimy zapálení oblouku patří škrábání a úder. (Viz Obr.13.3) Během svařování se dotkněte povrchu svařovaného materiálu koncem elektrody škrábnutím nebo lehkým úderem, aby se vytvořil zkrat, a poté rychle zvedněte elektrodu o 2 ~ 4 mm, aby se zapálil oblouk. Pokud se zapálení oblouku nepodaří, je to pravděpodobně proto, že na konci elektrody je povlak, který ovlivňuje vodivost elektrického proudu. V tomto případě může obsluha silně klepnout na elektrodu, aby se odstranil izolační materiál, dokud není vidět kovový povrch jádrového drátu.



4) Stehový svar

K zafixování vzájemné polohy dvou kusů svařovaného materiálu a pohodlnému svařování se v určité vzdálenosti svařují krátké svarové spoje o délce 30 ~ 40 mm, aby se zafixovala vzájemná poloha dílů během svařování. Tento proces se označuje jako stehový svar.

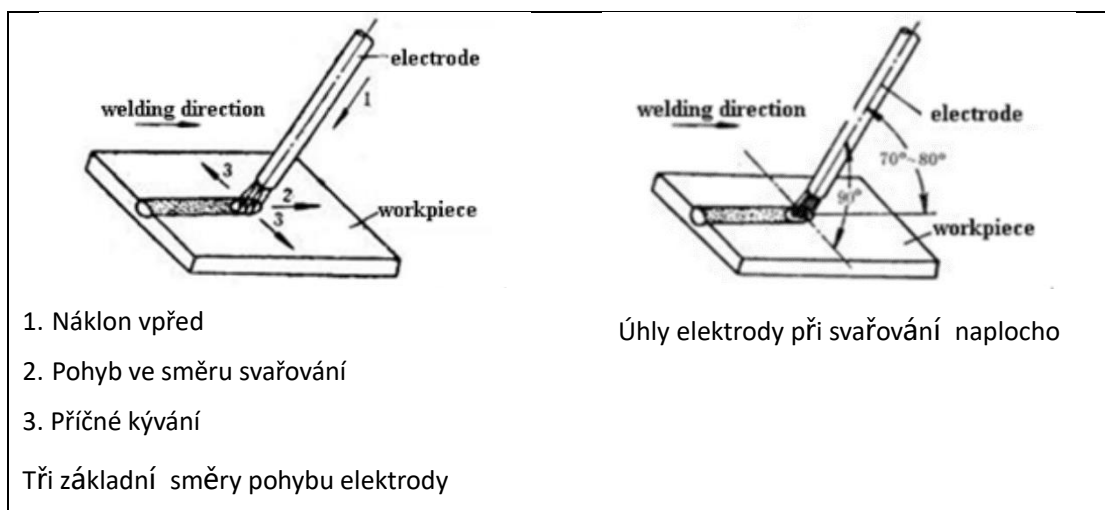
5) Práce s elektrodou

Manipulace s elektrodou je ve skutečnosti výsledný pohyb, při kterém se elektroda pohybuje současně ve třech základních směrech: elektroda se postupně pohybuje podél směru svařování, elektroda se postupně pohybuje směrem ke kráteru svaru a elektroda se příčně kýve. (Viz Obr.13.4) Po zapálení oblouku je třeba s elektrodou správně manipulovat ve třech směrech pohybu. Při svařování natupo a na plocho je nejdůležitější kontrolovat následující tři aspekty: úhel svařování, délku oblouku a rychlost svařování.

(1)úhel svařování: elektroda musí být nakloněna v úhlu $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ vpřed. (Viz Obr. 13.5)

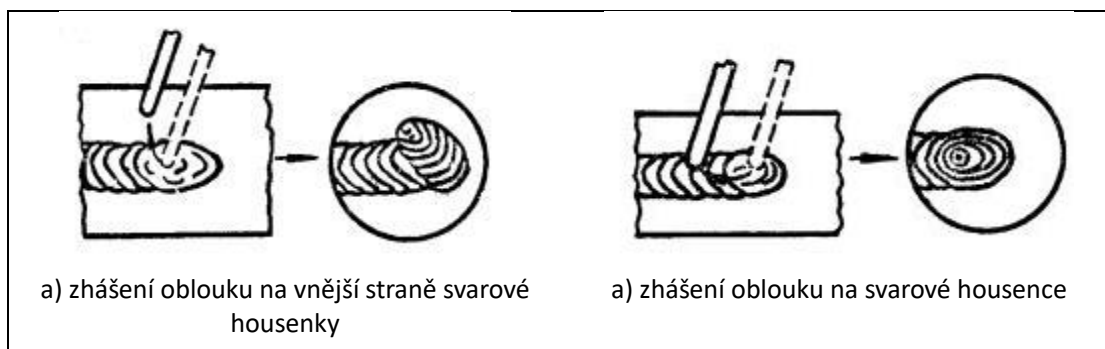
(2)Délka oblouku: správná délka oblouku se obecně rovná průměru elektrody.

(3)Rychlost svařování: správná rychlost svařování musí zajistit, aby šířka kráteru svarové housenky byla přibližně dvojnásobkem průměru elektrody a aby povrch svarové housenky byl rovný s jemnými vlnkami. Pokud je rychlost svařování příliš vysoká a svarová housenka je úzká a vysoká, jsou vlnky hrubé a tavení není dobře provedeno. Pokud je rychlost svařování příliš nízká, šířka kráteru je nadměrná a materiál se snadno propálí. Kromě toho by měl být proud přiměřený, elektroda vyrovnaná, oblouk nízký a rychlost svařování by neměla být příliš vysoká a měla by být rovnoměrná po celou dobu svařování.



6.Zhasnutí oblouku

Zhasnutí oblouku se při svařování nelze vyhnout. Špatné zhášení oblouku může způsobit vznik mělkého kráteru ve svaru a nízkou hustotu a pevnost svarového kovu, což může vést ke vzniku trhlin, vzduchových bublin, strusky a podobně. Při zhášení oblouku postupně přitahujte konec elektrody k drážce a zvedejte oblouk, abyste zúžili svarový kráter a snížili množství kovu a tepla. Tím lze předejít vadám, jako jsou praskliny a vzduchové bubliny. Nahromaděte svarový kov kráteru tak, aby se kráter svaru dostatečně přesouval. Po svaření přebytek odstraňte. Provozní režimy zhášení oblouku jsou znázorněny na obrázku.



7. Čištění svaru

Po svařování očistěte svařovací strusku a rozstřík drátěným kartáčem a podobnými nástroji.

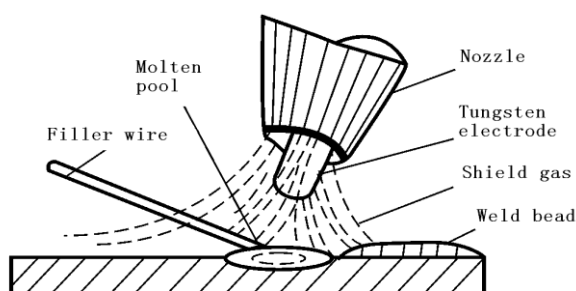
16. Základy svařování obloukem s argonem



Pozor! Během svařování je zakázáno vytahovat jakoukoli používanou zástrčku nebo kabel, protože to může vést k ohrožení života a vážnému poškození stroje.

1. Obecný popis svařování obloukem s argonem

Svařování obloukem s argonem je druh svařování v ochranném plynu s použitím argonu jako ochranného plynu a proces svařování obloukem s argonem je znázorněn na Obr. 13.7. V zóně oblouku se vytvoří těsná ochranná vrstva díky proudu argonu vycházejícímu z trysky hořáku. Tímto způsobem lze kovovou taveninu chránit a oddělit od vzduchu. Mezitím se plnicí drát a základní kov roztaví teplem vytvářeným obloukem. Po ochlazení kapalná tavenina se vytvoří svařová housenka.



Vzhledem k tomu, že argon je inertní plyn a nereaguje s kovy, nedochází k vyhoření legujících prvků ve svařovém kovu a tavenina kovu je plně chráněna před oxidací. Kromě toho se, protože argon je při vysoké teplotě v kapalném kovu nerozpustný, lze vyhnout vzniku vzduchových bublin ve svařové housence. Proto je ochranný účinek argonu účinný a spolehlivý a umožňuje dosáhnout lepší kvality svařování.

16.2 Charakteristiky svařování obloukem s argonem

Ve srovnání s jinými metodami obloukového svařování má argonové svařování následující vlastnosti.

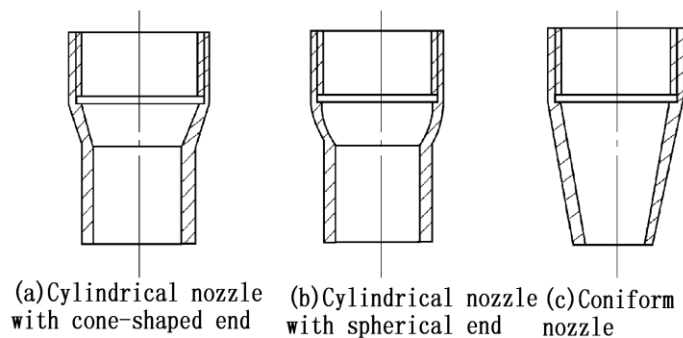
- 1) Argon má vynikající ochranné vlastnosti, takže při svařování není potřeba používat odpovídající tavidlo. Jedná se v podstatě o jednoduchý proces tavení a krystalizace kovu, při kterém lze získat čistý svar vysoké kvality.
- 2) Díky kompresnímu a chladicímu účinku proudu argonu se teplo oblouku koncentruje do vysoké teploty. Proto je teplem ovlivněná zóna velmi úzká a dochází k malému deformačnímu napětí při svařování a malé tendenci k tvorbě trhlin. Obloukové svařování s argonem je tedy vhodné zejména pro svařování tenkých plechů.
- 3) Obloukové svařování s argonem je druh svařování otevřeným plamenem a je snadno použitelné a pozorovatelné, takže lze snadno dosáhnout mechanizace a automatizace svařovacího procesu. Kromě toho lze za určitých podmínek provádět svařování v různých prostorových umístěních.
- 4) Obloukové svařování s argonem lze použít u široké škály svařovaných materiálů. Obloukovým svařováním s argonem lze svařovat téměř všechny kovové materiály a je vhodné zejména pro svařování chemicky aktivních kovů a slitin. Obecně se používá ke svařování hliníku, titanu, mědi, nízkolegované oceli, nerezové oceli a žáruvzdorné oceli atd.

S rostoucím počtem výrobků z neželezných kovů, vysoce legovaných ocelí a vzácných kovů je obtížné dosáhnout požadované kvality svařování běžnými metodami svařování plynem a metodami obloukového svařování. Obloukové svařování s argonem se však stále více používá díky svým výše uvedeným pozoruhodným vlastnostem.

16.3 Obloukové svařování wolframovou elektrodou s plynem (GTAW)

Funkcí svařovacího hořáku pro GTAW je upnutí elektrody, vedení proudu a průtok argonu. Pro ruční svařování je na rukojeti svařovacího hořáku umístěno tlačítko ON/OFF. Obecně lze svařovací hořáky rozdělit do tří kategorií: velké, střední a malé. U malých svařovacích hořáků je maximální svařovací proud 100 A. A u velkých svařovacích hořáků s vodním chlazením může svařovací proud dosahovat až 400~600 A. Tělo hořáku je vyřezáváno z nylonu, takže je lehké, malé, izolované a žáruvzdorné.

Důležitou roli při ochranném působení argonu hraje tryska hořáku. Běžné tvary trysek jsou znázorněny na Obr. 13.1. Válcová tryska s kuželovitým nebo kulovým zakončením má nejlepší ochranný účinek, protože rychlost proudění argonu je rovnoměrná a je snadné udržet laminární proudění. Ochranný účinek kuželové trysky je horší, protože dochází ke zrychlení proudění argonu. Tento druh trysky se však snadno ovládá a viditelnost roztavené lázně je dobrá, takže se rovněž běžně používá při svařování.



16.4 Proces GTAW

1. Čištění před svařováním

Před svařováním argonovým obloukem očistěte elektrodu a oblast v blízkosti svarového spoje dílu a odstraňte nečistoty, jako je znečištění olejem a zoxidovaný film na povrchu kovu, abyste zajistili dobrou kvalitu svarové housenky. Metody čištění před svařováním jsou: mechanické čištění, chemické čištění a chemicko-mechanické čištění.

A. Mechanické čištění: Tato metoda je jednoduchá a má dobrý účinek a je vhodná pro větší díly. Obecně odstraňte zoxidovaný film broušením drátěným kartáčem z nerezové oceli o malém průměru nebo škrabkou do kovového lesku svařovacího místa, a poté vyčistěte zónu svarového spoje organickým rozpouštědlem, abyste odstranili znečištění olejem.

B. Chemické čištění: Chemické čištění se běžně používá k čištění plnicí elektrody a malých dílů. Ve srovnání s mechanickým čištěním má tato metoda takové vlastnosti, jako je vysoká účinnost čištění, rovnoměrná a stabilní kvalita a dlouhá doba udržení čistého stavu. Chemické roztoky a postupy používané při chemickém čištění je třeba volit podle svařovacích materiálů a požadavků na svařování.

C. Chemicko-mechanické čištění: Při čištění nejprve použijte chemický způsob čištění a před svařováním vyčistěte svařovací místo mechanickým způsobem. Tato kombinovaná metoda čištění je vhodná pro vysoce kvalitní svařování.

2. Ochranný účinek plynu

Argon je ideální ochranný plyn. Bod varu argonu je $-186\text{ }^{\circ}\text{C}$, mezi héliem a kyslíkem. Argon je vedlejším

produktem při získávání kyslíku v zařízení na výrobu kyslíku frakcionací kapalného vzduchu. U nás se ke svařování používá argon v lahvích. Plnicí tlak je 15 MPa při pokojové teplotě a láhev je natřena šedou barvou a označena „Ar“. Požadavky na chemické složení čistého argonu jsou: Ar \geq 99,99 %; He \leq 0,01 %; O₂ \leq 0,0015 %; H₂ \leq 0,0005 %; C \leq 0,001 %; H₂O \leq 30 mg/m³.

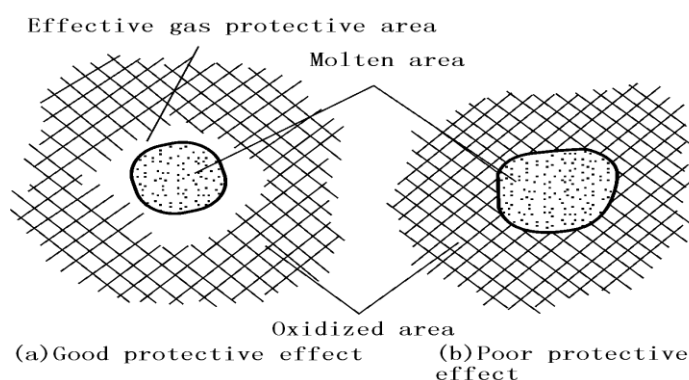
Při svařování naplocho lze lépe chránit svařovací oblouk a snížit spotřebu ochranného plynu. Jako inertní plyn argon chemicky nereaguje s kovem ani při vysokých teplotách. Legující prvky tedy nezoxidují ani se nevypálí a předejde se tak problémům, které s tím souvisejí. Argon je v kapalném kovu nerozpustný, takže se lze vyhnout vzduchovým bublinám. Argon je jednoatomový plyn, který existuje v atomárním stavu, bez molekulárního rozkladu a atomární endotermie při vysoké teplotě. Kromě toho je jeho měrná tepelná kapacita a tepelná vodivost nízká, takže teplo z oblouku se snadno neztrácí. Svařovací oblouk tak může stabilně hořet a teplo může být koncentrované, což je pro svařování výhodné.

Nevýhodou argonu je jeho vysoký ionizační potenciál. Pokud je prostor oblouku zcela zaplněn argonem, oblouk se obtížně zapaluje. Po úspěšném zapálení se však oblouk ustálí.

Ochranný účinek argonu může být během svařování ovlivněn různými procesními faktory. Proto je třeba věnovat zvláštní pozornost účinné ochraně argonem při GTAW, aby nedošlo k rušení a poškození. V opačném případě je obtížné dosáhnout uspokojivé kvality svaru.

Faktory svařovacího procesu, jako je průtok plynu, tvar a průměr trysky, vzdálenost mezi tryskou a obrobkem, rychlost svařování a tvar svarového spoje, mohou ovlivnit ochranný účinek plynu, proto je třeba všechny tyto faktory plně zvážit a správně zvolit.

Ochranný účinek plynu lze posoudit metodou bodových zkoušek svařování pomocí měření velikosti účinné ochranné oblasti plynu. Například při bodovém svařování hliníkového plechu ručním AC TIG svařováním zafixujte všechny faktory svařovacího procesu, po zapálení oblouku udržujte hořák v pevné poloze a po 5 ~ 10 s vypněte napájení, na hliníkovém plechu zůstane roztavená svarová skvrna. Díky čistícímu účinku katody na oblast kolem místa svaru se odstraní zoxidovaný film na povrchu hliníkového plechu a objeví se šedá oblast s kovovým leskem. Jak ukazuje Obr. 13.9, tato oblast se nazývá účinná ochranná oblast argonu. Čím větší je průměr účinné ochranné plochy plynu, tím lepší je ochranný účinek plynu.



Kromě toho lze ochranný účinek plynu posoudit přímým pozorováním barvy povrchu svarové housenky. Jako

příklad použijeme svařování nerezové oceli. Pokud je povrch svarové housenky stříbřitě bílý nebo zlatý, znamená to, že ochranný účinek plynu je dobrý. Pokud je však povrch svarové housenky šedý nebo černý, znamená to, že ochranný účinek plynu je slabý.

16.5 Parametry procesu svařování

Ochranný účinek plynu, stabilita svařování a kvalita svarové housenky při svařování metodou GTAW přímo souvisí s parametry svařovacího procesu. Volbou vhodných parametrů svařovacího procesu tedy zajistíte vysokou kvalitu svarového spoje.

Parametry svařovacího procesu pro GTAW zahrnují typ a polaritu proudu, průměr wolframové elektrody, svařovací proud, průtok argonu, rychlost svařování a procesní faktory atd.

A. Typ a polaritu proudu pro GTAW je třeba volit podle materiálu dílu a také podle pracovního režimu.

B. Wolframovou elektrodu o správném průměru vybírejte především podle tloušťky dílu. Kromě toho je třeba při stejné tloušťce dílu volit wolframové elektrody o různých průměrech z důvodu různých typů proudu a polarit a různých rozsahů přípustného proudu pro wolframovou elektrodu. Nesprávný průměr wolframové elektrody povede k nestabilnímu oblouku, vážnému popálení a přítomnosti wolframu ve svarové housence.

C. Po určení průměru wolframové elektrody zvolte správný svařovací proud. Příliš vysoký nebo příliš nízký svařovací proud má za následek špatnou svarovou housenku nebo defekty při svařování. Přípustné rozsahy proudu pro wolframové/ceriové elektrody s různými průměry jsou uvedeny v následující tabulce.

Přípustné rozsahy proudu pro wolframové elektrody různých průměrů

Průměr wolframu (mm)	DCEN (A)	DCEP (A)	AC (A)
1,0	15~80	—	20~60
1,6	70~150	10~20	60~120
2,4	150~250	15~30	100~180
3,2	250~400	25~40	160~250
4,0	400~500	40~55	200~320

D. Průtok argonu se volí především podle průměru wolframové elektrody a průměru trysky. Průtok argonu by měl odpovídat otvoru v trysce. Při příliš vysokém průtoku plynu se zvýší rychlost proudění plynu. Pak je obtížné udržet stabilní laminární proudění a svařovací zóna nemůže být dobře chráněna. Zároveň se odvede více tepla z oblouku, což ovlivní stabilitu oblouku. Pokud je průtok plynu příliš nízký, bude ochranný účinek plynu ovlivněn rušivými vlivy okolního proudění vzduchu. Průtok argonu by se měl obecně pohybovat v rozmezí 3 ~ 20 l/min.

E. Za podmínek pevného průměru wolframové elektrody, svařovacího proudu a průtoku argonu se při příliš vysoké rychlosti svařování proud ochranného plynu odchýlí od wolframové elektrody a roztavené lázně, což ovlivní ochranný účinek plynu. Kromě toho rychlost svařování významně ovlivňuje tvar svarové housenky. Proto je velmi důležité zvolit vhodnou rychlost svařování.

F. Procesní faktory se týkají především tvaru a průměru trysky, vzdálenosti mezi tryskou a obrobkem, vyčnívání a průměru plnicího drátu atd. Přestože změna těchto faktorů není velká, má větší či menší vliv na proces svařování a ochranný účinek plynu. Všechny faktory by proto měly být voleny podle konkrétních požadavků na svařování.

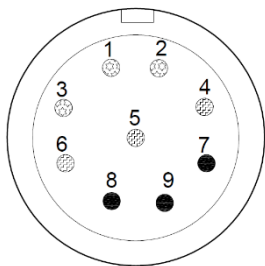
Obecně platí, že průměr trysky by měl být v rozmezí 5 ~ 20 mm, vzdálenost mezi tryskou a dílem by neměla být větší než 15 mm, vyčnívání by mělo být 3 ~ 4 mm a průměr plnicího drátu by měl být zvolen podle tloušťky dílu.

16.6 Obecné požadavky na obloukové svařování s argonem

- 1) Řízení plynu: Při obloukovém svařování s argonem je nutné přivádět plyn předem a následně. Argon je inertní plyn, který se snadno uvolňuje. Nejprve vyplňte argonem prostor mezi dílem a wolframovou elektrodou, pak se oblouk snáze zapálí. Nechte plyn proudit i po skončení svařování a obrobek nebude příliš rychle chladnout. Tím lze zabránit oxidaci svařovaného materiálu a zajistit dobrý svařovací účinek.
- 2) Ruční spínač proudu: Když je ruční spínač zapnutý, měl by být přívod proudu zpožděn na dobu předběžného průtoku. Po vypnutí ručního spínače a ukončení svařování je třeba nejprve přerušit přívod proudu a udržovat průtok plynu podle doby následného průtoku.
- 3) Generování a řízení vysokého napětí: Oblouková svářečka s argonem používá režim vysokonapěťového zapalování oblouku. Při zapalování oblouku musí být přítomno vysoké napětí a po úspěšném zapálení oblouku nesmí být přítomno žádné vysoké napětí.
- 4) Ochrana před rušením: Vysoké napětí pro zapálení oblouku při obloukovém svařování s argonem je doprovázeno vysokou frekvencí, která způsobuje vážné rušení obvodů stroje. Proto je u těchto obvodů vyžadována dobrá odolnost proti rušení.

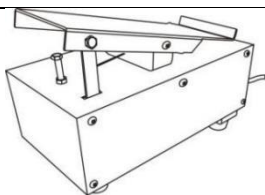
17. Pokyny k příslušenství

17.1 Letecká zásuvka spínače hořáku

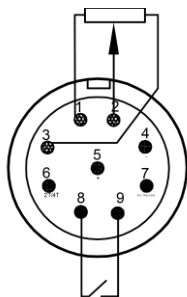


1. Pin1, Pin2 a Pin3 simulují regulaci proudu hořáku.
2. Pin4, Pin5 a Pin6 jsou pro digitální hořák, Pin4 -, Pin5 +, Pin6 2T/4T.
3. Pin7 identifikace strany digitálního/analogového hořáku, vysoká úroveň znamená digitální hořák, nízká analogový.
4. Pin8 a Pin9 jsou spínače hořáku.
5. Leteckou zásuvku spínače hořáku lze připojit k digitálnímu hořáku, analogovému hořáku a pedálovému spínači.
6. Pin2 je společná svorka potenciometru. Jeho počáteční poloha je pozice 0 ovládacího kolečka hořáku. Při minimálním proudu je odpor mezi Pin1 a Pin2 10 K Ω a odpor mezi Pin2 a Pin3 je 0 Ω . Při maximálním otočení kolečka a maximálním proudu je odpor mezi Pin1 a Pin2 0 Ω a odpor mezi Pin2 a Pin3 je 10 K Ω .

17.2 Použití pedálového spínače



Pedal switch



Torch switch aviation socket

1. Dálkové ovládání pedálu se skládá z krokového přepínače a posuvného potenciometru, jak je znázorněno na obrázku.
2. Pedál dálkového ovládání se připojí speciálním kabelem ke kolíkům Pin1, Pin2, Pin3, Pin8 a Pin9 letecké zásuvky spínače hořáku na předním panelu svářečky.

3. Bez zátěže stiskněte  pro zapnutí indikátoru



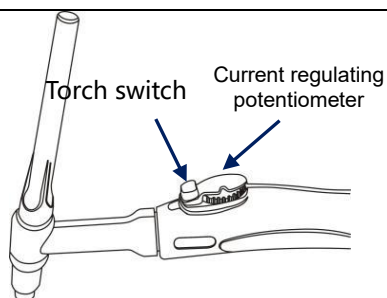
Pedál přejde do režimu dálkového ovládání.

4. Před svařováním nastavte na panelu maximální svařovací proud.
5. Pro startování oblouku šlápněte na pedál. Obvykle se používá bezkontaktní start oblouku. Když je oblouk úspěšně nastartován, je svařovací proud řízen pedálem. Maximální výstup je nastavený proud.
6. Pin2 je společná svorka potenciometru. Jako výchozí polohu používá minimální řídicí proud pedálu. Při odporu mezi Pin1 a Pin2 10 K Ω je odpor mezi Pin2 a Pin3 0 Ω . Při maximálním stisku pedálu a maximálním proudu je odpor mezi Pin1 a Pin2 0 Ω a odpor mezi Pin2 a Pin3 je 10 K Ω .

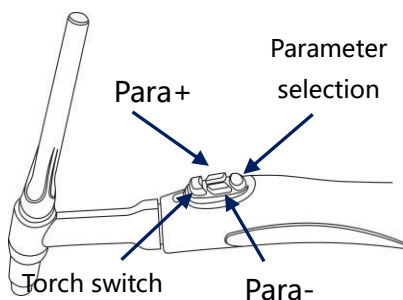
Pozn.: Pedál je volitelné příslušenství. Před zasláním objednávky si ujasněte své potřeby.



17.3 Použití svařovacího hořáku s drátovým ovládáním



Analog adjustable welding torch



Digital adjustable welding torch

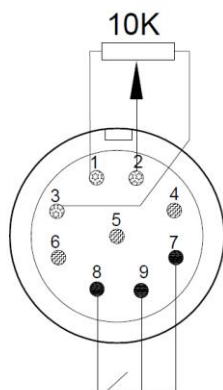


Schéma zapojení analogového hořáku
Digital torch control

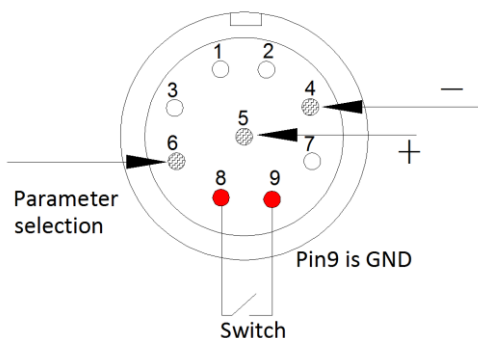



Schéma zapojení digitálního hořáku

1. Svařovací hořák s drátovým ovládáním se dělí na digitálně nastavitelný typ a analogově nastavitelný typ, jak je znázorněno na obrázku níže.

2. Analogově nastavitelný svařecí hořák se připojí speciálním kabelem ke kolíkům Pin1, Pin2, Pin3, Pin8 a Pin9 letecké zásuvky spínače hořáku na předním panelu svařičky. Pin7 a Pin9 je nutno zkratovat.

Pin2 je společná svorka potenciometru. Jeho počáteční poloha je pozice 0 ovládacího kolečka hořáku. Při minimálním proudu je odpor mezi Pin1 a Pin2 10 K Ω a odpor mezi Pin2 a Pin3 je 0 Ω . Při maximálním otočení kolečka a maximálním proudu je odpor mezi Pin1 a Pin2 0 Ω a odpor mezi Pin2 a Pin3 je 10 K Ω .

3. Digitálně nastavitelný svařecí hořák se připojí speciálním kabelem ke kolíkům Pin4, Pin5, Pin6, Pin7, Pin8 a Pin9 letecké zásuvky spínače hořáku na předním panelu svařičky. Pin4 -, Pin5 +, Pin6 2T/4T. Pin7 není připojen.

4. Bez zátěže stiskněte  pro zapnutí indikátoru



Svařovací hořák přejde do režimu ovládání hořákem.

5. Před svařováním nastavte na panelu svařovací proud. Nastavte proud při svařování pomocí potenciometru svařovacího hořáku. Nastavitelný rozsah je od minimální hodnoty po nastavenou hodnotu.

6. Při použití digitálního nastavitelného svařovacího hořáku lze parametr nastavení přepínat pomocí tlačítka „Volba parametrů“ na svařovacím hořáku, parametry lze nastavovat pomocí tlačítek „Para+“ a „Para-“, „Přepínač hořáku“ svařovacího hořáku ovládá režim výstupu.

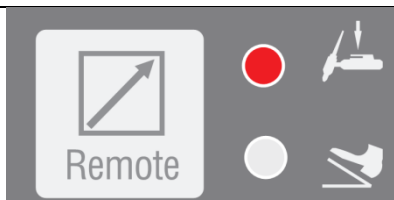
6.1 Způsob zapojení:

přepínač hořáku: Pin8-Pin9

Volba parametrů: Pin6-Pin9

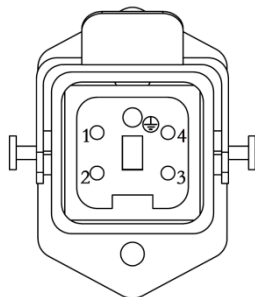
+ : Pin5-Pin9

- : Pin4-Pin9

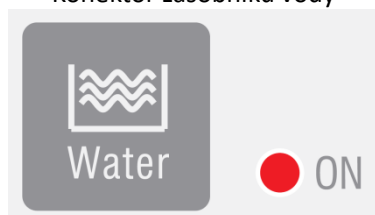


Pozn.: Analogově i digitálně nastavitelné hořáky jsou volitelné příslušenství. Před zasláním objednávky si ujasněte své potřeby.




17.4 Konektor zásobníku vody



Konektor zásobníku vody



1. Pin1 a Pin2 jsou výstupní svorky 220VAC zásobníku vody. Pin3 a Pin4 jsou vstupní svorky zásobníku vody pro abnormální signál.


2. Bez zátěže stiskněte  , čímž se zapne indikátor  a přejde se do režimu vodního chlazení při svařování.

3. Po zastavení svařování bude zásobník vody ještě pracovat po dobu 5 minut. Pokud nedojde ke svařování do 5 minut, cirkulace vody se automaticky vypne.

18. ÚDRŽBA



Pozor! Veškerá údržba se musí provádět po úplném odpojení zdroje napájení. Před otevřením krytu zkontrolujte, zda je zástrčka napájecího kabelu skutečně odpojena.

- 1) Pravidelně kontrolujte, zda jsou spoje vnitřních obvodů v dobrém stavu (zejména konektory). Volné spoje dotáhněte. Zoxidované spoje očistěte brusným papírem a znovu zapojte.
- 2) Nepřibližujte ruce, vlasy a nářadí k pohyblivým částem, jako je ventilátor, aby nedošlo ke zranění osob nebo poškození zařízení.
- 3) Pravidelně odstraňujte prach suchým a čistým stlačeným vzduchem. Při svařování v prostředí se silným kouřem a znečištěním je třeba zařízení denně čistit. Tlak stlačeného vzduchu by měl být na správné úrovni, aby nedošlo k poškození malých částí uvnitř zařízení.
- 4) Dbejte na to, aby do zařízení nevnikl déšť, voda nebo pára. Pokud ano, vysušte jej a zkontrolujte izolaci zařízení (včetně izolace mezi přípojkami a izolace mezi přípojkou a krytem).
Zařízení lze používat pouze tehdy, když se již nevyskytují žádné abnormální projevy.
- 6) Pravidelně kontrolujte, zda je izolace všech kabelů v dobrém stavu. V případě poškození jej přelepte nebo vyměňte.
- 7) Pokud zařízení nebudete delší dobu používat, uložte je na suché místo v původním obalu.
- 8) Pravidelně provádějte běžnou údržbu spínače ovládání napájení, uzemňovacího zařízení, připojení svařovacího hořáku a stavěcích šroubů. Pokud zjistíte vůli, rez nebo špatné spojení šroubů,  ihněte šrouby a odstraňte rezavá místa.

 V případě poruchy nebo při výměně opotřebitelných dílů požádejte o opravu nebo výměnu dílů odborníky.

19. Odstraňování problémů



Pozor! následující operace vyžadují, aby obsluha měla dostatečné odborné znalosti v oblasti elektrotechniky a všeobecné bezpečnosti a aby byla držitelem platného osvědčení o kvalifikaci, které potvrzuje její způsobilost a znalosti. Před otevřením krytu zkontrolujte a zkontrolujte, zda je zástrčka napájecího kabelu skutečně odpojena.

19.1 Obecné odstraňování problémů



Pozor! Svářečka se může během používání poškodit a je třeba ji včas opravit. Svářečku může opravovat pouze odborně vyškolený personál, jinak může dojít k dalšímu rozšíření rozsahu poruchy nebo poškození dražších součástí.

Zde uvedené efekty mohou souviset s používáním příslušenství, plynu, okolními faktory a napájením. Snažte se prostředí zlepšovat a takovým situacím se vyhýbat.

Odstraňování problémů při ručním svařování






Jevy		Příčiny	Zásah uživatele
Ventilátor se po zapnutí netočí nebo jsou jeho otáčky abnormální		Teplota je příliš nízká nebo je ventilátor poškozený	Pokud je teplota příliš nízká, nechte zařízení nějakou dobu pracovat, dokud se teplota nezvýší a zařízení nepracuje normálně. Pokud ani poté nefunguje, vyměňte ventilátor.
Ruční svařování	Obtížný start oblouku	Proud startu oblouku je příliš nízký Nebo doba startu je příliš krátká	Zvyšte vhodným způsobem proud nebo dobu startu
	Při startování oblouku vzniká velké množství jisker, nebo je tavenina po startu oblouku příliš velká.	Proud startu oblouku je příliš vysoký Nebo doba startu je příliš dlouhá	Snižte vhodným způsobem proud nebo dobu startu
	Nelze vytvořit normální oblouk	Elektrický kabel není správně připojen	Připojte elektrický kabel správně
	Lepení	Proud tahu je příliš nízký	Zvyšte přiměřeně proud tahu
	Svařovací kleště jsou horké	Jmenovitý proud svařovacích kleští je příliš nízký	Použijte svařovací kleště pro vyšší proud
	Oblouk se snadno přeruší	Nízké síťové napětí	Počkejte na obnovu síťového napětí
	Jiné poruchy		





Odstraňování problémů při svařování obloukem s argonem

Jevy		Příčiny	Zásah uživatele
Ventilátor se po zapnutí netočí nebo jsou jeho otáčky abnormální		Teplota je příliš nízká nebo je ventilátor poškozený	Pokud je teplota příliš nízká, nechte zařízení nějakou dobu pracovat, dokud se teplota nezvýší a zařízení nepracuje normálně. Pokud ani poté nefunguje, vyměňte ventilátor.
Svařování obloukem s argonem	Při stisknutí spínače hořáku není na výstupu proud	Některé metody TIG umožňují ukončit svařování po stisknutí spínače hořáku Svařovací obvod je blokován	Uvolněte spínač hořáku a zkuste to znovu Zkontrolujte svařovací obvod a znovu jej zapojte
	Žádný výboj při vysokofrekvenčním režimu startu oblouku, když je spínač hořáku stisknutý	Spínač hořáku není správně zapojen	Zapojte spínač hořáku správně
		Příliš velké jiskřiště na vybíjecí desce	Nastavte jiskřiště na vybíjecí desce (asi na 0,8 mm)
	Wolframová elektroda se vypálila příliš rychle	Přehozené vodiče svařovacího hořáku a zemnění	Vyměňte tyto dva konektory
		Doba vypnutí v AC režimu je příliš dlouhá	Zkraťte dobu vypnutí
	Místo svařování je černé	Místa svařování nebyla účinně chráněna před oxidací	(1) Ujistěte se, že je ventil lahve s argonem otevřený a má dostatečný tlak. Pokud je tlak v lahvi nižší než 0,5 MPa, je nutné láhev doplnit. (2) Zkontrolujte, zda je průtok argonu v normě. Podle aktuálních podmínek svařování můžete zvolit různé průtoky. Příliš malý průtok však může mít za následek nedostatečné množství ochranného plynu a nemůže zcela pokrýt místa svařování. Doporučený průtok argonu je nejméně 5 l/min, bez ohledu na velikost proudu. (3) Zkontrolujte, zda je plynová cesta utěsněna a zda je čistota plynu dostatečná. (4) Zkontrolujte, zda je v prostředí silné proudění vzduchu.
	Obtížný start oblouku Oblouk se snadno přeruší	Špatná wolframová elektroda nebo zoxidovaná wolframová elektroda	(1) Nahradejte wolframovou elektrodu kvalitním kusem. (2) Z wolframové elektrody obruste vrstvu oxidu. (3) Zvolte nastavení s hysterezí s delší dobou vypnutí, abyste zabránili oxidaci wolframové elektrody. (4) Nastavte jiskřiště (asi 0,8 mm) na vybíjecí desce.
	Nestabilita proudu v průběhu svařování	Velká změna síťového napětí nebo špatný kontakt v síťové zásuvce. Silné rušení z jiného elektrického zařízení	(1) Zkontrolujte, zda je napájecí síť v pořádku, a připojte síťovou zástrčku. (2) Napájecí kabel připojte odděleně od rušícího zařízení.
Jiné poruchy		Kontaktujte servisní pracovníky společnosti JASIC	

19.2 Alarmy/ výstrahy a postupy řešení

Kategorie	Typ alarmu	Kód	Postup se	Příčiny	Zásah uživatele
-----------	------------	-----	-----------	---------	-----------------

		chyby	svářečkou		
Přehřátí	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, svítí indikátor 	Err 1	Dočasné vypnutí hlavního obvodu	Hlavní obvod je příliš dlouho v provozu	Nevypínejte, chvíli počkejte a pokračujte ve svařování, když indikátor přehřátí zhasne.
Ztráta fáze	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor  svítí	Err 2	Trvalé vypnutí hlavního obvodu; je nutné provést restart	Elektrického napájení není správně připojeno	Znovu připojte elektrické napájení.
Podpětí	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor  svítí	Err 3	Dočasné vypnutí hlavního obvodu	Podpětí sítě (nižší než 323 VAC)	Vypněte zařízení a proveďte restart. Pokud problém nelze odstranit a napětí v síti je stále příliš nízké, požádejte elektrikáře, aby zkontroloval napětí v síti, a před svařováním počkejte, až bude napětí v síti normální. Pokud je napětí v síti normální, ale přesto se objevuje alarm podpětí, obraťte se na kvalifikovaný servisní personál.
Přepětí	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor  svítí	Err 4	Dočasné vypnutí hlavního obvodu	Přepětí v síti (vyšší než 437 VAC)	Vypněte zařízení a proveďte restart. Pokud problém nelze odstranit a napětí v síti je stále příliš vysoké, požádejte elektrikáře, aby zkontroloval napětí v síti, a před svařováním počkejte, až bude napětí v síti normální. Pokud je napětí v síti normální, ale přesto se objevuje alarm přepětí, obraťte se na kvalifikovaný servisní personál.
Porucha řídicí desky	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor  svítí	Err 5	Trvalé vypnutí hlavního obvodu; je nutné provést restart	Napájení +15V řídicí desky je nesprávné nebo konektor desky není zapojen	Pokud konektor není správně zasunut, zasuňte jej správně. Pokud se problém nepodaří odstranit, obraťte se na kvalifikovaného servisního technika.
Chyba zásobníku vody	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor	Err 6	Dočasné vypnutí hlavního obvodu	V zásobníku není voda, nebo není správně připojen	Doplňte vodu do zásobníku a zkontrolujte jeho správné připojení.

	 svítí				
Porucha desky sekundárního invertoru	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor  svítí	Err 7	Trvalé vypnutí hlavního obvodu; je nutné provést restart	Termistor má velký teplotní rozdíl nebo kabel není správně zasunut.	Upevněte termistor co nejsymetričtěji. Zasuňte kabel správně, pokud tomu tak není
Přepětí na výstupu	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, indikátor  svítí	Err 8	Trvalé vypnutí hlavního obvodu; je nutné provést restart	Výstupní vedení je příliš dlouhé a vinutí je zalomené nebo se vodiče kříží	Zkontrolujte, zda výstupní vedení není delší než 10 m. Pokud ano, zkraťte a narovnejte výstupní vedení, aby nedošlo k jeho zalomení. Pokud se svařovací vedení kříží, uspořádejte je paralelně.
Chyba komunikace	Zobrazení kódu chyby, doprovázené zvukovým signálem alarmu, svítí indikátor 	Err9	Trvalé vypnutí hlavního obvodu; je nutné provést restart	Chyba komunikace mezi deskou řízení a deskou displeje	Zkontrolujte, zda jsou řídicí deska a deska displeje propojeny, Pokud není problém s propojením, Restart zařízení doprovází zvuková signalizace, Obraťte se na opraváře.

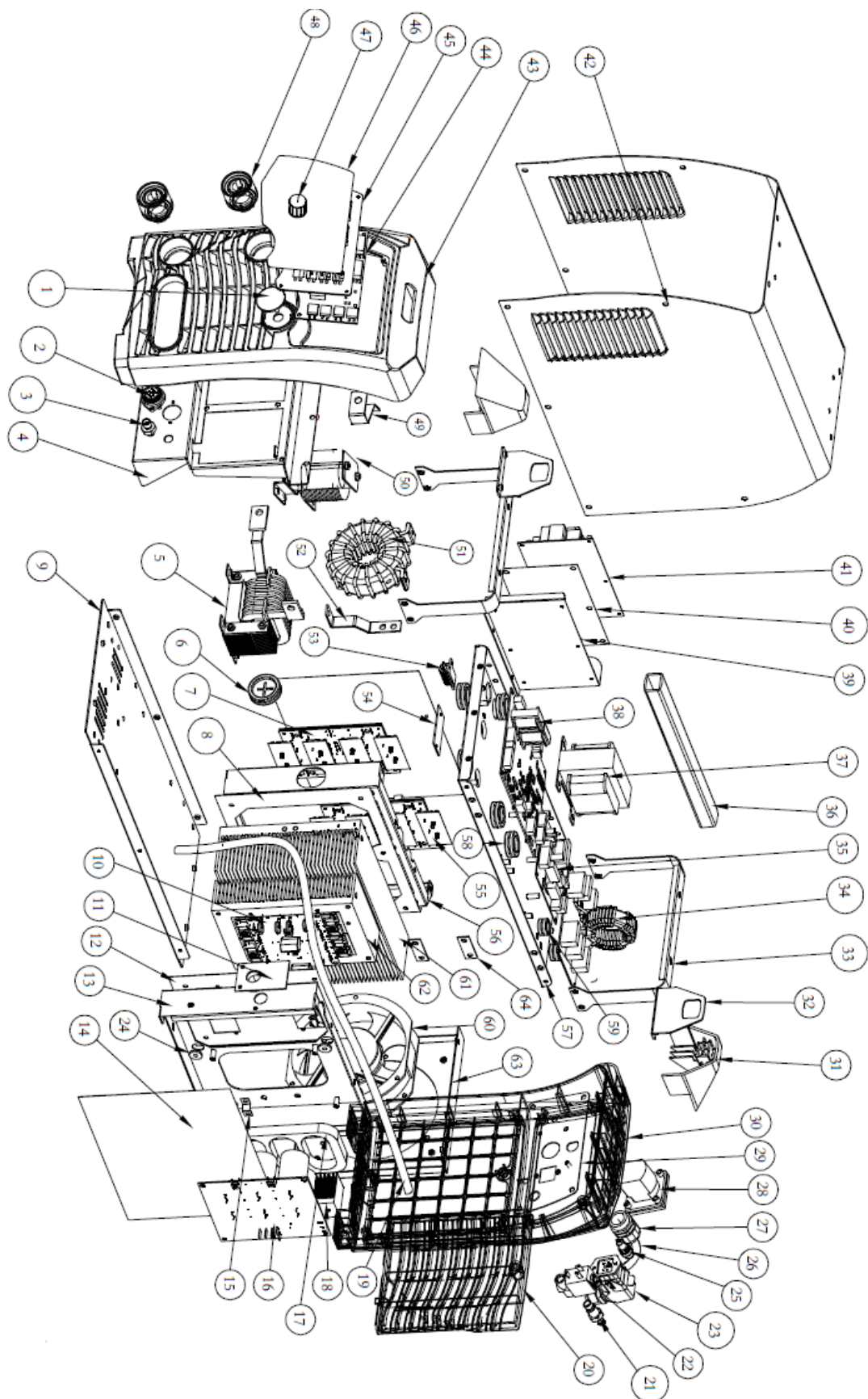
Pozn.: Pokud svářečka při práci překročí standardní střihu, může přejít do ochranného režimu a pozastavit se, což znamená, že svářečka překročila standardní střihu a nadměrná tepelná energie aktivuje detektor teploty, který svářečku zastaví, a zároveň se na předním panelu rozsvítí žlutý indikátor. Za těchto okolností není nutno odpojit napájecí kabel, aby mohl nadále běžet chladicí ventilátor a svářečka se ochladila. Zhasnutí žlutého indikátoru znamená, že teplota se snížila a je ve standardním rozsahu a lze pokračovat ve svařování.

Pozor!



Experimentování naslepo a nedbalé opravy mohou vést k dalším problémům se zařízením, které ztíží jeho formální kontrolu a opravu. Když je stroj pod napětím, na obnažených částech je životu nebezpečné napětí. Jakýkoli přímý a nepřímý dotyk způsobí úraz elektrickým proudem a těžký úraz elektrickým proudem může způsobit smrt.

19.3 List náhradních dílů



Číslo	Kód	Název	Číslo	Kód	Název
1	10041712	Trademark cover	33	10066434	Cover bracket

2	10066345	Aviation outlet	34	10068082	EMC board
3	10042337	Gas fitting (front panel)	35	10066937	Switch power board
4	10066398	Front support	36	10058227	Handle bar
5	10066723	Reactor	37	10064706	Power frequency transformer
6	10050722	Ø30 coil	38	10066731	Main control board
7	10066582	Secondary inverter board	39	10064369	PCB bracket
8	10066439	Secondary inverter side insulation paper	40	10066446	PCB insulation board
9	10066393	Machine bottom	41	10066623	Arc strike stabilization plate
10	10066501	Primary inverter board	42	10066444	Cover
11	10000815	Current sampling board	43	10065002	Front panel
12	10066440	Primary inverter side insulation paper	44	10066433	Display panel
13	10066442	Primary inverter side bracket	45	10066375	Control panel indicator module
14	10066441	Insulation baffle	46	10066426	Front panel sticker
15	10064404	Primary inverter side connector	47	10040930	Knob
16	10066430	Filter plate	48	10045432	Quick outlet
17	10066603	PCB cotton pad	49	10066438	Output connector
18	10066510	Silicon bridge radiator	50	10066722	Arc starter
19	10066347	Gas pipe	51	10068137	Main transformer
20	10058230	Shutters	52	10066436	Arc starter connector
21	10027490	Gas fitting	53	10064729	Resistor
22	10063644	Electromagnetic valve	54	10066647	Port board
23	10068600	Rectangular aviation outlet	55	10064093	Ceramic wafer
24	10064426	Insulation mat	56	10066443	Secondary side bracket
25	10045291	Fuse holder	57	10066445	Middle partition
26	10050672	Power cable	58	10046803	Ø20 protective coil
27	10021913	Line buckle	59	10046802	Ø14 protective coil
28	10064104	Rotary switch	60	10067624	Fan
29	10065285	Rear fixing plate	61	10066511	Secondary side radiator
30	10060838	Plastic rear panel	62	10066512	Primary side radiator
31	10060835	Plastic handle seat	63	10065284	Rear support plate
32	10058239	Handle seat bracket	64	10066395	Secondary side connector

A.2 Doprava

Při přepravě zacházejte se zařízením opatrně, vyhněte se silným nárazům a zabraňte vlhkosti a dešti.

A.3 Skladování

Skladovací teplota: -25°C~+50°C

Skladovací vlhkost: RH≤90 %

Doba skladování: 12 měsíců

Místo skladování: Žádný korozivní plyn, větraný vnitřní prostor

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

My, firma **AEK svařovací technika s.r.o.**

Pražská 410/11

674 01, Česká Republika

IČ: 26264421

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že výrobky níže uvedené splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb. v posledním znění a nařízení vlády č. 17/2003 Sb., č. 24/2003 Sb., č. 616/2006 Sb.

Typ:

TIG 315P ACDC E202

Popis elektrického zařízení:

Svařovací invertory

Směrnice o strojních zařízeních (2011/65/EU)

Směrnice pro nízké napětí (2014/35/EU)

Směrnice EMC (2014/30/EU)

Odkaz na harmonizované normy:

ČSN EN IEC 60974-1

ČSN EN IEC 60974-2012 (Třída A)

a normy související

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo na výrobky umístěno označení CE:

18

Místo vydání: Třebíč

Datum vydání: 10.3.2019

Jméno: Daniel Keliar

Funkce: jednatel společnost

20. Osvědčení o JKV a záruční list

Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku	
Dovozce	AEK Svařovací technika s.r.o.
Název a typ výrobku	TIG 315P ACDC E 202
Výrobní číslo stroje:	
Datum výstupní kontroly:	
Kontroloval	
Razítko OTK	

Záruční list			
Podmínky záruky jsou uvedeny v návodu k použití a údržbě v kapitole 16			
Datum prodeje			
Razítko a podpis prodejce			
Záznam o provedeném servisním zákroku			
Datum převzetí servisem	Datum provedení opravy	Číslo reklamačního protokolu	Podpis pracovníka



LIKVIDACE ELEKTROODPADU

Tyto stroje jsou postaveny z materiálů, které neobsahují toxické nebo jedovaté látky pro uživatele. Pro likvidaci vyřazeného zařízení využijte sběrných míst určených k odběru použitého elektrozařízení. Použité zařízení nevhazujte do běžného odpadu. Společnost je zapsána do kolektivního systému ASEKOL (pod evidenčním číslem výrobce AK-051706) a sama zajišťuje financování nakládání s elektroodpady.