

NÁVOD K OBSLUZE



POWERMAT
THE ART OF TOOLS TECHNOLOGY



INVERTOROVÁ POLOAUTOMATICKÁ SVÁŘEČKA

Synergy
PM-IMGS-230L

CE

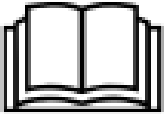








PŘEKLAD ORIGINÁLNÍHO NÁVODU

OBSAH

OBSAH	2
VÝSTRAŽNÉ / INFORMAČNÍ SYMBOLY	4
URČENÍ ZAŘÍZENÍ	5
BEZPEČNOST	6
Bezpečnost při svařování	6
Obecná bezpečnostní doporučení	8
Ochrana proti úrazu elektrickým proudem	8
Elektromagnetické pole	9
Kardiostimulátory	9
POPIS ZAŘÍZENÍ	10
POPIS OZNAČENÍ NA TYPOVÉM ŠTÍTKU	12
TECHNICKÉ ÚDAJE	13
OBECNÉ PODMÍNKY PRO PRÁCI SE ZAŘÍZENÍM	13
Obecné poznámky	13
Základní činnosti před zahájením práce	13
Činnosti během svařování	14
Zakázané činnosti	14
Základní činnosti po dokončení práce	14
Závěrečné poznámky	14
POUŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ	15
Připojení k síti	15
Vkládání elektrodového drátu	15
Připojení ochranného plynu	16
Svařování metodou MMA	16
Svařování metodou MAG v manuálním režimu	16
Svařování metodou LIFT-TIG	16
Svařování pomocí hořáku se zásobníkem drátu (spool gun)	16
Ovládací panel	17
ZÁKLADNÍ INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE SVAŘOVÁNÍ	20
SVAŘOVÁNÍ ELEKTRODAMI V PRAXI	20
Svařování elektrickým obloukem	21
Výběr správné elektrody	22
Správná poloha svařování	22
Tipy týkající se zapálení oblouku	23
Správná délka oblouku	23
Správná rychlost svařování	23
Svařovací praxe	23
Praktické cvičení	24
Obecné kovy	24

VADY SVARŮ	25
PŘÍPRAVA HRAN PŘI SVAŘOVÁNÍ METODOU MIG/MAG	27
TECHNOLOGIE SVAŘOVÁNÍ METODOU MIG/MAG	28
PRAKTICKÉ DOPORUČENÍ PRO SVAŘOVÁNÍ METODOU MIG/MAG	29
ZPŮSOBY PŘENOSU KOVU V ELEKTRICKÉM OBLOUKU	30
OCHRANNÉ PLYNY	30
ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ	31
Údržba	31
Skladování	32
SERVIS	32
ZÁRUKA	32
Vyloučení záruky výrobce	32
LIKVIDACE POUŽITÝCH ZAŘÍZENÍ	33
ÚDAJE VÝROBCE	33
PROHLÁŠENÍ O SHODĚ	34

VÝSTRAŽNÉ / INFORMAČNÍ SYMBOLY

	UPOZORNĚNÍ: Před použitím zařízení si pečlivě přečtěte návod k obsluze a bezpečnostní pokyny. Návod uschovejte.
	UPOZORNĚNÍ: Obecná výstražná značka upozorňuje každého uživatele na obecná nebezpečí. Vyskytuje se ve spojení s dalšími výstražnými pokyny nebo jinými symboly, které, pokud nebudou dodržovány, mohou vést ke zranění nebo poškození zařízení.
	UPOZORNĚNÍ: Před prováděním údržby a čištění odpojte zařízení od napájecí sítě.
	UPOZORNĚNÍ: Používejte ochrannou svářečskou obuv.
	UPOZORNĚNÍ: Používejte svářečský štít nebo kuklu.
	UPOZORNĚNÍ: Zajistěte láhev proti převrnutí.
	UPOZORNĚNÍ: Používejte ochranné svářečské rukavice.
	UPOZORNĚNÍ: Používejte ochranný svářečský oděv.
	ZNAČKA PŘEŠKRTNUTÉHO ODPADKOVÉHO KOŠE: Příkaz k selektivnímu sběru použitého zařízení a zákaz jeho vyhazování spolu s ostatními odpady. Seznamte se s kapitolou "LIKVIDACE POUŽITÝCH ZAŘÍZENÍ".

URČENÍ ZAŘÍZENÍ

Zařízení se použ

- ívá ke svařování jakýmkoli typem svařovacích elektrod a drátů. Výrobek, ke kterému se vztahuje tento návod, je elektronicky řízená profesionální synergická poloautomatická svářečka s funkcí “jednoduchého a dvojitého pulzu“. Je určena k ručnímu, elektrickému svařování nízkouhlíkových a nízkolegovaných ocelí, nízko a vysokolegovaných ocelí, hliníku a jeho slitin, mědi a jejích slitin, svařování pájením atd. Je také určena pro všechny typy svářečských prací v továrnách, průmyslových podnicích, zámečnických dílnách, opravnách atd.

Elektronika zařízení je založena na tranzistorech IGBT, které spojují výhody dvou typů tranzistorů, snadné ovládání tranzistorů s polním efektem a vysoké průrazné napětí a rychlost přepínání bipolárních tranzistorů.

Zařízení má všestranné využití, jako například práce v terénu a veškeré opravy uvnitř budov. Má funkci synergického svařování s jednoduchým a dvojitým pulzem, díky čemuž je možné získat nejkvalitnější svar při svařování všech svařitelných materiálů, zejména z nerezové oceli a hliníku.

Zařízení je určeno profesionálům, kteří vyžadují splnění nejvyšších standardů pro svařovací zařízení.

Poloautomatická svářečka by měla být používána pouze v souladu s jejím určením. Jakékoli použití, které se liší od popsaného v tomto návodu, není v souladu s určením zařízení. Uživatel/majitel, nikoli výrobce, odpovídá za vzniklé škody nebo úrazy způsobené v důsledku nesprávného použití. Za účelem zlepšování svých výrobků si výrobce vyhrazuje právo na možné rozdíly ve výše uvedeném výrobku.

Z bezpečnostních důvodů nesmí zařízení používat děti a mládež ve věku do 18 let a osoby pod vlivem alkoholu, léků nebo jiných omamných látek.

Osoby, které se neseznámily s tímto návodem k obsluze, žádáme, aby si ho pečlivě přečetly před prvním spuštěním zařízení.

BEZPEČNOST

Tato část se týká základních bezpečnostních předpisů při práci s využitím poloautomatického svařovacího stroje.

BEZPEČNOST PŘI SVAŘOVÁNÍ



ÚRAZ ELEKTRICKÝM PROUDEM MŮŽE ZABÍT: Svařovací zařízení generuje vysoké napětí. Nedotýkejte se svařovacích svorek, připojeného svařovacího materiálu, pokud je zařízení připojeno k síti. Všechny prvky tvořící obvod svařovacího proudu mohou způsobit úraz elektrickým proudem, proto byste se jich neměli dotýkat holýma rukama a vlhkým nebo poškozeným ochranným oblečením. Je zakázáno pracovat na mokré podlaze nebo používat poškozené svařovací kabely. **UPOZORNĚNÍ:** Je-li zařízení připojeno k síti, je zakázáno odstraňovat vnější kryty, stejně jako používání zařízení s odstraněnými kryty! Svařovací kabely, zemní kabel, uzemňovací svorky a svařovací zařízení by mělo být udržováno v dobrém technickém stavu, což zajistí bezpečnost práce.



SVAŘOVACÍ OBLOUK MŮŽE ZPŮSOBIT POPÁLENINY: Není dovoleno dívat se přímo nechráněnými očima na elektrický oblouk. Vždy používejte ochrannou masku nebo přilbu s vhodným filtrem. Přihlížející osoby, které se nacházejí v blízkosti, chraňte pomocí nehořlavých obrazovek, které pohlcují záření. Chraňte nezakryté části těla vhodným ochranným oděvem z nehořlavého materiálu.



VÝPARY A PLYNY MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ: Během procesu svařování se vytváří škodlivé výpary a plyny, které jsou nebezpečné pro zdraví. Zabraňte vdechování těchto výparů a plynů. Pracoviště by mělo být dostatečně větrané a vybaveno odvětrávacím zařízením. Nesvařujte v uzavřených místnostech. Povrchy částí, které mají být svařovány, by neměly obsahovat chemické nečistoty, jako jsou odmašťovací látky (rozpouštědla), které se při svařování rozkládají a vytvářejí toxické plyny.



UPOZORNĚNÍ: Odpojte zařízení od napájecí sítě před prováděním údržby a čištění.



JISKRY MOHOU ZPŮSOBIT POŽÁR: Jiskry vznikající během svařování mohou způsobit požár, explozi a popáleniny nechráněné pokožky. Při svařování noste svářečské rukavice a ochranné oblečení. Odstraňte z pracoviště nebo zajistěte všechny hořlavé materiály a látky. Nesvařujte uzavřené kontejnery nebo nádrže, ve kterých byly hořlavé kapaliny. Tyto kontejnery nebo nádrže by měly být opláchnuty před svařováním, aby se odstranily hořlavé kapaliny. Nesvařujte v blízkosti hořlavých plynů, výparů nebo kapalin. Protipožární zařízení (protipožární deky a práškové nebo sněhové hasicí přístroje) by měly být umístěny v blízkosti pracoviště na viditelném a snadno přístupném místě.



ELEKTRICKÉ NAPÁJENÍ: Odpojte síťové napájení před zahájením jakékoli práce, opravy zařízení. Pravidelně kontrolujte svářečské kabely. Pokud zjistíte poškození kabelu nebo izolace, měly by být okamžitě odstraněny. Svařovací kabely nesmí být ničím přimáčknuté, nesmí se dotýkat ostrých hran nebo horkých předmětů.



SVAŘOVANÉ MATERIÁLY MOHOU POPÁLIT: Nikdy se nedotýkejte svařovaných částí nechráněnými částmi těla. Při dotyku a přemísťování svařovaného materiálu vždy používejte svařovací rukavice a kleště.



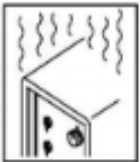
HLUK MŮŽE POŠKODIT SLUCH: Hluk, který vyvolávají některé procesy nebo zařízení mohou poškodit sluch. Při zvýšené hladině hluku noste chrániče sluchu.



POŽÁR NEBO VÝBUCH: Nepoužívejte zařízení v blízkosti hořlavých látek. Ujistěte se, že elektrická síť je vhodně přizpůsobena pro práci se svářečkou. Přetížení sítě může způsobit požár.



PADAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ MŮŽE BÝT NEBEZPEČNÉ: K přenášení zařízení používejte transportní držadlo. Všechna zařízení vhodná pro zvedání zařízení musí mít dostatečnou nosnost a stabilní hák. Při přemísťování zařízení pomocí vysokozdvizného vozíku musí být vidlice dostatečně dlouhé, aby vyčnívaly mimo zařízení.



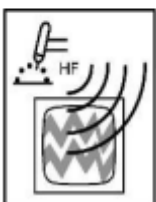
PŘETÍŽENÍ MŮŽE ZPŮSOBIT PŘEHŘÁTÍ: Neprodlužujte cykly svařování, mezi svařovacími cykly dovoďte, aby se zařízení ochladilo. V případě nadměrného zahřívání se zařízení, zkráťte dobu svařovacího cyklu nebo snižte svařovací proud.



STATICKÝ VÝBOJ MŮŽE POŠKODIT TIŠTĚNÝ OBVOD: Před dotknutím se tištěných desek a částí elektrického systému je potřeba si navléci uzemňovací zápěstní řemínek. Použijte antistatické obaly pro skladování a přepravu prvků elektrického systému.



PŘEČTĚTE SI NÁVOD K OBSLUZE: Přečtete si pozorně návod k obsluze a postupujte podle informací obsažených v tomto návodu. Výrobce neodpovídá za škody způsobené nedodržením pokynů v tomto návodu.



VYSOKOFREKVENČNÍ ZÁŘENÍ: Vysokofrekvenční záření může rušit rádiový signál, poplašné systémy, práci počítačů a komunikačního zařízení. Uživatel je povinen zajistit, aby kvalifikovaný elektrikář napravil problémy vyplývající z rušení elektrické instalace. Pravidelně kontrolujte a udržujte elektrickou instalaci. Pro minimalizaci případného rušení používejte prostředky pro uzemnění, stínění a přepětovou ochranu.



SWAŘOVÁNÍ OBLOUKEM MŮŽE ZPŮSOBOVAT RUŠENÍ: Elektromagnetická energie může rušit fungování elektronických zařízení, jako jsou počítače a počítačem řízená zařízení. Ujistěte se, že zařízení, které je v blízkosti pracoviště svářečky, je elektromagneticky kompatibilní. Aby se minimalizovala možnost rušení, držte svářecí kabely těsně u sebe a co možná nejbližší k zemi. V případě elektrických zařízení citlivých na rušení by se nemělo pracoviště pro svařování nacházet blíže než 100 m.

Zařízení musí být připojeno a uzemněno v souladu s tímto návodem. Pokud rušení nadále pokračuje, musí uživatel provést další opatření, jako je změna místa pracoviště, používání stíněných kabelů, lineárních filtrů nebo zajištění pracoviště.

Obecná bezpečnostní doporučení



Než začnete s tímto zařízením pracovat, seznamte se dobře se všemi ovládacími prvky. Procvičte si zacházení se zařízením a požádejte odborníka o vysvětlení jeho funkcí, způsobu fungování a technik práce. Ujistěte se, že v případě poruchy můžete zařízení okamžitě vypnout. Nesprávné používání zařízení může vést k vážným zraněním.



Ochranné zařízení a osobní ochranné prostředky jsou určeny k ochraně Vašeho zdraví a zdraví třetích stran, jakož i k zajištění bezvadné funkčnosti zařízení.

- Používejte pouze náhradní díly a příslušenství dodávané a doporučené výrobcem.
- Nikdy nechte zařízení za nože ani nedržte zařízení za ochranné kryty. Nepřenášejte zařízení připojené k síti a s prstem na spínači/vypínači.
- Vytáhněte zástrčku ze sítě, pokud zařízení nepoužíváte, chcete jej přepravovat nebo jej ponechat bez dozoru, a také když provádíte jeho kontrolu nebo ho čistíte.
- Nepokoušejte se zařízení sami opravovat, pokud k tomu nemáte odpovídající vzdělání. Veškeré práce, které nejsou popsány v tomto návodu, mohou být prováděny pouze v autorizovaném servisu.
- Nepřenášejte zařízení za kabel. Nepoužívejte kabel k vytahování zástrčky ze sítě. Chraňte kabel před vysokými teplotami, olejem a ostrými hranami.
- Nepoužívejte zařízení v blízkosti hořlavých kapalin nebo plynů. Pokud nebudete dodržovat toto doporučení, hrozí nebezpečí požáru nebo výbuchu.
- Uživatel je odpovědný za nehody nebo způsobené zranění jiným osobám a za jakékoliv vzniklé škody na jejich majetku.
- Zařízení skladujte na suchém místě mimo dosah dětí.
- S přístrojem zacházejte opatrně. Udržujte zařízení v takovém stavu, aby byla hlavičce čistá, aby mohla fungovat lépe a bezpečněji. Dodržujte předpisy týkající se údržby.

OCHRANA PROTI ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

- Věnujte pozornost tomu, zda síťové napětí odpovídá údajům na typovém štítku.
- Před každým použitím zkontrolujte zařízení a síťový kabel se zástrčkou, zda není poškozený. Vyvarujte se kontaktu těla s uzemněnými částmi (např. kovový plot, kovový sloupek).

- Prodlužovacího kabel musí být odolný proti stříkající vodě, vyrobený z gumy nebo pokrytý gumou. Používejte pouze prodlužovací kabely, které jsou vhodné pro venkovní použití a mají odpovídající označení.
- Kabel vedte v bezpečné vzdálenosti od pracovní oblasti a pamatujte na to, aby se nacházel za osobou obsluhující zařízení.
- Nepoužívejte poškozené kabely, konektory, zástrčky nebo propojovací kabely, které nejsou v souladu s předpisy. Pokud je síťový kabel poškozený nebo prořezaný, okamžitě vytáhněte zástrčku ze zásuvky.
- Nepoužívejte zařízení, pokud nelze zapnout nebo vypnout přepínač. Výměnu poškozených přepínačů musí provést zákaznický servis.
- Nepřetěžujte zařízení. Pracujte pouze v uvedeném rozsahu výkonu. Pro provedení těžké práce nepoužívejte stroje s nízkým výkonem. Zařízení používejte pouze k účelům, ke kterým bylo určeno.

ELEKTROMAGNETICKÉ POLE

Chcete-li snížit tvorbu elektromagnetického pole na pracovišti:

1. Držte kabely blízko sebe (můžete je omotat nebo slepit páskou).
2. Uspořádejte kabely na jedné straně obsluhující osoby co nejdále.
3. Neomotávejte kabely kolem těla.
4. Zdroj proudu a kabely by měly být co možná nejdále od obsluhující osoby.
5. Připojte svařovací svorku co nejbližší místu svařování.

KARDIOSTIMULÁTORY

Měli byste se poradit s lékařem před svařováním a pobytem na místě, kde se svařuje. Lékař Vám vysvětlí případné postupy umožňující kontakt se svařovacím zařízením.

POPIS ZAŘÍZENÍ

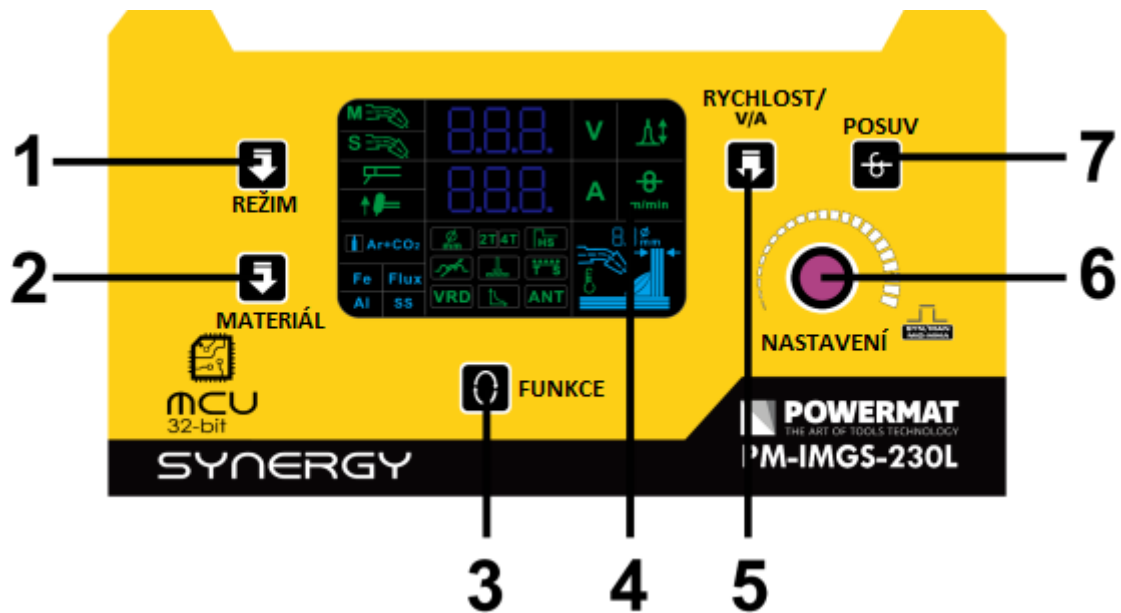
I. Přední panel



POPIS PRVKŮ

- | | |
|--|--|
| 1. Úchyt | 6. Ovládací zásuvka držáku se zabudovaným podavačem a zásobníkem drátu (SPOOL GUN) |
| 2. Kryt ovládacího panelu | 7. Zásuvka svařovacího hořáku MMA (+) |
| 3. Ovládací panel | 8. Zásuvka zemního kabelu (-) |
| 4. Multifunkční otáčecí knoflík a nastavovací tlačítko | 9. Zástrčka pro změnu polarity |
| 5. Zásuvka svařovacího hořáku | |

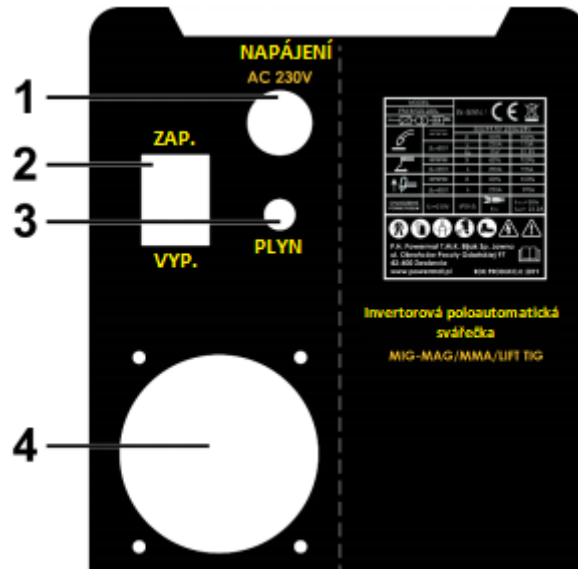
II. Popis ovládacího panelu



POPIS PRVKŮ

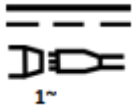
1. Tlačítko pro výběr metody svařování
2. Tlačítko pro výběr typu plynu vzhledem ke svařovanému materiálu
3. Tlačítko pro výběr parametrů a funkcí
4. LCD displej
5. Tlačítko pro nastavení svařovacího proudu a napětí
6. Otáčecí knoflík pro nastavení
7. Tlačítko posuvu drátu

III. Popis zadní části krytu



POPIS PRVKŮ

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Zásuvka napájení AC 230V | 3. Zásuvka pro připojení plynové hadice |
| 2. Zapínání/vypínání zařízení | 4. Ventilátor |



POPIS OZNAČENÍ NA TYPOVÉM ŠTÍTKU

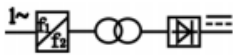
Stejnoseměrný proud (DC)

Symbol jednofázového napájení střídavým proudem (AC) se jmenovitou frekvencí 50 Hz a pracovní frekvencí 60 Hz.

U_1	Jmenovité vstupní napětí (AC)
I_{1MAX}	Maximální vstupní proud
I_{1EFF}	Efektivní vstupní proud
U_0	Napětí bez zatížení (napětí naprázdno)
I_2	Výstupní proud
U_2	Výstupní napětí pod zatížením
X	Svařovací cyklus

(Je procentní poměr pracovní doby pod zatížením a doby plného pracovního cyklu)

- Hodnota od 0-100%
- Standardem tohoto zařízení je jeden plný pracovní cyklus v délce 10 minut. Například 40% cyklus umožňuje kontinuální svařování pod zatížením po dobu 4 minut a doba "odpočinku" by měla být 6 minut. Po překročení pracovní doby pod zatížením je stroj vypnutý tepelnou pojistkou.



Zařízení svařuje jednofázovým stejnosměrným proudem



Svářečka se používá ke svařování MMA



Svářečka se používá ke svařování MIG/MAG

TECHNICKÉ ÚDAJE

Model	PM-IMGS-230L	
Metoda svařování	MIG/MAG	MMA
Napájení	230 V / 50 Hz	
Doporučená pojistka	25 [A]	
Příkon	6,1 kVA	5,8 kVA
Rozsah svařovacího proudu	30 - 230 [A]	30 - 205 [A]
Svařovací napětí MIG/MAG	15,5 - 25 [V]	15,5 – 25,5 [V]
Svařovací proud při pracovním cyklu 60%	230 A	205 A
Svařovací proud při pracovním cyklu 100%	178 A	158 A
Napětí naprázdno	65 V	65 V
Průměr drátu	0,6/0,8/1,0 [mm]	-
Průměr elektrody	-	1,6 - 5 [mm]
Stupeň ochrany krytu	IP21S	
Hmotnost	12,5 kg	

OBECNÉ PODMÍNKY PRO PRÁCI SE ZAŘÍZENÍM

OBECNÉ POZNÁMKY

- K práci byste měli přistupovat odpočatí, střízliví, oblečení do pracovního oděvu z nehořlavé látky nebo kůže, se zakrytými vlasy baretem nebo čepicí, na nohou byste měli mít obuté boty s nehořlavými kalhotami, na ruku svářečské rukavice a osobní ochranu - koženou zástěru, svářečskou kuklu, ochranné brýle, individuální vybavení pro ochranu dýchacích cest.
- Práce spojené s instalací, demontáží, opravou a kontrolou elektrických svařovacích zařízení by měli provádět zaměstnanci s příslušným oprávněním.
- Připojení několik svařovacích zdrojů energie by nemělo způsobit překročení, ve stavu bez zatížení, přípustného napětí mezi výstupními obvody připojených zdrojů energie.
- Obvod svařovacího proudu by neměl být uzemněn, s výjimkou případů, kdy jsou svařované předměty připojeny k zemi.
- Svařovací kabely spojující svařovaný předmět se zdrojem energie by měly být připojeny přímo k předmětu nebo přístroji, co nejbližší místu svařování.

ZÁKLADNÍ ČINNOSTI PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE

Svářeč by měl:

- seznámit se s prováděcí dokumentací a rozsahem svařovacích prací,
- naplánovat pořadí provádění jednotlivých svarů,
- připravit vhodné pojivo,
- připravit odpovídající ochranu obličeje a očí,
- zkontrolovat stav spojení svařovací instalace a pracovního hořáku,

- f) zkontrolovat, zda svařovací proces nepředstavuje ohrožení pro okolí (záření oblouku, možnost vznícení snadno zápalných prvků),
- g) při svařování na zdi zkontrolujte, zda na druhé straně nemůže dojít ke vznícení,

ČINNOSTI BĚHEM SVAŘOVÁNÍ

- a) Zabezpečte pracoviště, pokud zde nejsou pevné, pohyblivé clony proti oslnění a proti rozstříku.
- b) Používejte pro svařování elektrické kabely a pracovní hořáky pouze v dobrém technickém stavu (nepoškozená izolace).
- c) Pro svařování používejte pouze elektrody a dráty správné tloušťky.
- d) Spolehlivě a pevně upevněte a umístěte svařovaný předmět tak, aby se nepoškodil.
- e) Svařované předměty položte tak, aby se zabránilo jejich posunutí nebo převrácení. Při odstraňování strusky používejte jehlová kladiva a ochranné brýle.
- f) Při svařování uvnitř, kotlů, nádrží nebo v těsných místnostech používejte bez ohledu na použitou ventilaci ochranu dýchacích cest.
- g) Při práci uvnitř nádrží, kotlů a jiných kovových místností používejte elektrické osvětlení na napětí 24 V.
- h) Ujistěte se, že svařovaný prvek nezpůsobí nebezpečí pádu nebo nebezpečné odsunutí se pro svářeče.
- i) Při svařování na lešení zkontrolujte jeho provozuschopný stav.
- j) Chraňte dýchací cesty, oči, obličej a ruce před popáleninami a zářením pomocí používání vhodných osobních ochranných prostředků.
- k) Zapněte individuální odsávání vzduchu, pokud existuje, aby byly z pracoviště odstraněny plynové výpary.
- l) Používejte pouze vhodné, nepoškozené a neznečištěné od oleje nářadí a dílenské pomůcky.

ZAKÁZANÉ ČINNOSTI

Svářeči je zakázáno:

- a) Uchopení horkého kovu, který je připraven ke svařování nebo po svařování.
- b) Svépomocí opravovat poškozené elektrické kabely (elektrickou instalaci).
- c) Během přestávek mezi prací držet pod paží držák elektrody.
- d) Odsouvat svařovací kuklu příliš daleko od obličeje, sejmut ji před zhasnutím oblouku a také zapálení oblouku bez ochrany obličeje.
- e) Svařování bez řádného uzemnění svařovaného prvku.
- f) Používat provizorní připojení svařovacích zařízení.
- g) Způsobit, aby podlaha na pracovišti byla mokrá, kluzká, nerovná, znečištěná odpadky, zablokovaná věcmi.

ZÁKLADNÍ ČINNOSTI PO DOKONČENÍ PRÁCE

Svářeč by měl:

- a) Odpojit svářečku od napětí.
- b) Zkontrolovat, zda během svařování na pracovišti nebo vedle něj nevznikl oheň.
- c) Uklidit pracoviště, odstranit konce elektrod a svařovací strusku.
- d) Uklidit svařovací zařízení.

ZÁVĚREČNÉ POZNÁMKY

- a) Během provádění svářečských prací uvnitř nádrží, kotlů nebo jiných uzavřených místností (do 15 m³) by měl být svářeč jištěn jinou osobou, která je venku.

POUŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

PŘIPOJENÍ K SÍTI

 **Před připojením tohoto zařízení k napájecí síti zkontrolujte napětí, počet fází a frekvenci.**

Parametry napájecího napětí jsou uvedeny v části s technickými údaji v tomto návodu a na typovém štítku zařízení.

Zkontrolujte připojení zemnicích kabelů zařízení s napájecí sítí.

Ujistěte se, že napájecí síť může za normálních provozních podmínek pokrýt požadavek na příkon tohoto zařízení.

Velikost pojistky a parametry napájecího kabelu jsou uvedeny v technických údajích v tomto návodu. Napájecí síť by měla být charakterizována stabilním napětím. Průřez napájecích kabelů by neměl být menší než 2,5 mm.

Zařízení bez napájecích zástrček připojte dle níže uvedených pokynů.

 **Připojení a výměnu napájecího kabelu a zástrčky by měl provádět kvalifikovaný elektrikář.**

Kabel v izolaci se žluto-zelenou barvou představuje uzemnění a měl by být vždy připojen k zásuvce označené symbolem uzemnění (PE), bez ohledu na to, zda se jedná o napájení 230 [V].



Symbol uzemnění.

VKLÁDÁNÍ ELEKTRODOVÉHO DRÁTU

1. Ujistěte se, že válce namontované v hnací jednotce odpovídají typu a průměru vloženého drátu. Pokud se drážka válce liší od průměru drátu elektrody, upravte drážku otočením nebo výměnou válce. U ocelových drátů používejte válce s drážkami ve tvaru písmene V a u hliníkových drátů s drážkami ve tvaru písmene U.
2. Nasaďte cívku s elektrodovým drátem na upevňovací mechanismus cívky a dávejte pozor, aby směr odvíjení drátu byl v souladu se směrem, kterým drát vstupuje do hnací jednotky.
3. Zajistěte cívku proti pádu utažením matice na tělese cívky.
4. Konec drátu navinutého na cívce, je třeba narovnat nebo odříznout zahnutou část, poté konec opilovat tak, aby nebyl ostrý.
5. Chcete-li umožnit zavedení drátu do podavače, je třeba uvolnit tlak podávacích válců.
6. Zasuňte konec drátu do vodítka v zadní části podavače a přeneste ho nad hnacími válečky a zasuňte jej do hrdla vedoucího do svařovacího hořáku.
7. Zatlačte drát do drážek hnacích válců utažením tlaku.
8. Sejměte plynovou trysku a vyšroubujte kontaktní hrot (průvlak).
9. Zapněte zařízení, rozviňte hořák tak, aby byl v přímce, potom stiskněte tlačítko na hořáku, dokud se drát neobjeví na výstupu (cca 20 mm), pak tlačítko uvolněte.
10. Našroubujte kontaktní hrot (průvlak), nasaďte plynovou trysku.
11. Pomocí otáčecího knoflíku nastavte tlak válečku. Příliš malá přitlačná síla způsobuje klouzání hnacího válce. Příliš velká přitlačná síla způsobuje zvýšení odporu při podávání a deformaci drátu, což může způsobit jeho odřezávání.

PŘIPOJENÍ OCHRANNÉHO PLYNU

1. Láhev se správně zvoleným ochranným plynem je třeba umístit na polici poloautomatu a zajistit ji proti převrácení tak, že ji upevníte k podpěře pomocí přiloženého zabezpečení.
2. Sejměte ochranný uzávěr a na chvíli odšroubujte ventil láhve, abyste odstranili případné nečistoty.
3. Namontujte redukční ventil tak, aby byl manometr ve svislé poloze.
4. Připojte poloautomat s láhví (výstup z reduktoru) pomocí vhodné hadice.
5. Redukční ventil je třeba otevírat pouze před zahájením svařování. Po ukončení svařování je třeba ventil okamžitě uzavřít.
6. Vyvarujte se svařování na volném prostranství nebo v průvanu - náraz vzduchu může narušit proud ochranného plynu a zbavit tekutý kov ochrany.

SVAŘOVÁNÍ METODOU MMA

Zařízení má možnost svařování obalenými tavnými elektrodami.

1. Chcete-li svařovat metodou MMA, je třeba vybrat na panelu možnost „MMA“.
Pomocí otáčecího knoflíku na panelu nastavte svařovací proud A.
Navíc můžete v závislosti na svých preferencích vybrat a nastavit Hot start a Arc force.
Aktuální hodnota je zobrazena na displeji zařízení.
2. Připojte svařovací kabely k proudovým zásuvkám (6 a 8) (plus a mínus).
Doporučený svařovací proud, polarita a požadavky týkající se vysoušení elektrod jsou uvedeny výrobcem elektrod na jejich obalu.

SVAŘOVÁNÍ METODOU MAG V MANUÁLNÍM REŽIMU

Zařízením lze svařovat metodou MAG v manuálním režimu, tedy s ručním nastavením parametrů - stejně jako u tradiční poloautomatické svářečky.

1. Na ovládacím panelu vyberte položku MANUAL.
Pole pro výběr průměru drátu zůstává aktivní, můžete zvolit jeden z průměrů, ale rozsah nastavení pro každý z nich je stejný. V zásadě tedy výběr průměru nemá význam.
2. Na ovládacím panelu vyberte správnou metodu řízení svařování.
3. Při svařování v plynovém štítu zasuňte zástrčku pro přepólování do zásuvky (+) a zemní kabel do (-).
4. Při svařování FLUX pomocí samostatně stíněného drátu zasuňte zástrčku pro přepólování do zásuvky (-) a zemní kabel do (+).

SVAŘOVÁNÍ METODOU TIG-LIFT

Za účelem svařování touto metodou je nezbytné použít přídavný hořák TIG vybavený ventilem, kterým lze regulovat ochranný plyn. Hořák TIG by měl být připojen ke konektoru se zápornou polaritou (-) a plynový kabel k reduktoru plynové láhve. Připojte konektor s kladnou polaritou (+) ke svařovanému materiálu pomocí kabelu se zemnicí svorkou.

SVAŘOVÁNÍ POMOCÍ HOŘÁKU SE ZÁSOBNÍKEM DRÁTU (SPOOL GUN)

Připojte hořák k zásuvce (7) na předním panelu, poté vložte polarizační zástrčku do zásuvky (+) a připevněte zemnicí kabel ke svařovanému materiálu. Poté přepněte uvnitř krytu přepínač změny podavače drátu.



OVLÁDACÍ PANEĽ

TLAČÍTKA A OTÁČECÍ KNOFLÍKY



Otáčecí knoflík pro nastavení hodnot parametrů. Pro potvrzení zvolené hodnoty stiskněte tlačítko centrálně (neplatí pro režim LIFT-TIG).

Tlačítko pro výběr režimu (metody svařování):



Manuální MIG / MAG: Umožňuje výběr optimálního napětí a rychlosti posuvu drátu pro ideální parametry svařování.



Synergický MIG / MAG: Automaticky vybere optimální odpovídající parametry svařování.



Režim svařování metodou **MMA**.



Režim svařování metodou **LIFT-TIG**.



Tlačítko pro výběr typu drátu ve vhodné ochranné atmosféře.

Fe: Svařování drátem v ochranné atmosféře plynu CO² nebo Ar+CO²

FLUX: Svařování samostatně stíněným drátem bez použití plynu.

Al: Svařování hliníkovým drátem v ochranné atmosféře argonového plynu

SS: Svařování drátem z nerezové oceli v ochranné atmosféře argonového plynu



Tlačítko pro výběr průměru drátu: 1,0/0,8/0,6 [mm]



Tlačítko nepřetržitého posouvání drátu.

Za účelem přivedení drátu k trysce hořáku podržte tlačítko, dokud nedojde do koncovky.

















Tlačítko pro výběr svařovacího napětí nebo proudu.

Pro nastavení parametrů použijte otáčecí knoflík pro nastavení.



Tlačítko pro výběr parametrů a funkcí

POPIS IKON PROVOZNÍHO PANELU

	Manuální režim
	Plně automatický režim „Synergy“
	Svařování MMA
	Svařování LIFT TIG
	Výběr typu plynu (Argon + Oxid uhličitý / Argon / Oxid uhličitý)
	Svařování oceli
	Svařování hliníku
	Svařování samostatně stíněným drátem
	Svařování nerezové oceli
	Zobrazení parametrů
	Svařování v „dvoutaktním“ režimu
	Svařování v „čtyřtaktním“ režimu
	Diagram průměru elektrody / drátu
	Funkce Hot Start - Funguje po zapálení se oblouku a způsobuje dočasné zvýšení svařovacího proudu nad nastavenou hodnotu. HOT START je určen k tomu, aby zabránil ulpívání elektrody na materiálu a je velmi užitečný pro zapálení oblouku při bodovém svařování v režimu MIG/MAG.

Indukčnost – funkce nastavení nárůstu proudu po zkratu.

Nastavení indukčnosti umožňuje optimalizovat charakteristiky oblouku v závislosti na tloušťce svařovaného plechu a metodách a podmínkách svařování. Tato funkce je užitečná při svařování tenkých ocelových plechů, čímž se zabraňuje jejich spalování, a při pájení pozinkovaných plechů.

Změna hodnoty indukčnosti snižuje také množství rozstříku při svařování. Čím vyšší je hodnota indukčnosti (+), tím více se snižuje rozstřík, pokud je hodnota záporná (-), rozstřík se zvyšuje.



-10% (tvrdý oblouk/konvexní svar/více rozstříku) / +10% (měkký oblouk/ploché spoj/méně rozstříku).



Upálení drátu

Funkce, která zabraňuje přilepení se elektrodového drátu ke kontaktnímu hrotu dočasným vysunutím drátu po ukončení svařovacího procesu.



Bodové svařování



System snižování napětí. Úkolem je vypnout napájení během několika milisekund po dokončení svařování. Tato funkce také odpovídá za snížení napětí na obalené elektrodě na bezpečnou úroveň.



Funkce Arc Force

Tato funkce usnadňuje přenos roztavených kapiček z elektrody na základní materiál a brání zhášení oblouku při kontaktu kapiček (tj. zkratu) mezi elektrodou a lázni.



Funkce Anti stick - dočasné zvýšení svařovacího proudu nad nastavenou hodnotu svařecem za účelem zabránění přilepení se elektrody k materiálu.

V

Napětí

A

Svařovací proud



Délka elektrického oblouku



m/min

Rychlost podávání drátu



Ochrana proti přetížení



Svařovací hořák MIG

ZÁKLADNÍ INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE SVAŘOVÁNÍ

Svařování obalenými elektrodami (MMA) je proces, při kterém se kov roztaví a poté se spojí jeho zahříváním elektrickým obloukem za použití tavné kovové elektrody pokryté obalem taviva. Elektrický proud vytváří elektrický oblouk mezi elektrodou a svařovaným materiálem. Během procesu svařování se rozkládá obal elektrody pod vlivem teploty a vytváří strusku a plynové látky, které jsou během svařování plynovým štítem.

Pokud se elektroda pohybuje na svařovacím místě správnou rychlostí, nanesený kov tvoří vrstvu nazývanou svar.

Svářečka je napájena zdrojem střídavého proudu a může generovat střídavý a stejnosměrný proud. Nejlepší vlastnosti svaru dosáhneme při použití stejnosměrného proudu.

Ve svařovacím obvodu se měří svařovací napětí a proud. Napětí (V) je regulováno délkou oblouku mezi elektrodou a svařovaným povrchem a závisí na průměru elektrody. Proud je měřítkem výkonu ve svařovacím obvodu a měří se v ampérech (A), je možné ho nastavit otáčecím knoflíkem.

Nastavení svařovacího proudu závisí na průměru elektrody, velikosti a tloušťce svařovaného materiálu a poloze svařování. Při svařování materiálů stejné tloušťky, pro materiály s malým povrchem se používají menší elektrody a nižší svařovací proud než v případě větších povrchů. Malá tloušťka kovu vyžaduje menší proud, a menší elektroda vyžaduje nižší napětí.

Svařování se doporučuje během práce v horizontální a svislé poloze. Avšak pokud jsme nuceni svařovat ve svislé nebo stropní poloze, stojí za to nastavit intenzitu proudu nižší než během práce v horizontální poloze. Nejlepších svarů se dosáhne při zachování krátkého oblouku, hladkého pohybu elektrod a při vedení elektrody dolů s konstantní rychlostí během tavení.

Podrobnější postupy svařování jsou uvedeny v další části tohoto návodu k obsluze.

SWAŘOVÁNÍ ELEKTRODAMI V PRAXI

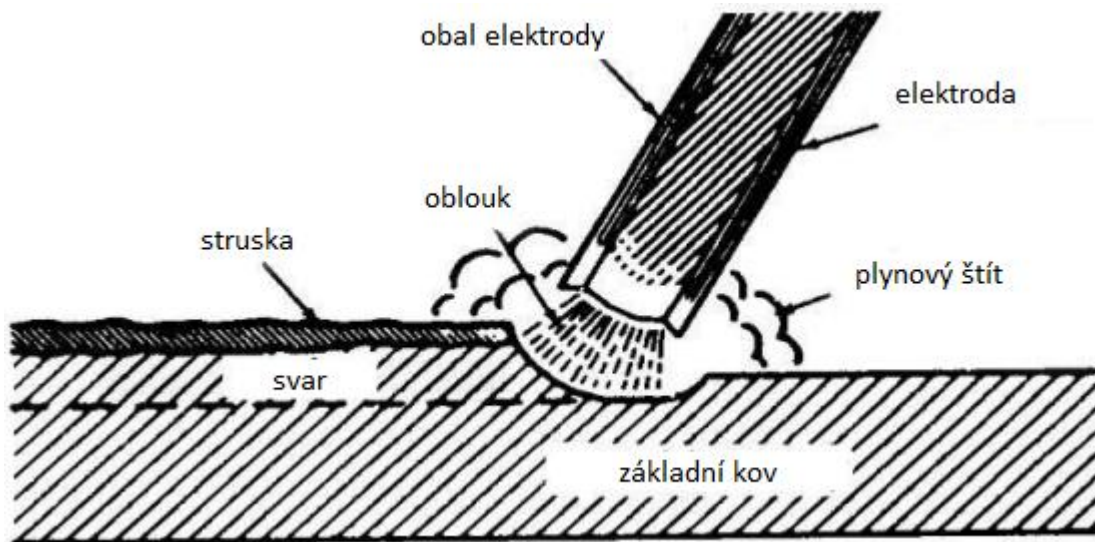
Nikdo se nemůže naučit svařovat tím, že si čte návody, manuály nebo jinou literaturu věnovanou tomuto tématu. Schopnost správného svařování lze získat pouze a výhradně praxí. Informace obsažené v příloženém návodu jsou určeny k tomu, aby pomohly nezkušeným osobám pochopit principy svařování obalenou elektrodou a usnadnit zahájení výuky. Více informací týkajících se svařování můžete získat v literatuře, která se důkladně věnuje tomuto tématu.

Znalosti osoby obsluhující svářečku musí přesahovat informace o samotném oblouku. Uživatel svářečky musí umět ovládat oblouk, což vyžaduje znalost svařovacího obvodu a zařízení, které poskytuje proud během svařování. Svařovací kabel začíná ve svařovacím držáku, do kterého se vkládá elektroda, avšak končí na spoji, kterým se kabel připojuje ke svářečce. Proud protéká svařovacím kabelem do držáku elektrody a pak elektrickým obloukem. Na druhé pracovní straně oblouku proud protéká přes základní kov do zemního kabelu, pak zpět do zařízení. Systém musí být uzavřený. Zemní držák musí být pevně namontován na vyčištěném základním kovu. Kov musí být očištěn od barvy, rzi, atd., to je nezbytné, aby byl dosažen dobrý tok proudu. Připojte zemní kabel co nejbližší místu svařování. Vyhněte se uzavírání svařovacího obvodu pomocí závěsů, ložisek, elektrických systémů a dalších podobných předmětů, které mohou bránit průtoku proudu v systému.

Elektrický oblouk se vytváří v prostoru mezi svařovaným materiálem a špičkou svařovací elektrody upevněné ve svařovacím držáku. Roztavený kov posouváme za obloukem podél spojení materiálu a vytváříme svarový šev.

Svařování elektrodou vyžaduje silné a pevné uchopení svařovacího držáku, stabilní ruce, dobrý zrak a dobré duševní zdraví. Svářeč kontroluje svařovací oblouk a tím i kvalitu vytvořeného svaru.

svařování elektrickým obloukem



Obr. 1

Obrázek 1. Představuje jevy, které se vyskytují při svařování elektrickým obloukem, tedy při velkém zvětšení to, co vidí svářeč.

Obloukový prostor je zobrazen ve středu obrázku. Oblouk se vytváří v místě mezi špičkou elektrody a svařovaným materiálem. Teplota svařovacího oblouku dosahuje 3315°C, což je dostatečné k tavení základního kovu. Protože elektrický oblouk je velmi jasný, nemůžete se na něj dívat nechráněnými očima, to může způsobit velmi bolestivé popáleniny na sítnici oka nebo trvalé poškození zraku. Ke svařování byly navrženy speciální svářečské masky a přilby, které chrání zrak během svařování.

Při práci se svářečkou se elektrický oblouk začíná "trhat" držákem, což je srovnatelné s proudem vody ze zahradní hadice přiložené k zemi. Roztavený kov vytváří jezírko nebo kráter (malá oblast roztaveného kovového podkladu), který následuje za elektrickým obloukem. Při přemísťování elektrody se jezírko ochlazuje a tuhne. Struska, která se vylučuje během svařování, chrání svar během svařování.

VÝBĚR SPRÁVNÉ ELEKTRODY

Funkce obalené elektrody není pouze přenášení elektrického napětí na oblouk. Elektroda je vyrobena z kovového jádra a obalu. Kovové jádro se taví v elektrickém oblouku a vyplňuje mezeru mezi dvěma kusy spojovaného kovu. Obal se také taví nebo spaluje v elektrickém oblouku, čímž probíhá důležitá funkce v procesu svařování. Během tavení elektrod se rozkládají chemické sloučeniny obsažené v obalu elektrody a vytvářejí plynové produkty, jejichž oblak stabilizuje elektrický oblouk, chrání roztavený kov před oxidací a znečištěním způsobeným složkami atmosféry. Zbývající chemické produkty se dostávají s tekutým kovem z jádra elektrody do jezírka tvořícího strusku, která tvoří vrstvu na svaru chránící před další oxidací během chladnutí.

Rozdíly týkající se různých typů elektrod, se vztahují hlavně na typy použitého obalu elektrod. Změna vnějšího povlaku významně ovlivňuje vlastnosti svařování. Pochopením rozdílů v typech obalů získáte znalosti týkající se výběru správné elektrody pro provedení dané práce.

Při výběru elektrody je třeba vzít v úvahu:

1. Provedení např. ocel, nízkolegovaná ocel, nerezová ocel.
2. Tloušťku svařovaného materiálu.
3. Polohu, ve které bude svar proveden.
4. Technický stav základního kovu.
5. Vlastní dovednosti týkající se obsluhy svářečky.

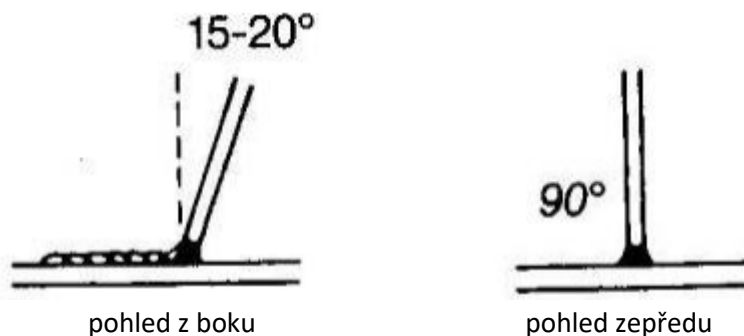
První čtyři body jsou potřebné pro správné používání svářečky, bez zvládnutí obsluhy bude práce těžká a náročná.

SPRÁVNÁ POLOHA SVAŘOVÁNÍ

Prezentovaná svařovací poloha je popsána pro praváky, v případě leváků to bude vypadat přesně naopak.

1. Chyťte svařovací hořák pravou rukou.
2. Položte levou ruku pod pravou ruku.
3. Přiložte levý loket na levou stranu těla.

Pokud je to možné, svařujte dvěma rukama. To vede k lepší regulaci elektrody. Pokuste se svařovat zleva doprava (pokud jste pravák). Uvidíte přesněji oblast svařování.



Obr. 2

Elektrodu držte pod mírným úhlem, jak je znázorněno na obrázku.

TIPY TÝKAJÍCÍ SE ZAPÁLENÍ OBLOUKU

Ujistěte se, že zemní držák má dobrý kontakt s pracovním prostorem svaru. Nasadte si svářečskou přilbu a protřete elektrodou o kov v místě svařování, dokud nevidíte jiskry. Při tření zvedněte elektrodu přibližně o 3 mm, aby se oblouk stabilizoval.

Upozornění! Pokud elektrodu během tření zastavíte, elektroda se přilepí.

Upozornění! Většina začínajících svářečů se pokouší zapálit oblouk poklepáním elektrody o desku. Výsledkem je, že se elektroda přilepí nebo pohyb je příliš rychlý a oblouk je přerušovaný.

SPRÁVNÁ DÉLKA OBLOUKU

Délka oblouku je vzdálenost od konce elektrody ke svařovanému materiálu. V okamžiku, když je oblouk stabilizován, je velmi důležité nastavit vhodnou délku oblouku. Oblouk by měl být přibližně 1,5 - 3 mm dlouhý. Kvůli vypalování se elektrody je potřeba neustále nastavovat délka oblouku.

Nejjednodušší způsob, jak ovládat oblouk, je spoléhat se na vlastní sluch. Správná délka oblouku se vyznačuje zvukem praskání, který se podobá smažení vajec na pánvi. Nesprávný příliš dlouhý oblouk se projevuje prázdným, syčivým zvukem nebo zvukem podobným foukání.

SPRÁVNÁ RYCHLOST SVAŘOVÁNÍ

Důležitou věcí je zkontrolovat, zda jezírko následuje za elektrickým obloukem. **Důležité je, že se nesmíte dívat přímo na elektrický oblouk.** Vznik jezírka a hřbetu svaru v místě tuhnutí roztaveného jezírka ukazuje na správnou rychlost svařování. Povrch hřbetu by se měl tvořit přibližně 10 mm za elektrodou.



Obr. 3

Většina začátečníků má tendenci svařovat příliš rychle, což vede k efektu tenkého, podobného "červu" zesílení. K tomu dochází, když nevidíte jezírko.

Důležité. Ke svařování není potřeba vlnění oblouku (na boky nebo dopředu a dozadu). Svařujte v přímce konstantní rychlostí. Bude to jednodušší.

Při svařování materiálů s malou tloušťkou zvětšete rychlost pohybu elektrody tak, aby nedošlo k přepálení kovu, podobně při svařování tlustých materiálů by měla být rychlost nižší, aby se zvýšil průnik svaru.

SVAŘOVACÍ PRAXE

Nejlépeším způsobem, jak získat dovednosti týkající se svařování, je praktické cvičení. Během cvičení nezapomeňte na:

1. Správnou polohu svařování.
2. Správný způsob, jak zapálit oblouk.
3. Správnou délku oblouku.
4. Správnou rychlost svařování.

PRAKTICKÉ CVIČENÍ

Budete potřebovat:

1. Plech měkké oceli: 5 mm nebo tlustší
2. Elektrodu 3,2 mm
3. Doporučené nastavení: 100-120 A

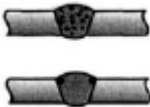





- a) Naučte se zapalovat oblouk třením elektrody o kov. Ujistěte se, že je úhel elektrody správný a že používáte obě ruce.
- b) Když se naučíte zapalovat oblouk, procvičte si nastavování správné délky oblouku pomocí zvuku, který oblouk vydává.
- c) Po osvojení této činnosti přejděte k samotnému svařování. Sledujte tekuté jezírko a hledejte hřbet, tedy místo, kde kov tuhne.
- d) Provádějte stehy na plochem kovovém povrchu. Provádějte je rovnoběžně s horní hranou (hrana nejvzdálenější od vás). To vám umožní získat praktické dovednosti v provádění jednoduchých svarů a také vám umožní snadno kontrolovat svůj pokrok. Je ihned vidět, že desátý svar vypadá mnohem lépe než ten první. Tím, že neustále kontrolujete vaše chyby a opravujete je, váš pokrok ve svařovací technice se bude i nadále zlepšovat. Pravidelným cvičením docílíte toho, že po určité době bude svařování otázkou rutiny.

OBECNÉ KOVY

Většina kovů nacházejících se v zemědělských hospodářstvích nebo v malých obchodech je nízkouhlíková ocel, někdy je také nabízená jako měkká ocel. Typickými předměty z tohoto typu oceli jsou nejčastěji plechy, desky, trubky, válcovaný drát, úhelníky, nosníky. Tento typ oceli lze obvykle svařovat bez zvláštních opatření. Avšak některé typy oceli obsahují vyšší množství uhlíku. Takové kovy se nejčastěji používají ve spojovacích tyčích, řezacích a drticích nožích, osách, válech, radlicích. Ve většině případů může být uhlíková ocel úspěšně svařovaná, avšak je třeba dbát na to, aby byly zajištěny správné teploty svařování a přehřev materiálu, který se má svařovat. V některých případech by měla být pečlivě kontrolována teplota během svařování a po procesu svařování. Pro získání komplexních informací o identifikaci a svařování různých druhů oceli a jiných kovů doporučujeme zakoupit a seznámit se s detailní literaturou na téma svařování.

Bez ohledu na druh materiálu, který má být svařován, je důležité jej očistit od veškerých nečistot (rez, barva, olej, prach atd.), což významně ovlivňuje kvalitu svaru.

VADY SVARŮ

vada svaru	vzhled	příčina vzniku
pórovitost		Nedostatečný průtok plynu - měl by být 8-15 l/min
		Rozstříky v plynové trysce škodí plynové ochraně
		Průvan vzduchu na pracovišti při svařování
		Hořák je držen nesprávně nebo příliš daleko od svařovaného prvku
		Svařovaný prvek je vlhký, mastný nebo zrezivělý
příliš úzký svar		Rychlost svařování je příliš vysoká
		Svařovací proud je příliš nízký vzhledem k rychlosti svařování
vady spojení		Nepravidelné pohyby hořákem
		Svařovací napětí je příliš nízké
značné zaprášení		Svařovací napětí je příliš vysoké
		Znečištěná plynová tryska
		Svařovaný prvek je vlhký, mastný nebo zrezivělý
nepravidelný svar		Příliš dlouhý volný výstup drátu
		Svařovací proud je příliš vysoký vzhledem ke zvolenému napětí
		Rychlost svařování je příliš nízká
nedostatečné roztavení		Svařovací proud je příliš nízký vzhledem ke zvolenému napětí

K **nedostatečnému roztavení** dojde, pokud je úhel úkosu příliš malý, vzdálenost mezi okraji plechů (trubek) je příliš malá nebo je příliš vysoký práh. Pokud je intenzita svařovacího proudu vzhledem k tloušťce plechů příliš nízká, nelze provést roztavení správně. Rychlost svařování musí být zvolena tak, aby okraje svařovaných hran mohly být rovnoměrně roztaveny a byla získána svarová lázeň, což zaručuje správné roztavení. Vysoká kvalifikace svářeče a mnohaletá praxe zaručuje v tomto ohledu správné provedení svaru. V odpovědných spojích (vystavených dynamickému namáhání během provozu), v místech nedostatečného roztavení je třeba provést vyřezání svaru a opětovné svaření nebo - pokud je to z technických důvodů možné - je třeba roztavení vybrousit a provést tzv. podložení svaru, tedy provedení roztavení na opačné straně.

K **nadměrnému přetavení** dojde, pokud je vzdálenost mezi okraji plechů (trubek) příliš velká, intenzita proudu je příliš vysoká a rychlost svařování příliš nízká. Pokud je to možné - je třeba místo nadměrného přetavení obrousit.

Nerovnosti lící strany se vyskytují při velké šířce svarové drážky a dochází k ní, pokud je pojivo podáváno nerovnoměrně, rychlost svařování se mění, oblouk má proměnnou délku.

K **nadměrnému přetečení lící strany** dojde, pokud je svařovací rychlost příliš nízká při nadměrném podávání pojiva a při nízké intenzitě svařovacího proudu při provádění lící vrstvy. Měli byste také pamatovat na správně zvolené množství vrstev, které mají být ve svaru provedeny, aby poslední vrstva nepředstavovala nadměrné přetečení.

Nenatavení se vyskytuje na okrajích (na obou stranách) základního materiálu a na lící straně svarového spoje nebo v kořeni svaru. Výskyt této vady je výsledkem příliš vysoké intenzity svařovacího proudu, příliš dlouhého elektrického oblouku, příliš úkosného pohybu elektrody a příliš pomalého podávání pojiva. Příliš malý průměr pojiva může být také příčinou vzniku této vady.

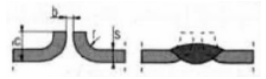
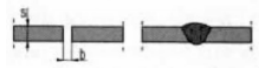
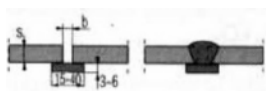
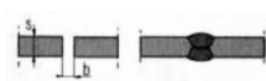
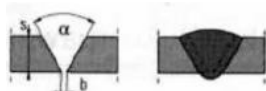
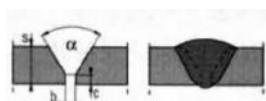
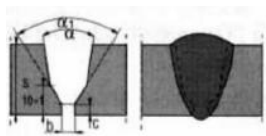
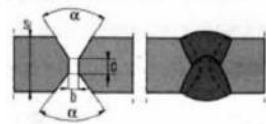
Kráter vznikne v důsledku nesprávného ukončení svaru (příliš pomalé podávání pojiva v závěrečné fázi svařování), příliš vysoká intenzita svařovacího proudu. Problém s kráterem neexistuje, pokud je svařovací zařízení vybaveno funkcí vyplnění kráteru. Funguje to tak, že na konci svaru se sníží intenzita svařovacího proudu. V kráteru vznikají praskliny, které mohou být začátkem poškození celého svaru. Pokud chybí funkce vyplnění kráteru, je třeba na konci svaru provádět krátké přestávky ve svařování, aby se vyplnilo prohloubení. Svařování konstrukcí ze silnějších prvků vyžaduje použití výběhových desek, které je nutno po vytvoření svaru odstranit.

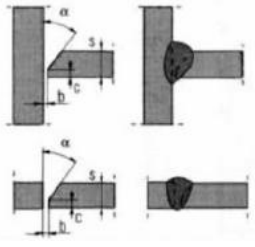
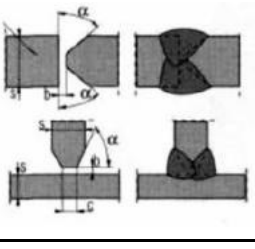
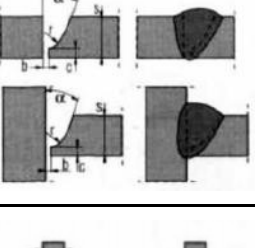
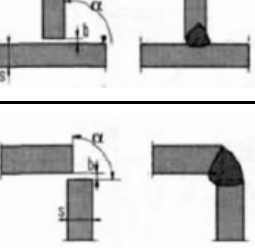
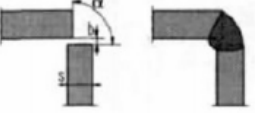
K **propálení** dojde, pokud je prováděn víceprůchodový svar a při nanášení druhé vrstvy - kvůli příliš vysoké intenzitě proudu nebo příliš pomalému svařování - dojde k propálení prvního stehu - přetavení. Propálená místa by měla být vyřezána a svařování by mělo být provedeno znovu.

Konkávní lící strana zmenšuje průřez svaru, což snižuje v tomto místě jeho pevnost. Proto by měla být přidána ještě jedna vrstva, pamatujte na to, abyste ji nevytvářeli tak, aby došlo k nadměrnému přetečení lící strany. Tato dodatečná vrstva musí být nanášena před ochlazením svaru. Tímto způsobem se vyhneme vzniku dalších nepříznivých napětí, která snižují pevnost svaru.

Asymetrie svaru je vada, která se charakterizuje tím, že osa svaru neleží v ose drážky svaru nebo (koutové svary) v přímce vedoucí k místu, kde je spojení dvou plechů. Tato vada podstatně snižuje pevnost svaru a nemůže k ní docházet. Takový svar je třeba pečlivě obrousit a opětovně provést správně, i když tento (opakovaný) krok podstatně snižuje pevnost svaru opakovaným zahříváním a chlazením svaru.

PŘÍPRAVA HRAN PŘI SVAŘOVÁNÍ METODOU MIG/MAG

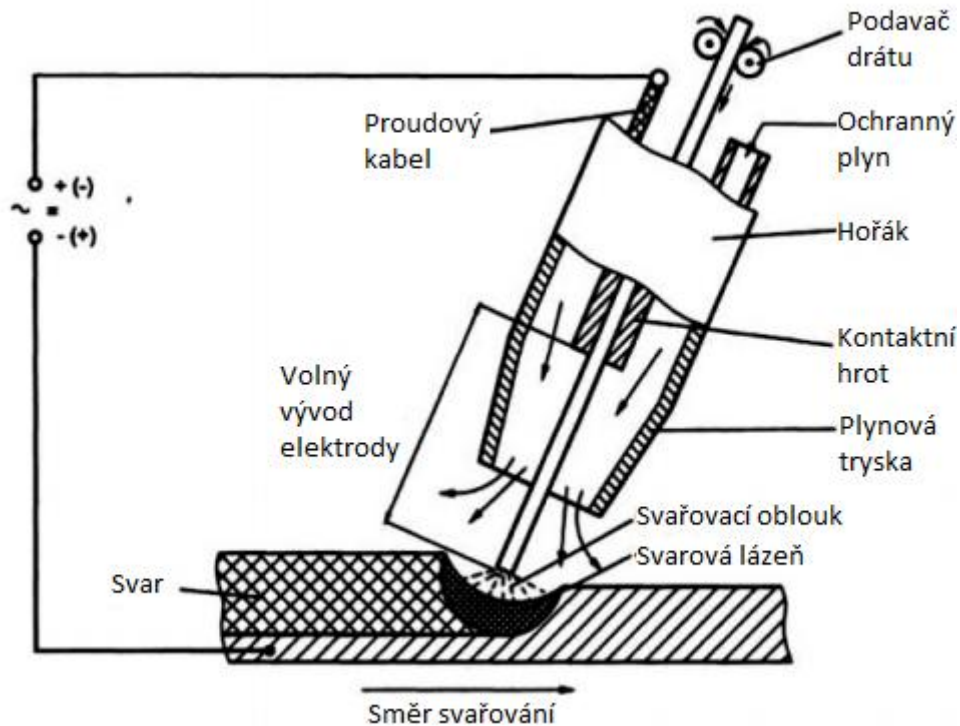
název svaru	průřez spoje před a po svařování	rozměry				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α /°/
svar I lemový		do 4	do 1	s - 3s	$r \approx s$	-
svar I		do 6	do 2	-	-	-
svar I		do 6	do 2	-	-	-
svar 2I		4 - 12	do 3	-	-	-
svar V		4 - 30	do 3	-	-	40-50
svar Y		4 - 30	do 3	2-5	-	40-50
svar V+V		> 20	do 3	do 3	-	20-30 α_1 40-60
svar X		> 12	do 3	do 3	-	40-60

název svaru	průřez spoje před a po svařování	rozměry				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α /°/
svar 1/2V nebo 1/2Y		3 - 30	do 3	do 4	-	40 - 60
svar K		> 10	do 3	do 4	-	40 - 60
svar J		> 15	do 3	1 - 3	6 - 8	20 - 25
svar L		> 1	do 2	-	-	60 - 120
svar L		> 1	do 2	do 2	-	60 - 120

TECHNOLOGIE SVAŘOVÁNÍ METODOU MIG/MAG

Proces svařování GMA spočívá v tavení svařovaného kovu a materiálu tavící se elektrody teplem elektrického oblouku zářícího mezi elektrodou a svařovaným předmětem, v inertním nebo aktivním plynovém štítu. Kov svaru je tedy vytvořen z tavícího se materiálu elektrody a roztavených hran svařovaných předmětů. Základní ochranné plyny používané pro svařování GMA jsou inertní plyny: argon, helium a aktivní plyny: CO₂, H₂, O₂, N₂ a NO, používané samostatně nebo pouze jako přídavky do argonu nebo helia. Tavící se elektroda je ve formě plného drátu, obvykle o průměru 0,6 ÷ 4,0 mm, a je nepřetržitě podávána speciálním podávacím systémem rychlostí 2,5 až 50 m/min. Hořáky GMA mohou být chlazeny vodou nebo vzduchem. Svařování GMA se provádí hlavně stejnosměrným proudem s kladnou polaritou. Přesná ochrana svařovacího oblouku zářícího mezi tavící se elektrodou a svařovaným materiálem zajišťuje, že svar je vytvořen ve velmi příznivých tepelných a metalurgických podmínkách. Svařování GMA lze proto použít k provedení vysoce

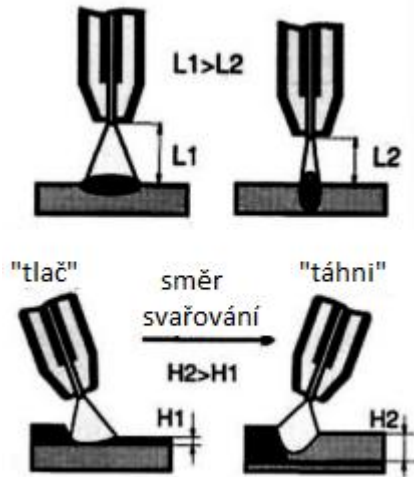
kvalitních spojů všech kovů, které lze spojit obloukovým svařováním. Patří mezi ně: uhlíkové a nízkolegované oceli, korozivzdorné oceli, speciální oceli, hliník, hořčík, měď, nikl a jejich slitiny a také titan a jeho slitiny. Svařování lze provádět v dílně a také při montáži ve všech polohách.



PRAKTICKÁ DOPORUČENÍ PRO SVAŘOVÁNÍ METODOU MIG/MAG

Tupé svary v poloze vodorovné shora by měly být prováděny technikou „tlač“ pro tenké prvky a technikou „táhni“ pro hrubší prvky. Tupé svary ve svislé poloze pro tenké prvky by měly být provedeny shora dolů. Koutové svary v poloze vodorovné šikmo shora by měly být provedeny technikou „tlač“, avšak s přihlédnutím k dalšímu sklonu svařovacího hořáku v rovině kolmé ke směru svařování. V případě plnění širokých drážek v poloze vodorovné shora nebo svislé, proveďte koncem hořáku příčné kyvadlové pohyby. Během svařování by měl být svařovací hořák ve správném úhlu vzhledem ke svařovaným prvkům - příliš velký úhel sklonu může způsobit nasávání vzduchu do lázně roztaveného kovu (úhel sklonu hořáku od svislice by měl být $<10^\circ$). Svařování dlouhým obloukem snižuje hloubku průniku - svar je široký a plochý a svařování je doprovázeno zvýšeným rozstříkem. Svařování krátkým obloukem (při stejné hustotě proudu) zvyšuje hloubku průniku - svar je užší a rozstřík materiálu se zmenšuje. Rychlost svařování je výsledným parametrem pro danou proudovou intenzitu a napětí oblouku a zachování správného tvaru svarové housenky, a pokud se má svařovací rychlost změnit i nepatrně, měla by se odpovídajícím způsobem změnit intenzita proudu a napětí oblouku. Růst rychlosti svařování způsobí, že svar bude užší a hloubka průniku se sníží a s dalším růstem se objeví nastavení lící strany.

Nejvyšších rychlostí svařování, bez nenatavení, lze dosáhnout zvýšením volného vývodu elektrody a nakloněním předmětu shora dolů nebo nakloněním hořáku ve směru svařování. Nízká rychlost svařování způsobuje, že se zvyšuje hloubka průniku, šířka lící strany a výška převýšení svaru.



Nadměrné prodloužení nebo zkrácení oblouku může způsobit nestabilní záření oblouku a špatnou kvalitu svaru.

L1, L2 - délka oblouku

Směr svařování má také významný vliv na hloubku průniku - vedení svařovacího hořáku

H1, H2 - hloubka průniku

ZPŮSOBY PŘENOSU KOVU V ELEKTRICKÉM OBLOUKU

Vzhledem k typu použitého ochranného plynu a elektrickým parametrům procesu svařování (napětí a intenzita) existují tři způsoby, jak změnit skupenství kovu ve svařovacím oblouku:



KAPKOVÝ

- používá se v metodě MIG/MAG při nízké hustotě proudu a dlouhém oblouku
- nedoporučuje se v nucených polohách

SPRCHOVÝ

- používá se v metodě MAG se směsmi plynů
- nedoporučuje se v nucených polohách

ZKRATOVÝ

- používá se v metodě MAG s krátkým obloukem
- doporučuje se pro svařování prvků malé tloušťky a v nucených polohách

OCHRANNÉ PLYNY

Ochranný plyn určuje účinnost štítu oblasti svařování, ale také způsob přenosu kovu v oblouku, rychlost svařování a tvar svaru. Inertní plyny, argon a helium, přestože dokonale chrání tekutý kov svaru před přístupem atmosféry, nejsou vhodné pro všechny aplikace svařování GMA. Smícháním helia nebo argonu ve vhodném poměru s chemicky aktivními plyny se dosáhne změny v povaze přenosu kovu v oblouku, zvyšuje se stabilita oblouku a objeví se možnost ovlivnění metalurgických procesů ve svarové lázni. Současně je možné výrazně omezit nebo zcela eliminovat rozstřík.

Ochranný plyn	Chemické působení	Svařované kovy
Ar	netečný	V podstatě všechny kovy s výjimkou uhlíkových ocelí
He	netečný	Al, Cu, Cu slitiny, Mg slitiny, poskytuje vysokou lineární energii svařování
Ar + 20-80% He	netečný	Al, Cu, Cu slitiny, Mg, poskytuje vysokou lineární energii

		svařování, nízkou tepelnou vodivost plynu
Ar + 25-20% N ₂	redukující	Svařování mědi s vysokou obloukovou lineární energií, lepší záře oblouku než ve 100% N ₂
Ar + 1-2% O ₂	slabě oxidující	Doporučuje se především pro svařování nerezových ocelí a legovaných ocelí
Ar + 3-5% O ₂	oxidující	Doporučuje se pro svařování uhlíkových a nízkolegovaných ocelí
CO ₂	oxidující	Doporučuje se pouze pro svařování nízkouhlíkových ocelí
Ar + 20 - 50% CO ₂	oxidující	Doporučuje se pouze pro svařování uhlíkových a nízkolegovaných ocelí
Ar + 10% CO ₂ + 5% O ₂	oxidující	Doporučuje se pouze pro svařování uhlíkových a nízkolegovaných ocelí
CO ₂ + 20% O ₂	oxidující	Doporučuje se pouze pro svařování nízkouhlíkových a nízkolegovaných ocelí
90% He + 7,5% Ar + 2,5% CO ₂	slabě oxidující	Doporučuje se pro svařování nerezové oceli, svařování zkratovým obloukem
60% He + 35% Ar + 5% CO ₂	oxidující	Doporučuje se pro svařování nízkolegované oceli s vysokou houževnatostí, svařování zkratovým obloukem

ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ



Před zahájením provádění jakýchkoliv prací na zařízení vytáhněte zástrčku ze síťové zásuvky.



Práce, které nejsou popsány v tomto návodu, by měly být prováděny v autorizovaném zákaznickém servisu. Používejte pouze originální díly.

ÚDRŽBA



UPOZORNĚNÍ:

Zařízení je založeno na elektronických součástkách. Broušení a řezání kovů v blízkosti svářečky může způsobit znečištění vnitřku zařízení pilinami, a tím vést k jeho poškození.

Výše uvedené poškození nepodléhá záruční opravě!

Pokud potřebujete pracovat v takovém prostředí, očistěte zařízení profoukáním vnitřku svářečky stlačeným vzduchem.

Aby se prodloužila životnost a spolehlivý provoz zařízení, je třeba dodržovat několik pravidel:

1. Zařízení by mělo být umístěno v dobře větrané místnosti s volnou cirkulací vzduchu.
2. Nepokládejte zařízení na mokré povrchy.
3. Použijte drát o průměru a hmotnosti cívky v souladu s uvedeným v tabulce.

4. Umístěte láhev s ochranným plynem na polici na zadní straně poloautomatu (volitelná funkce) a zajistěte ji proti možnosti převrácení pomocí řetězu.
5. Zkontrolujte technický stav zařízení a svařovacích kabelů.
6. Odstraňte z oblasti svařování všechny hořlavé materiály.
7. Při svařování používejte vhodný ochranný oděv: rukavice, zástěru, pracovní obuv, masku nebo kuklu.

Při plánování údržby zařízení je třeba vzít v úvahu intenzitu a podmínky používání. Správné používání zařízení a jeho pravidelná údržba vám pomohou zabránit zbytečným poruchám a přestávkám při práci.

Denně:

- Očistěte držák hmoty a plynovou trysku od rozstříků, namažte prostředky proti rozstříkům.
- Zkontrolujte, zda jsou kabely pevně připojené.
- Zkontrolujte stav kabelů. Vyměňte poškozené kabely.
- Ujistěte se, že je kolem zařízení zajištěný volný průtok vzduchu.
- Poškozené nebo opotřebované díly vyměňte nebo opravte.
- Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny.

Měsíčně:

- Zkontrolujte stav elektrických připojení uvnitř zdroje.
- Zoxidované povrchy je třeba očistit a uvolněné části utáhnout.
- Očistěte vnitřek zařízení stlačeným vzduchem.

SKLADOVÁNÍ

Vyčištěné zařízení se doporučuje skladovat v původním obalu.

Zařízení vždy skladujte na suchém, větraném místě, mimo dosah dětí a neoprávněných osob.

Chraňte zařízení před vibracemi a nárazy během přepravy.

SERVIS

Opravy svařovacího zařízení smí provádět pouze kvalifikovaný personál s použitím originálních náhradních dílů. Tímto způsobem je zajištěna bezpečnost při používání zařízení.

Adresa: Servis Powermat

ul. Obrońców Poczty Gdańskiej 97

42-400 Zawiercie, Polsko

Tel. +48 32 670 39 68, vnitřní klapka 4

e-mail: serwis@powermat.pl

ZÁRUKA

Během záruční doby má kupující právo na bezplatné opravy vyplývající z výrobních vad.

Záruka je uznána pouze v případě, že je výrobek dodán do prodejního místa v úplném stavu, nerozmontovaný, spolu s dokladem o zakoupení a řádně vyplněným záručním listem.

VYLOUČENÍ ZÁRUKY VÝROBCE

Následují, když zařízení vykazuje poškození v důsledku přirozeného opotřebení nebo v důsledku nesprávného zacházení se zařízením (např. přetížení, vyvíjení nadměrného tlaku - zejména praskliny nebo zlomení plastových dílů a jiné mechanické poškození, jakož i vady vyplývající z takového poškození).

Jakož i v níže uvedených případech:

- Jsou zjištěny pokusy o opravy svépomocí.
- Během záruční doby bylo zařízení podrobena úpravám nebo opravám ze stran neoprávněných osob.
- Nářadí bylo používáno v průmyslu nebo řemeslu (nářadí bylo vyrobeno pro kutily a není určeno pro výtěžnou činnost).

Záruka se nevztahuje na takové prvky nářadí, které by se mohly poškodit v důsledku přirozeného opotřebení nebo přetížení (např. drážkovací kotouče, držáky a svorky, kryty, prvky krytu a jakékoli zakrývající prvky).

LIKVIDACE POUŽITÝCH ZAŘÍZENÍ



Po ukončení doby životnosti je zakázáno tento výrobek vyhodit s běžným komunálním odpadem, ale musí být předán do místa sběru a recyklace elektrických a elektronických zařízení. To je označeno symbolem umístěným na výrobku, v návodu k obsluze nebo na obalu. Díky opakovanému použití, využití materiálů nebo jiných forem využití použitého zařízení významně přispíváte k ochraně našeho životního prostředí.

Pouze pro státy patřící do EU:

V souladu s evropskou směrnicí 2012/19/EU, nepoužitelné elektrické nářadí, a v souladu s evropskou směrnicí 2006/66/ES, poškozené nebo opotřebované akumulátory/baterie je třeba shromažďovat odděleně a recyklovat v souladu se zásadami ochrany životního prostředí.

Výrobce je aktivní pod registračním číslem BDO: 000063719

Každý obchod je povinen bezplatně odebrat staré zařízení, pokud v něm nakoupíme nové zařízení stejného typu a se stejnou funkcí. Použité zařízení můžete nechat v obchodě, kde jste zakoupili nové zařízení.

Obchody prodávající domácí spotřebiče s prodejní plochou min. 400 m², jsou povinny bezplatně odebrat uvnitř obchodu nebo v jeho bezprostřední blízkosti použité zařízení z domácností, jejichž vnější rozměry nepřesahují 25 cm, bez nutnosti nákupu nového zařízení určeného pro domácnosti. Malé použité zařízení můžete nechat ve velkém obchodě bez nutnosti zakoupení nového.

Distributor tím, že poskytne kupujícímu zařízení určené pro domácnosti, je povinen bezplatně odebrat použité zařízení z domácností **v místě dodání tohoto zařízení** za předpokladu, že použité zařízení je stejného typu a plní stejné funkce jako dodané zařízení. Při vytváření objednávky prostřednictvím oficiálních webových stránek výrobce stačí nás jednoduše informovat vyplněním vašeho komentáře do pole **Poznámky k objednávce. Tímto způsobem lze předat použitá elektrická a elektronická zařízení v místě dodání. Staré zařízení můžete také odnést na sběrné místo.**

Více informací o skladovacích místech použitých zařízení naleznete na adrese:

<https://sklep.powermat.pl/webpage/pl/recycling.html>

ÚDAJE VÝROBCE

P. H. Powermat T. M. K. Bijak Sp. Jawna
Ul. Obrońców Poczty Gdańskiej 97
42-400 Zawiercie, Polsko
<http://www.powermat.pl>

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

Níže podepsaní zástupci výrobce:

P. H. POWERMAT T. M. K. Bijak Sp. Jawna
ul. Obrońców Poczty Gdańskiej 97, 42-400 Zawiercie, Polsko
DIČ 5771841846, IČ 151996850

prohlašuji s plnou odpovědností, že výrobek:

název: **INVERTOROVÁ SVÁŘEČKA**

značka: **POWERMAT**

model (označení výrobce): **PM-IMGS-230L**

je v souladu s ustanoveními následujících Nařízení a Směrnic ES:

Směrnice o nízkém napětí (LVD) 2014/35/EU

Nařízení ministra hospodářství ze dne 2. června 2016 týkající se základních požadavků na elektrická zařízení (Sb. zák. pol. 806)

Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2014/30/EU

Zákon ze dne 13. dubna 2007 o elektromagnetické kompatibilitě (Sb. zák. č. 82, pol. 565)

a je v souladu s normami a standardní formou dokumentů:

EN 60974-1:2012 EN 50445:2008 EN 60974-10:2014

EN 61000-3-11:2000 EN 6100-3-12:2011

Osoby oprávněné k přípravě technické dokumentace:

Krzysztof Wołek, Krystian Bijak

Poslední dvě číslice roku, ve kterém bylo označení CE připojeno: 19



Místo vystavení:
Zawiercie, Polsko

Datum vystavení:
30. 8. 2019

P. H. POWERMAT T. M. K. Bijak Sp. Jawna
Ul. Obrońców Poczty Gdańskiej 97
42-400 Zawiercie, Polsko

Krzysztof Wołek
Prodejní specialista

Krystian Bijak
Spolumajitel firmy