

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

NÁVOD K OBSLUZE



OMI 305S, 385S, 405S

Český výrobce svářecích strojů

www.omc.cz

1. OBSAH	str.
1. Obsah	2
2. Úvod	3
3. Popis	3
4. Technická data	3
5. Omezení použití	3
6. Ovládací prvky	4
7. Bezpečnostní pokyny	5
8. Instalace	6
9. Vybavení strojů OMI 305S – OMI 405S	6
10. Připojení do elektrické sítě	7
11. Připojení svařovacího hořáku	7
12. Zavedení drátu a nastavení průtoku plynu	8
13. Nastavení svařovacích parametrů	8
14. Svařovací režimy	10
15. Než začnete svařovat	11
16. Údržba	11
17. Upozornění na možné problémy a jejich odstranění	12
18. Postup pro demontáž a montáž zakrytování stroje	12
19. Objednání náhradních dílů	12
20. Seznam kladek posuvů	13
21. Seznam dílů posuvů	13
22. Seznam náhradních dílů OMI 305S - OMI 405S obrázek	14
23. Seznam náhradních dílů OMI 305S - OMI 405S rozpiska	15
24. Elektrické schéma OMI 305S - OMI 405S	16
25. Graf. symb. na výrobním štítku	17
26. Použité grafické symboly	17
27. Poskytnutí záruky	18
Osvědčení JKV a záruční list	19

2. ÚVOD

Vážený zákazníku, děkujeme za Vaše rozhodnutí zakoupit si náš výrobek. Před uvedením do provozu si prosím důkladně přečtěte všechny pokyny uvedené v tomto návodu. Pro neoptimálnější a dlouhodobé použití musíte přísně dodržovat instrukce pro použití a údržbu zde uvedené. Ve Vašem zájmu Vám doporučujeme, abyste údržbu a případné opravy svěřili naší servisní organizaci, neboť má dostupné příslušné vybavení a speciálně vyškolené pracovníky. Všechny naše stroje a zařízení jsou předmětem dlouhodobého vývoje. Proto si vyhrazujeme právo upravit jejich výrobu a vybavení.

3. POPIS

OMI 305, OMI 385 a OMI 405 jsou svařovací stroje určené ke svařování metodami MIG (Metal Inert Gas) a MAG (Metal Active Gas). Zdroje svařovacího proudu se strmou charakteristikou. Jedná se o svařování v ochranné atmosféře aktivních a netečných plynů, kdy přídavný materiál je v podobě „nekonečného“ drátu podáván do svarové lázně posuvem drátu. Tyto metody jsou velice produktivní, zvláště vhodné pro spoje konstrukčních ocelí, nízkolegovaných ocelí, hliníku a jeho slitin.

Stroje jsou řešené jako pojízdné soupravy, liší se od sebe navzájem výkonem a vybavením. Zdroj svařovacího proudu a regulace proudu jsou v kompaktní plechové skříni s dvěma pevnými a dvěma otočnými koly. Zásobník drátu a posuv drátu jsou umístěny ve snímatelné plechové skříni na otočném čepu. Snímatelný posuv může být opatřen otočnými koly. Propojení zdroje s posuvem je zajištěno propojem. Spoje jsou opatřeny rychlospojkami. Na objednání lze dodat propoje až 15m. U strojů OMI 305 až 405 se nepoužívá vodní chlazení hořáku.

Stroje OMI jsou určeny ke svařování tenkých, středních a větších tloušťek materiálů při použití drátů od 0,6 – 1,2mm. Standardní vybavení strojů je uvedeno v kapitole „Vybavení strojů OMI 305 - 405“ na straně 6. Svařovací stroje jsou v souladu se všemi normami a nařízeními Evropské Unie a České republiky.

4. TECHNICKÁ DATA Tab.1

Technická data	OMI 305	OMI 385	OMI 405
Vstupní napětí 50-60 Hz	3x400V	3X400V	3X400V
Rozsah svářečského proudu	25A/15.25V-250A/26.5V	25A/15.25V-350A/31.5V	10A/14.5V-350A/31.5V
Napětí na prázdko	17V - 35.5V	18V - 38V	18V - 38V
Počet reg. Stupňů	20	20	40
Zatěžovatel 30%	250A	25% 350A	35% 350A
Zatěžovatel 60%	240A	290A	310A
Zatěžovatel 100%	200A	260A	260A
Síťový proud / příkon 60%	11.8A/8.2KVA	14.5A/10.1KVA	16A/11KVA
Vinutí	Cu	Cu	Cu
Jištění	20A	25A	25A
Rychlost podávání drátu	0 - 20m/min	0 - 20m/min	1 - 20m/min
Krytí	IP 21		
Třída izolace	F		
Normy	EN 60974-1 EN 50119		
Rozměry D-Š-V mm	D = 820 Š = 480 V = 815		
Hmotnost	68 kg	72kg	81kg

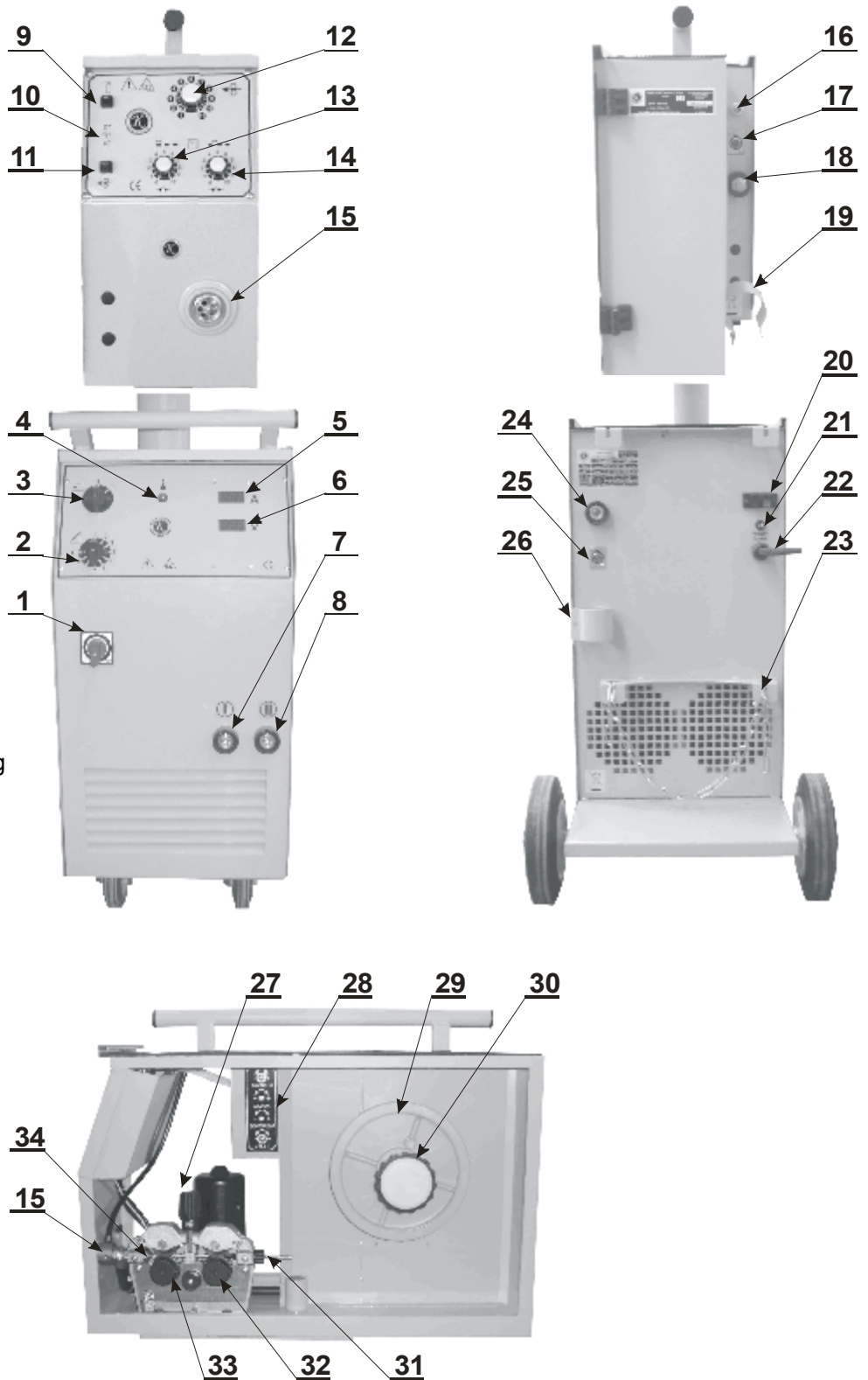
5. OMEZENÍ POUŽITÍ (ISO/IEC 60974 – 1)

Použití těchto svařovacích strojů je typicky přerušované, kdy se využívá nejefektivnější pracovní doby pro svařování a doby klidu pro umístění svařovaných částí, přípravných operací apod. Tyto svařovací stroje jsou zkonstruovány zcela bezpečně k zatěžování max. 250A OMI 305, 280A OMI 305 - 385, 350A OMI 405) nominálního proudu po dobu práce 30% z celkové doby užití. Směrnice uvádí dobu zatížení v 10 minutovém cyklu. Za 30% pracovní cyklus zatěžování se považují 3 min. 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 světla na předním ovládacím panelu stroje. Po několika minutách, kdy dojde k ochlazení zdroje a žluté světlo zhasne, je stroj připraven pro opětovné použití. Svařovací stroje OMI jsou konstruovány v souladu s ochrannou úrovní IP 21.

6. OVLÁDACÍ PRVKY

Obr. 1

1. Hlavní vypínač
2. Přepínač napětí jemně
3. Přepínač napětí hrubě
4. Kontrolka přehřátí zdroje
5. Digitální měřidlo proudu
6. Digitální měřidlo napětí
7. Výstup – první odbočka
8. Výstup druhá odbočka
9. Tlačítko test plynu
10. Přepínač 2T 4T
11. Tlačítko zavádění drátu
12. Regulace otáček posuvu
13. Nastavení délky bodu
14. Nastavení délky prodlevy
15. EURO konektor
16. Vývodka připojení plynu
17. Konektor napájení 24V
18. Rychlosp. svař. proudu
19. Objímka propoj. kabelu
20. Konektor ohřevu
21. Pojistka ohřevu plynu
22. Přívodní kabel s vidlicí
23. Řetěz zajištění plyn.láhve
24. Rychlospojka svař.proudu
25. Konektor nap. 24V
26. Objímka propoj. kabelu
27. Matice přitlaku drátu
28. Panel funkčí
29. Plast redukce pro drát 18kg
30. Držák cívky
31. Zaváděcí bovden
32. Šroub zajištění kladky
33. Kladka
34. Trubička Euro konektoru





7. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Svařovací stroje OMI 305 - 405 musí být používány výhradně pro sváření. Jiné neodpovídající použití je zakázáno. Jejich obsluha je povolena pouze vyškoleným a zkušeným osobám. Pracovník musí dodržovat normy CEI 26.9 HD 407, ČSN 050601, 1993, ČSN 050630, 1993 a bezpečnostní ustanovení, aby byla zajištěna jeho bezpečnost a bezpečnost třetí strany.



Prevence před úrazem elektrickým proudem

- **Před jakoukoli údržbou nebo opravou odpojte přístroj ze sítě.**
- Svařovací stroje OMI 305 - 405 musí být obsluhovány a provozovány kvalifikovaným personálem.
- Všechna připojení musí souhlasit s platnými předpisy (CEI 26-10 HD 427), českými a evropskými normami a zákony zabráňující úrazům.
- Nesvařujte ve vlhkém prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte opotřebované nebo poškozené svařovací kabely.
- 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.
- Nepokračujte ve svařování, jestliže jsou hořák, nebo kabely přehřáté, zabráníte rychlému opotřebování.
- Nikdy se nedotýkejte částí el. obvodu
- Po skončení svařování odpojte svařovací kabel a hořák od stroje a zabraňte kontaktu s uzemněnými částmi.



Zplodiny a plyny při svařování – bezpečnostní pokyny

- Zajistěte čistou pracovní plochu a odvětrávání od veškerých plynů vytvářených během sváření.
- Umístěte svařovací soupravu do dobře větraných prostor.
- Odstraňte veškerý lak, nečistoty a mastnoty, které pokrývají části určené ke svařování, aby se zabránilo uvolňování toxických plynů.
- Pracovní prostory vždy dobře větrejte.
- Nesvařujte v místech, kde je podezření z úniku 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 obsahují 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 nefunkční nebo poškozené ochranné pomůcky.
- Nedívejte se na svářecí oblouk bez vhodného ochranného štítu nebo helmy. Chraňte své oči svařovací kuklou opatřenou ochranným tmavým sklem (ochranný stupeň 9 – 14 EN 169).
- Umíst'ujte průhledné čiré sklo před ochranné tmavé sklo za účelem jeho ochrany.
- Nesvařujte před tím, než se ujistíte, že všechny osoby ve vaší blízkosti jsou vhodně chráněny.
- Vždy používejte ochranný oděv a kožené rukavice abyste zabránili spáleninám a zraněním při manipulaci s materiálem. Používejte ochranná sluchátka nebo ušní výplně.



Zabránění požáru a exploze

- Odstraňte z pracovního prostředí všechny hořlaviny. Nesvářejte v blízkosti hořlavých materiálů a tekutin nebo v prostředí s výbušnými plyny.
- Nemějte na sobě oděv nasáklý olejem nebo mastnotou, mohlo by dojít k jejich vznícení.
- Nesvařujte materiály které obsahovaly hořlavé látky, nebo ty které vytváří při zahřátí toxické či hořlavé páry.
- Nikdy nepoužívejte kyslík k vyfoukávání kontejnerů a nádob.
- Vyvarujte se svařování v uzavřených prostorech nebo dutinách, kde by se mohl vyskytovat výbušný plyn.
- Mějte blízko vašeho pracoviště hasicí přístroj.
- Nikdy nepoužívejte kyslík ve svařovacím hořáku, ale vždy jen netečné plyny a jejich směsi, nebo CO₂.



Nebezpečí spojené s elektromagnetickým polem

- Magnetické pole vytvářené přístrojem určené ke 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 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 směrnicemi o elektromagnetické kompatibilitě (EMC). Zejména se shoduje s technickými předpisy normy EN 50199 a předpokládá se jeho 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 EN 50199, 1995 čl.9). Jestliže dojde k elektromagnetickým poruchám, je povinností uživatele nastatou situaci vyřešit. V některých případech je náprava v zavedení vhodných filtrů do přívodní šňůry.



Manipulace

- Stroj je opatřen madlem pro snadnější manipulaci
- V žádném případě nesmí být toto madlo použito pro manipulaci na jeřábu nebo zvedacím zařízení!
- Pro zvedání na jeřábu je u těchto strojů zpevněna dolní část rámu pod kterou se protáhnou vázací prostředky.



Suroviny a odpad

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



Manipulace a uskladnění stlačených plynů

- Vždy se vyhněte kontaktu mezi kabely přenášejícími svářecí proud a lahvemi se stlačeným 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, aby mohly být v případě nebezpečí použity vypínací systémy.
- Zvýšená opatrnost by měla být při pohybu s lahví stlačeného plynu, aby se zabránilo poškozením a úrazům, jež by mohly vést ke zranění.
- Nepokoušejte se plnit lahve stlačeným plynem, vždy používejte příslušné regulátory tlakové redukce a vhodné báze s příslušnými konektory.
- 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.

8. INSTALACE

Místo instalace pro systém by mělo být pečlivě zváženo, aby byl zajištěn bezpečný a po všech stránkách vyhovující provoz. Uživatel je zodpovědný za instalaci a používání systému v souladu s instrukcemi výrobce uvedenými v tomto návodu. Výrobce neručí za škody vzniklé neodborným použitím a obsluhou. Stroje OMI je nutné chránit před vlhkem a deštěm, mechanickým poškozením, průvanem a případnou ventilací sousedních strojů, nadměrným přetěžováním a hrubým zacházením. Před instalací systému by měl uživatel zvážit možné elektromagnetické problémy na pracovišti, zejména Vám doporučujeme, aby jste se vyhnuli instalaci svařovací soupravy blízko: **signálních, kontrolních a telefonních kabelů, rádiových a televizních přenašečů a přijímačů, počítačů, kontrolních a měřicích zařízení, bezpečnostních a ochranných zařízení.** Osoby s kardiostimulátory, pomůckami pro neslyšící a podobně musí konzultovat přístup k zařízení v provozu se svým lékařem. Při instalaci zařízení musí být i prostředí v souladu s ochrannou úrovní tj. IP 21 (IEC 529). Tento systém je chlazen prostřednictvím nucené cirkulace vzduchu a musí být proto umístěn na takovém místě, kde vzduch může snadno proudit strojem.

9. VYBAVENÍ STROJŮ OMI 305S – OMI 385S – OMI 405S

- Stroje OMI 305S , OMI 385S , OMI 405S jsou standardně vybaveny:
- Zemnicí kabel délky 3 m se svorkou
- Svařovací hořák TBi, nebo Trafimet délky 3 m
- Hadička pro připojení plynu

- Kabel pro připojení ohřevu plynu
- Kládka pro drát o průměrech 0.8 a 1.0 OMI 305
- Kládka pro drát o prům. 1.0 a 1.2 OMI 385, OMI 405
- Návod k obsluze, záruční list
- Redukce pro drát 18kg
- Náhradní pojistky ohřevu plynu
- Dvou kladkový podavač drátu
- Propojovací kabel mezi svářecím strojem a PSV20 délka 2m

Zvláštní příslušenství na objednání:

- Redukční ventily na CO₂, nebo směsné plyny Argonu
- Svařovací hořáky délek 4 a 5 m
- Propojovací kabel mezi svář. strojem a PSV20 až 15m
- Náhradní kladky pro různé průměry drátů
- Čtyř kladkový podavač drátu (u typů OMI 385 a OMI 405)
- Náhradní díly hořáku
- Zemnicí kabel délky 4 – 5 m,

10. PŘIPOJENÍ DO NAPÁJECÍ SÍTĚ

- **Před připojením svářečky do sítě se ujistěte, že hodnota napětí a frekvence napájení v síti odpovídá napětí na výrobním štítku přístroje a že je hlavní vypínač svářečky v pozici „0“.**

UPOZORNĚNÍ!

- Používejte pouze originální připojovací vidlici svářečky pro připojení do sítě. Svařovací stroje OMI jsou konstruovány pro připojení k síti TN-S. Můžou být dodány se čtyř, nebo 5-kolíkovou vidlicí. Nulový vodič není u těchto strojů použit. **Záměnu 4-kolíkové vidlice za 5-kolíkovou a naopak může provádět pouze osoba s elektrotechnickou kvalifikací a musí být dodrženo ustanovení normy ČSN 332000-5-54 čl. 546.2.3, tzn. Nesmí dojít ke spojení ochranného a nulového vodiče.**
- Tabulka 2 ukazuje doporučené hodnoty jištění vstupního přívodu při max. zatížení zdroje.
- **Poznámka 1:** jakékoli prodloužení kabelu vedení musí mít odpovídající průřez kabelu a zásadně ne s menším průřezem než je originální kabel dodávaný s přístrojem.

Tabulka 2

Typ stroje	OMI 305	OMI 385	OMI 405
Max. zatížení	250A	350A	350A
Jištění přívodu	20A	25 A	25 A
Napájecí kabel - průřez	4 x 2,5 mm		
Zemnicí kabel - průřez	25 mm	35 mm	50mm

11. PŘIPOJENÍ SVAŘOVACÍHO HOŘÁKU

Při připojování hořáku odpojte stroj od sítě! Do EURO konektoru (obr. 1 poz.15) připojte svařovací hořák a pevně dotáhněte převlečnou maticí. Zemnicí kabel připojte do jedné zemnicí rychlospojky a dotáhněte. Zemnicí rychlospojku – indukční vývod určete dle tabulky 3 „Orientační nastavení svařovacích parametrů“. Svařovací hořák a zemnicí kabel by měly být co nejkratší, blízko jeden druhému a umístěné na úrovni podlahy nebo blízko ní.

Tabulka 3

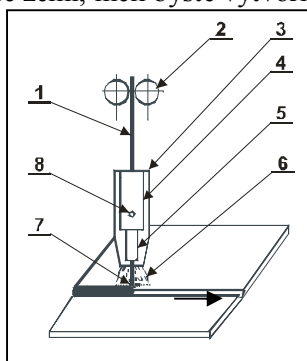
Ind.vývod	OMI 305	OMI 385	OMI 405
L1	30A - 120A	30A - 180A	30A - 180A
L2	80A - 250A	200A - 350A	200A - 350A

Svařovaná část

Materiál, jež má být svařován musí být vždy spojen se zemí, aby se zredukovalo elektromagnetické záření. Velká pozornost musí být též kladena na to, aby uzemnění svařovaného materiálu, nezvyšovalo nebezpečí úrazu, nebo jiného elektrického zařízení. Pokud je nutné spojit svařovanou část se zemí, měli byste vytvořit přímé spojení mezi částí a zemí.

1. Drát
2. Kladky podavače
3. Hubice
4. Mezikus
5. Průvlak
6. Ochranný plyn
7. Svářecí oblouk
8. Otvor pro průchod plynu

Obr. 2



12. ZAVEDENÍ DRÁTU A NASTAVENÍ PRŮTOKU PLYNU

Před zavedením svařovacího drátu je nutné provést kontrolu kladek podavače drátu, zda odpovídají průměru použitého svařovacího drátu a zda odpovídá profil drážky kladky. Při použití ocelového svařovacího drátu je nutné použít kladku s profilem drážky ve tvaru „V“. Přehled kladek najdete v kapitole „Přehled kladek podavačů drátu“.

Výměna kladky podavače drátu

U obou používaných typů podavačů drátu (dvoukladka i čtyřkladka) je postup výměny shodný:

Kladky jsou dvoudrážkové. Tyto drážky jsou určeny pro dva různé průměry drátu (např. 0,8 a 1,0 mm).

odklopte přítlačný mechanismus. Přítlačná kladka se odklopí vzhůru vyšroubujte plastový zajišťovací dílec a vyjměte kladku odpovídající drážka kladky musí být u stěny posuvu. Po nasazení kladku zajistěte plastovým dílcem.

Zavedení drátu

Odejměte boční kryt zásobníku drátu. Na držák cívky (obr. 1 poz.30) nasadíte cívku s drátem a zajistěte plastovým šroubovacím dílcem. V případě použití drátěné kostičky drátu je nutné použít plastové redukce (obr.1 poz.29).

Odstříhnete nerovný konec drátu připevněný k okraji cívky a zaveďte jej do bovdeny (obr. 1 poz.31) přes kladku posuvu do naváděcí trubičky alespoň 10 cm. Zkontrolujte, zda drát vede správnou drážkou kladky posuvu sklopte přítlačnou kladku dolů tak, aby zuby ozubeného kola do sebe zapadly a vraťte přítlačný mechanismus do svislé polohy. Nastavte tlak přítlačné matice tak, aby byl zajištěn bezproblémový posun drátu a přitom nebyl drát deformován přílišným přitlakem. Seřídte brzdou cívky svařovacího drátu tak, aby se při vypnutí přítlačného mechanismu posuvu cívka volně otáčela. Příliš utažená brzda značně namáhá podávací mechanismus a může dojít k prokluzu drátu v kladkách a špatnému podávání. Seřizovací šroub brzdý se nachází pod plastovou maticí držáku cívky (obr. 1 poz.30). Odmontujte plynovou hubici svařovacího hořáku odšroubujte proudový průvlek zapojte do sítě vidlici zapněte hlavní vypínač (obr. 1 pos.1) do polohy 1. Stiskněte tlačítko na hořáku, nebo tlačítko zavádění drátu (obr.1.poz.11) Svařovací drát se zavádí do hořáku bez plynu po průchodu drátu z hořáku našroubujeme proudový průvlek a plynovou hubici. Před svařováním použijeme na prostor v plynové hubici a proudový průvlek separační sprej. Tím zabráníme ulpívání rozstříkovaného kovu a prodloužíme životnost plynové hubice.

UPOZORNĚNÍ! Při zavádění drátu nemiřte hořákem proti očím !

Změny při použití hliníkového drátu

Stroje OMI nejsou speciálně určeny pro svařování hliníku, ale po níže popsaných úpravách je možné hliník svařovat. Pro svařování hliníkovým drátem je třeba použít speciální kladky s profilem „U“ (kapitola Přehled kladek podavačů drátu). Abychom se vyhnuli problémům se smotáváním a kroucením drátu, je třeba používat dráty o minimálním průměru 1,0 mm ze slitin AlMg3 nebo AlMg5. Dráty ze slitin Al99,5 nebo AlSi5 jsou příliš měkké a snadno způsobí problémy při posuvu. Pro svařování hliníku je dále nezbytné vybavit hořák teflonovým bovdenem a speciálním proudovým průvlekem. Jako ochrannou atmosféru je třeba použít čistý argon.

Nastavení průtoku plynu

Elektrický oblouk i tavná lázeň musí být dokonale chráněny plynem. Příliš malé množství plynu nedokáže vytvořit potřebnou ochrannou atmosféru, naopak příliš velké množství plynu strhává do elektrického oblouku vzduch. Doporučený průtok 5 až 15 litrů/min

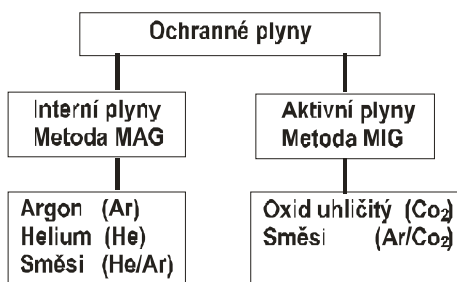
- nasadíme plynovou hadici na přípojku plynového ventilku na zadní straně stroje (obr.1 poz16.)
- pokud používáme plyn CO₂, je vhodné zapojit ohřev plynu
- kabel ohřevu zapojíme do zásuvky (obr.1 poz.20) do konektoru u redukčního ventilu, bez určení polarity
- odklopte přítlačnou kladku aby byl vyřazen posuv drátu
- stiskněte tlačítko test plynu (obr. 1 poz.9)
- otáčejte šroubem na spodní straně redukčního ventilu, dokud průtokoměr neukáže požadovaný průtok.
- po dlouhodobém odstavení stroje nebo výměně kompletního hořáku je vhodné před svařováním profouknout vedení plynem

13. NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ

Princip svařování MIG/MAG

Svařovací drát je veden z cívky do proudového průvleku pomocí posuvných kladek. Oblouk propojuje tavící se drátovou elektrodu se svařovaným materiálem. Svařovací drát funguje jednak jako nosič oblouku a zároveň i jako zdroj přídavného materiálu. Z mezikusu přitom proudí ochranný plyn, který chrání oblouk i celý svar před účinky okolní atmosféry (viz obr. 2).

Ochranné plyny

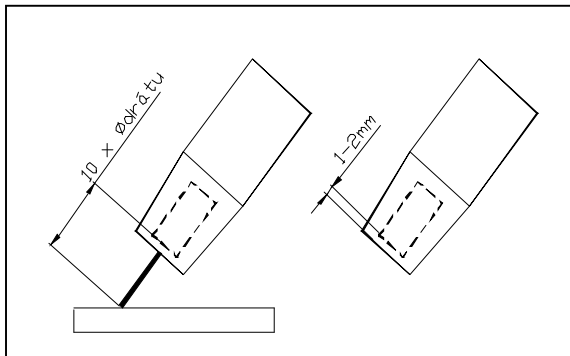


Nastavení svařovacích parametrů

Pro orientační nastavení svařecího proudu a napětí metodami MIG/MAG odpovídá empirický vztah $U_2 = 14 + 0,05 \times I_2$. Podle tohoto vztahu si můžeme určit potřebné napětí. Při nastavení napětí musíme počítat s jeho poklesem při zatížení svařením. Pokles napětí je cca 4,8V na 100A.

Nastavení svařecího proudu provádíme tak, že pro zvolené svařecí napětí doregulujeme požadovaný svařecí proud zvyšováním nebo snižováním rychlosti podávání drátu, případně jemně doladíme napětí až je svařovací oblouk stabilní. K dosažení dobré kvality svarů a optimálního nastavení svařovacího proudu je třeba, aby vzdálenost napájecího průvlaku od materiálu byla přibližně $10 \times \varnothing$ svařovacího drátu (obr.3). Utopení průvlaku v plynové hubici by nemělo přesáhnout 1-2 mm.

Obr. 3



Druhy svařovacích oblouků

a/ Krátký svařovací oblouk

Svařování s velmi krátkým svařovacím obloukem znamená nízké napětí svařovacího oblouku a proudu v dolní části rozsahu. Povrchové napětí lázně napomáhá vtažení kapky do taveniny a tím i novému zapálení svařovacího oblouku. Tento cyklus se pokaždé opakuje a tímto způsobem dochází k trvalému střídání mezi spojením nakrátko a dobou hoření svař. oblouku. Tok taveniny je poměrně „chladný“, takže je tento způsob vhodný pro svařování slabších plechů a pro svařování v nucených polohách. Přejít z krátkého na sprchový oblouk je závislý na prům. drátu a směsi plynu (obr. 4).

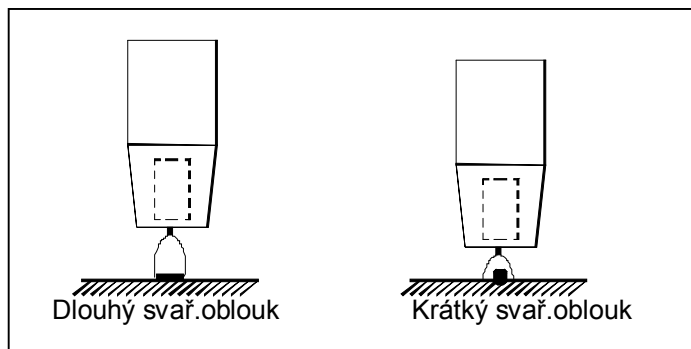
b/ Přejítkový svařovací oblouk

Pokud to rozměry svařovaného materiálu dovolují, mělo by se svařovat s vyšším odstavným výkonem (z hospodárných důvodů), bez překročení dlouhého nebo sprchového oblouku. Přejítkovým svařovacím obloukem míníme o něco prodloužený krátký svařovací oblouk. Přejít materiálu probíhá částečně volně, částečně ve spojení nakrátko. Sníží se tím počet krátkých spojení a tok tavící lázně je „teplejší“, než u krátkého sv. oblouku. Tento druh je vhodný pro střední tloušťky materiálů a sestupné svary.

c/ Dlouhý svařovací oblouk

U dlouhého svařovacího oblouku se tvoří velké kapky, které do materiálu vnikají svou vlastní vahou. Přitom dochází k náhodným krátkým spojení, která zapříčiňují, v důsledku vzestupu proudu v momentě krátkého spojení, rozstřík při opakovaném zapálení svařovacího oblouku. Dlouhý svařovací oblouk je vhodný pro svařování s CO₂ a směsích plynu s jeho vysokým obsahem v horní části rozsahu. Příliš se nehodí pro svařování v nucených polohách.

Obr. 4



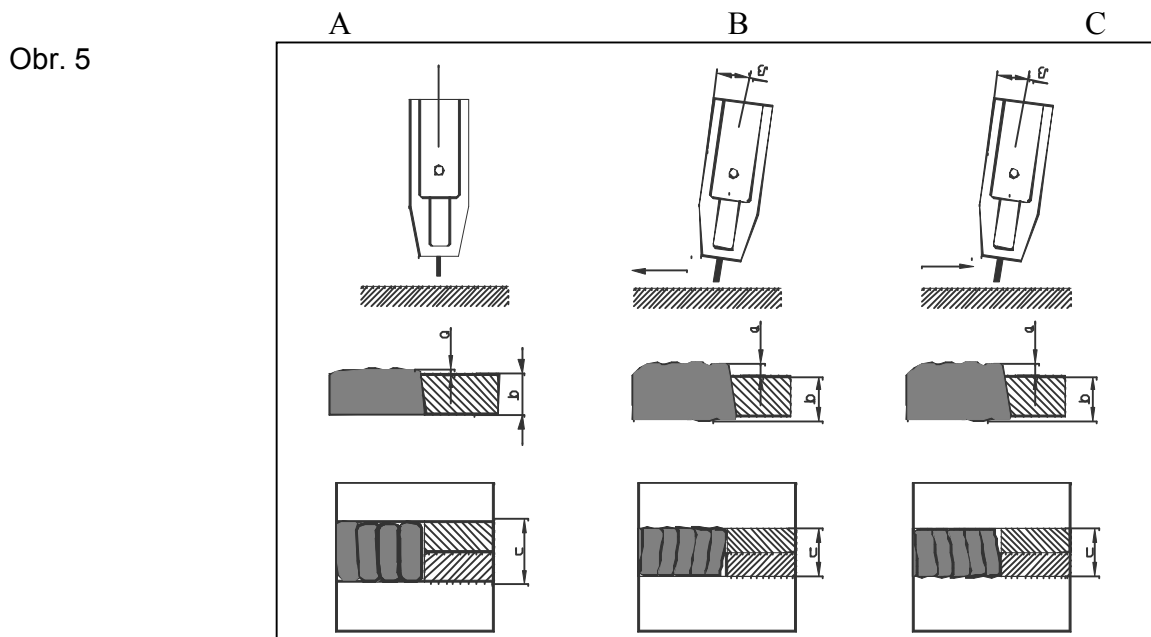
d/Sprchový svařovací oblouk

Hlavní vlastností tohoto svařování je přechod materiálu v malých kapkách bez spojení. Sprchový oblouk nastavujeme, pokud svařujeme v inertních plynech nebo ve směsích s vysokým obsahem argonu v horní části rozsahu. Není vhodný pro svařování v nucených polohách.

Držení a vedení svařovacího hořáku

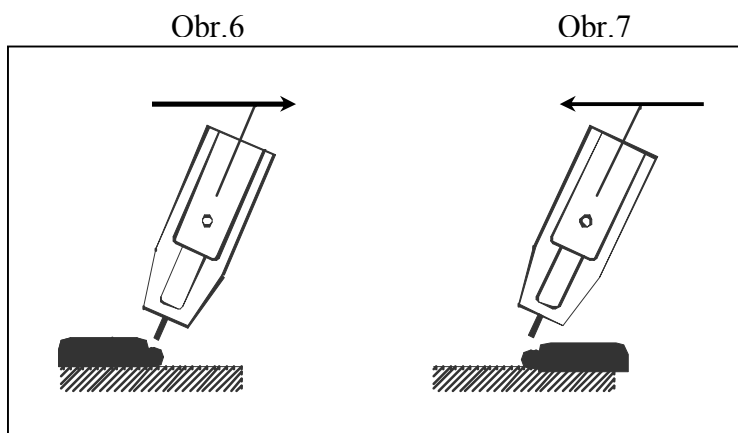
Svařování kovů v ochranné atmosféře je možno provádět při volbě odpovídajících parametrů ve všech možných polohách (vodorovně, horizontálně, nad hlavou, svisle vzestupně i sestupně a zároveň i napříč v uvedených polohách). Ve vodorovné nebo horizontální poloze je obvyklé držení hořáku v úhlu do 30°. U silnějších vrstev se svařuje příležitostně též lehce tahem. Nejvhodnější držení hořáku pro pokrytí místa svaru ochranným plynem je svislé (neutrální) nastavení hořáku (viz. obr. 5 A). V této poloze je však špatně vidět na místo svaru, neboť je zakryto

plynovou tryskou. Z tohoto důvodu hořák nakláníme (obr.5 BC). Při velkém naklání hořáku hrozí nebezpečí nasátí vzduchu do ochranného plynu, což by mohlo mít špatný vliv na kvalitu sváru.



Svařování tlačení a tažením

Mírný pohyb „tlačení“ se využívá při svislém svařování směrem nahoru a při vodorovném svařování nad hlavou (viz obr. 7).



Pouze při svařování klesajícího svaru směrem dolů se hořák drží v neutrální nebo mírně „tahací“ poloze. Svislé svařování směrem dolů se používá nejvíce pro tenké plechy, u silnějších plechů vzniká riziko špatného propojení, protože tavenina stéká podél spoje a předbíhá svar, zejména pokud je tavenina příliš tekutá v důsledku vysokého napětí. Takový postup vyžaduje značný stupeň odbornosti a zkušenosti (viz obr. 7).

14. SVAŘOVACÍ REŽIMY

Všechny svařovací stroje OMI 305 , OMI 385 , OMI 405 pracují v těchto režimech:

- plynule dvoutakt
- plynule čtyřtakt
- bodové svařování dvoutakt
- bodové svařování čtyřtakt
- pulsové svařování dvoutakt
- pulsové svařování čtyřtakt

Nastavení stroje na tyto režimy se provádí dvěma vypínači s potenciometry (obr.1, poz. 13, 14).

Na ovládacím panelu nad potenciometry jsou schématicky znázorněny jejich funkce.

Přepínač mezi dvoutaktním a čtyřtaktním režimu se provádí přepínačem (obr. 1 pos. 10)

Dvoutakt

Při této funkci jsou oba potenciometry stále vypnuté. Proces se zapne pouhým zmáčknutím spínače hořáku. Při svařovacím procesu se musí spínač stále držet. Pracovní proces se přeruší uvolněním spínače hořáku.

Čtyřtakt

Používá se při dlouhých svářech, při kterých svářeč nemusí neustále držet spínač hořáku. Funkce se zapne Přepínačem (obr.1, pos.10) Sepnutím spínače hořáku se spustí svařovací proces. Po uvolnění spínače hořáku svařovací proces nadále trvá. Teprve po opětovném zmáčknutí spínače hořáku se přeruší svářecí proces.

Bodové svařování

Používá se pro svařování jednotlivými krátkými body, jejichž délka se dá plynule nastavovat pootočením levého potenciometru (obr. 1, poz.13) na odpovídající hodnotu na stupnici (směrem doprava se interval prodlužuje). Zmáčknutím spínače na hořáku se spustí časový obvod, který spustí svařovací proces a po nastavené době ho vypne. Po opětovném stisknutí tlačítka se celá činnost opakuje. K vypnutí bodového svařování je třeba potenciometr vypnout do polohy 0. Pravý potenciometr zůstává po celou dobu trvání bodového svařování vypnutý. Při čtyřtaktním režimu není třeba držet spínač hořáku stisknutý. I po jeho uvolnění trvá svařovací proces který je nastavený. Po skončení bodu dalším stiskem zahájíme nový bod. Opětovným stiskem tlačítka stopneme svařovací proces bez ohledu na nastavený čas.

Pulsové svařování

Používá se pro svařování krátkými body. Délka těchto bodů i délka prodlev se dá plynule nastavovat. Nastavuje se pootočením levého potenciometru , který udává délku bodu (obr. 1, poz.13) a pravého potenciometru, který udává délku prodlev (obr. 1, poz.14) z polohy 0 na požadované hodnoty na stupnici (směrem doprava se interval prodlužuje). Zmáčknutím spínače hořáku se spustí časový obvod, který spustí svářecí proces a po nastavené době ho vypne. Po uplynutí nastavené prodlevy se celý proces opakuje. K přerušení funkce je nutné uvolnit spínač na svařovacím hořáku. K vypnutí funkce je třeba vypnout oba potenciometry do polohy 0.

Ve čtyřtaktním režimu stačí stisknutí spínače hořáku po uvolnění spínače svařovací proces pokračuje dle nastavených časů. Opětovným stiskem tlačítka hořáku se svařovací proces stopne v kterékoliv funkci.



15. NEŽ ZAČNETE SVAŘOVAT

DŮLEŽITÉ: před zapnutím svářečky zkontrolujte ještě jednou, že napětí a frekvence elektrické sítě odpovídá výrobnímu štítku. Nastavte svařovací napětí s použitím přepínače napětí (obr. 1 poz. 2 a 3) a svařovací proud potenciometrem rychlosti posuvu drátu (obr. 1 poz.12). **Nikdy nepřepínejte polohy přepínače při svařování!** Zapněte svářečku hlavním vypínačem zdroje (obr. 1 pos. 1) Stroj OMI je připraven k použití



16. ÚDRŽBA

Varování: Před tím, než provedete jakoukoli kontrolu uvnitř stroje odpojte jej od elektrické sítě.

Náhradní díly

Originální náhradní díly byly speciálně navrženy pro naše zařízení. Použití neoriginálních náhradních dílů může způsobit rozdílnosti ve výkonu nebo redukovat předpokládanou úroveň bezpečnosti.

Odmítáme převzít odpovědnost za použití neoriginálních náhradních dílů.

Zdroj svařovacího proudu

Jelikož jsou tyto systémy zcela statické, dodržujte následující pokyny:

Pravidelně odstraňujte nashromážděnou nečistotu a prach z vnitřní části stroje za použití stlačeného vzduchu. Nesměřujte vzduchovou trysku přímo na elektrické komponenty, mohlo by dojít k jejich poškození.

Provádějte pravidelné prohlídky, abyste zjistili jednotlivé opotřebované kabely nebo volná spojení, která jsou příčinou přehřívání a možného poškození stroje.

U svařovacích strojů je třeba provést periodickou revizní prohlídku jednou za půl roku pověřeným pracovníkem podle ČSN 331500, 1990 a ČSN 056030, 1993.

Posuv drátu

Velkou péči je třeba věnovat **podávacímu ústrojí**, a to kladkám a prostoru kladek. Při podávání drátu mezi kladkami dochází k otěru měděného povlaku a k odpadávání drobných pilin které jsou vnášeny do bodu a

také znečišťují vnitřní prostor podávacího ústrojí. Pravidelně odstraňujte nashromážděnou nečistotu a prach z vnitřní části zásobníku drátu a podávacího ústrojí.

Svařovací hořák

Svařovací hořák je třeba pravidelně udržovat a včas vyměňovat opotřebované díly. Nejvíce namáhanými díly jsou proudový průvlek, plynová hubice, trubka hořáku, bovden pro vedení drátu a tlačítko hořáku.

Proudový průvlek

Převádí svařovací proud do drátu a zároveň drát usměřuje k místu svařování. Má životnost 3 až 20 svařovacích hodin (podle údajů výrobce), což závisí zejména na jakosti materiálu prův laku (Cu nebo CuCr), na jakosti a povrchové úpravě drátu a svařovacích parametrech. Výměna prův laku se doporučuje po opotřebení otvoru na 1,3 násobek průměru drátu. Při každé montáži i výměně se doporučuje nastříkat prův lak separačním sprejem.

Plynová hubice

Přivádí plyn určený k ochraně oblouku a tavné lázně. Rozstřík kovu zanáší hubici, proto je třeba ji pravidelně čistit, aby byl zabezpečen dobrý a rovnoměrný průtok a předešlo se zkratu mezi prův lakem a hubicí. Rychlost zanášení hubice závisí především na správném seřízení svařovacího procesu.

Rozstřík kovu se snadněji odstraňuje po nastříkání plynové hubice separačním sprejem. Po těchto opatřeních rozstřík částečně opadáva, přesto je třeba jej každých 10 až 20 minut odstraňovat z prostoru mezi hubicí a prův lakem nekovovou tyčinkou mírným poklepem. Podle velikosti proudu a intenzity práce je potřeba 2x - 5x během směny plynovou hubici sejmout a důkladně ji očistit včetně kanálků mezikus, které slouží pro přívod plynu. S plynovou hubicí se nesmí silně klepat, aby nedošlo k poškození izolační hmoty.

Mezikus

Je též vystavován účinkům rozstříku a tepelnému namáhání. Jeho životnost je 30-120 svařovacích hodin (podle údaje uvedeného výrobcem).

Intervaly výměny bovdenů

Jsou závislé na čistotě drátu a údržbě mechanismu v podavači a na seřízení přítlaku kladek posuvu. Jednou týdně je třeba vyčistit trichloretylenem a profouknout tlakovým vzduchem. V případě velkého opotřebení nebo ucpání je třeba bovden vyměnit.

17. UPOZORNĚNÍ NA MOŽNÉ PROBLÉMY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Přívodní šňůra a svařovací hořák jsou považovány za nejčastější příčiny poruch. V případě problémů postupujte následovně:

1. Zkontrolujte hodnotu dodávaného napětí v síti
2. Zkontrolujte, zda je přívodní kabel dokonale připojen k vidlici a hlavnímu vypínači
3. Zkontrolujte, zda jsou pojistky, nebo jistič v pořádku
4. Zkontrolujte zda následující části nejsou vadné:
 - hlavní vypínač v rozvodné síti
 - napájecí vidlice
 - hlavní vypínač stroje
5. Zkontrolujte svařovací hořák a jeho části:
 - napájecí prův lak a jeho opotřebení
 - vodící bovden v hořáku
 - vzdálenost utopení prův laku do hubice

Poznámka: I přes Vaše technické dovednosti je nezbytné pro opravu stroje Vám doporučit kontaktovat vyškolený personál a naše servisní technické oddělení.

18. POSTUP PRO DEMONTÁŽ A MONTÁŽ ZAKRYTOVÁNÍ STROJE

Postupujte následovně: Vyšroubujte 9 šroubů na levém bočním plechovém krytu.

Vyšroubujte 6 šroubů na pravém bočním plechovém krytu. Při sestavení stroje postupujte opačným způsobem.

19. OBJEDNÁNÍ NÁHRADNÍCH DÍLŮ

Pro bezproblémové objednání náhradních dílů uvádějte:

Objednávací číslo dílu

Název dílu



Typ stroje

Výrobní číslo přístroje

Příklad: 2 kusy obj. číslo 10261 ventilátor pro stroj OMI 305S

20. SEZNAM KLADEK

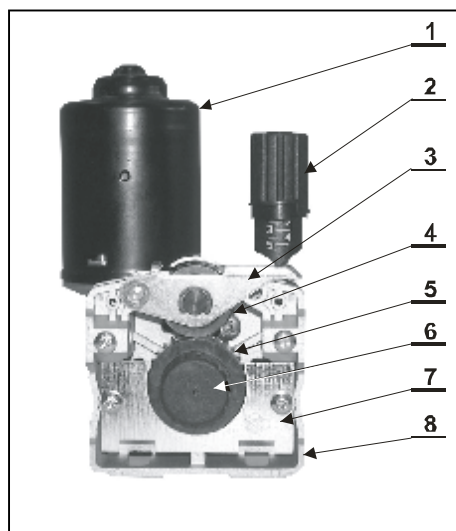
Obr. 8

Typ kladky Vnitřní / vnější průměr kladky 22/40	Ocel / nerez	Hliníkový drát	Trubičkový drát
			
	Objednací číslo	Objednací číslo	Objednací číslo
Průměr drátu 0,6 – 0,8	02087 – 0.6/0.8	XXXX	XXXX
Průměr drátu 0,8 – 1,0	02088 – 0.8/1.0	– 0.8/1.0	– 0.8/1.0
Průměr drátu 1,0 – 1,2	02407 – 1.0/1.2	– 1.0/1.2	– 1.0/1.2

21. SEZNAM DÍLŮ POSUVŮ

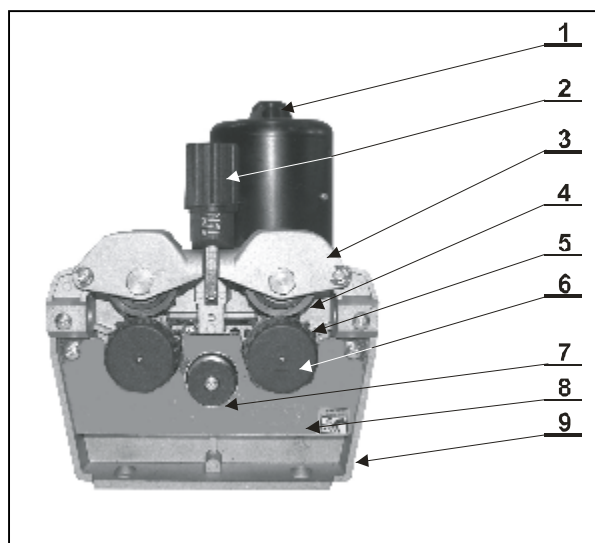
Podavač dvoukladkový ozubený Obr. 9

1. Motorek
2. Matice šroubu dotlaku
3. Přítlačné ramínko
4. Přítlačná kladka z ozub.kolem
5. Podávací kladka z ozub.kolem
6. Šroub podávací kladky
7. Kryt ozubení
8. Základna posuvu

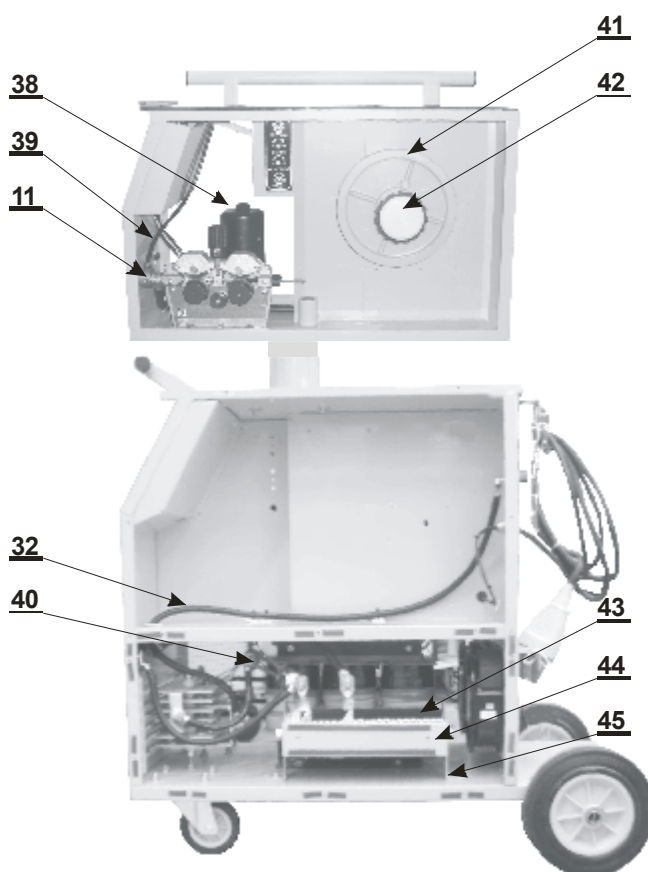
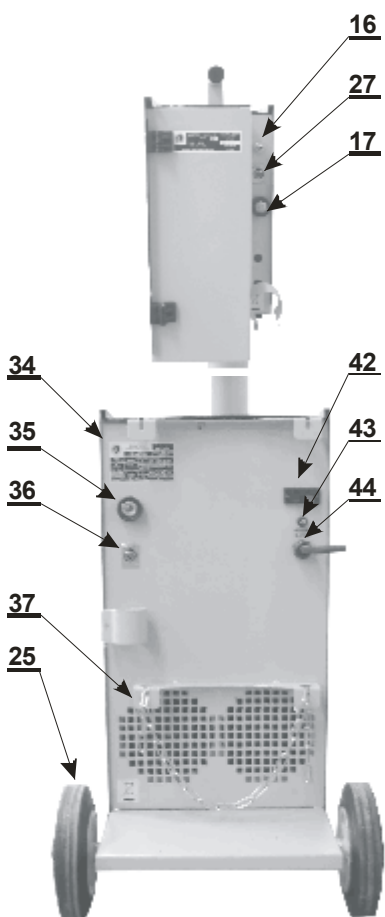
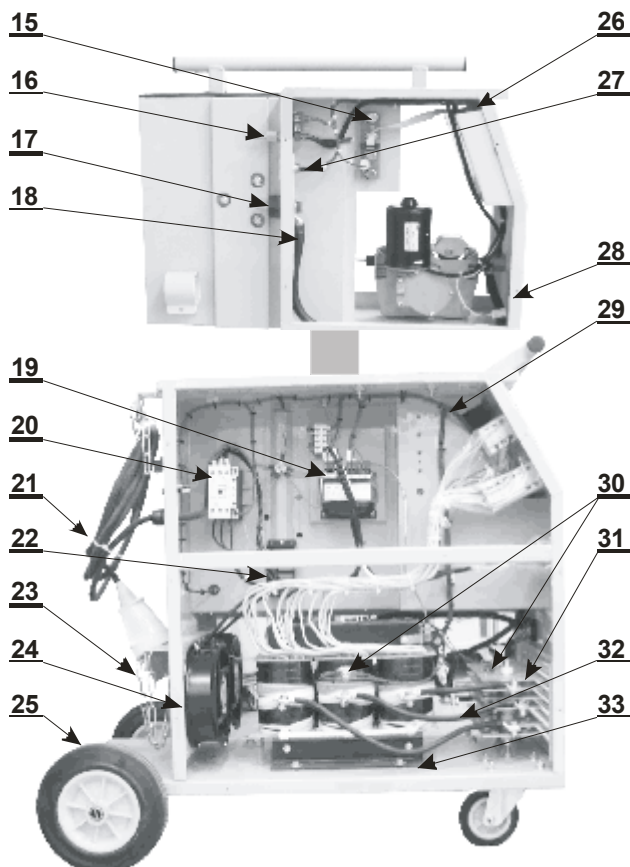
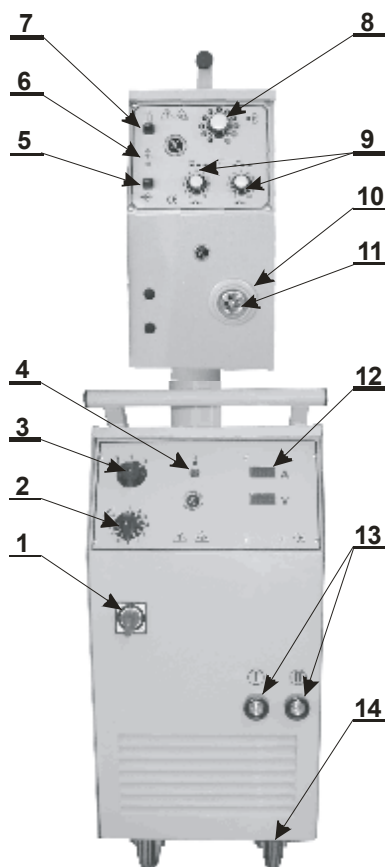


Podavač čtyřkladkový Obr.10

1. Motorek
2. Matice šroubu dotlaku
3. Přítlačné ramínko
4. Přítlačná kladka z ozub.kolem
5. Podávací kladka z ozub.kolem
6. Šroub podávací kladky
7. Pohon podávacích kladek
8. Kryt ozubení
9. Základna posuvu



22. SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ OMI 305S - OMI 405S Obr. 11



23. SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ OMI 305S - OMI 405S ROZPISKA

Posice	Název	Objednací číslo
1	Hlavní vypínač 10A	11027
1,1	Šipka hl.vypínače červená	10659
2	Přepínač 2 pol./16A OMI 305,385	11008
2,1	Přepínač 4 pol./25A OMI 405	11158
2,2 / 3,2	Šipka černá malá	11158
3	Přepínač 10 pol./16A OMI 305,385	10220
3,1	Přepínač 4 pol./25A OMI 405	11052
4	LED 10 žlutá	51049
4,1	Objímka LED 10	624008
5 / 7	Tlačítko hranaté spínací	10996
6	Přepínač páčkový 1x250V	631031
8	Knoflík žlutý CK 28	11028
9	Knoflík žlutý CK 21	10311
10	Plast průchodka EURO žlutá	10236
11	EURO konektor komplet	10746
12	KTC 5060 digitální měřidlo	10180
13 / 35	Rychlospojka CX0058	10282
14	Kolo otočné 100	10217
15	KTC 011 k PK024 DPS předfuk dofuk	10096
16	Ventil 230V 50Hz	10454
16,1	Matice vývodky G 1/4" mosaz	10764
16,2	Vývodka 6mm G1/4" mosaz	10756
17	Rychlospojka CX 0072 panel	10370
18	Propoj kabelový PSV 20	10749
19	Trafo CSTN 80 OMI 305	10426
19,1	Trafo CSTN 130 OMI 385, OMI405	100199
20	Stykač 18A -24VAC 3. fáz	10958
21	PKG005 kabel 4x2.5 4m Vidlice 32A	10076
22	KTC 022 odrušovač	10004
23	Řetěz pozink 3.5	10683
24	Ventilátor SUN OMI 305	10261
24,1	Ventilátor SUN velký OMI 385,405	11089
25	Kolo pevne 200 07G200c	10216
26	KTC PK024 Řídící deska	10160
27 / 36	Konektor XLR 187 zásuvka	810002
28	Kontakt jazýčkový MK4 – 1A18A	634184
29	Svazek červených vodičů OMI 405S	10347
30	Termostat 115 C rozpínací kov.	10595
31	Usměrňovač PTS350	10797
32	Propoj kabelový OMI 405S sada	11144
33	Trafo OMI 025 ZT OMI 305 a 385	1000068
33,1	Trafo OMI 035 ZT OMI 405	1000069
34	Samolepka štítek výkonnostní	Dle typu
37	Řetěz 70 cm	10683
38	Konektor repro 2x svorky	822005
39	Pojistkové pouzdro KS12B	829003
39,1	Pojistka F 3,15A	633019
40	Vývodka PG16 černá	12800
41	Posuv CWF 5110 AL 4kl.	02729
42	Hadice plynová 4.9x1.5	109004
43	Bočník 400A	1038
44	Plast redukce velká 5-15kg žlutá	10949
45	Držák cívky velký COOPTIM	02532
46	Tlumivka svářecí OMI 250 / OMI 305,385	11110
46,1	Tlumivka svářecí OMI 350 / OMI 405	11108
47	Kryt tlumivky	11041
48	Držák tlumivky	11043

25. GRAFICKÉ SYMBOLY NA VÝKONNOSTNÍM ŠTÍTKU

1. Jméno a adresa výrobce

2. Typ stroje

3. Svařovací poloautomat
MIG/MAG

4. Výrobní číslo

5. Normy

6. Svařovací napětí při zatížení
vznačeným proudem

7. Doba zatížení

8. Jmenovitý svařovací proud

9. Jmenovité napětí

10. Účinník

11. Vstupní proud

12. Instalovaný výkon

13. Krytí

14. Třída izolace

15. Rozsah svařovacího napětí

16. Jmenovité napájecí napětí a frekvence

17. Stejnoseměrný proud

18. Chlazení nucené vzduchem

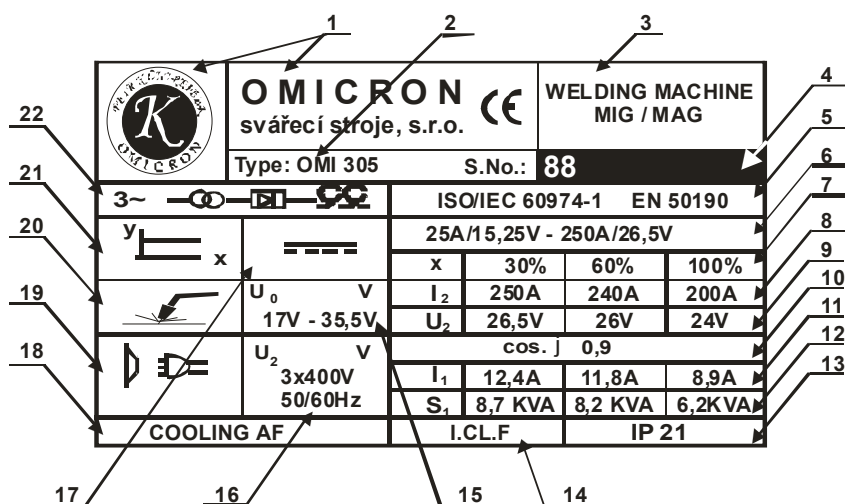
19. Připojení vidlicí, počet fází

20. Stroj pro svařování

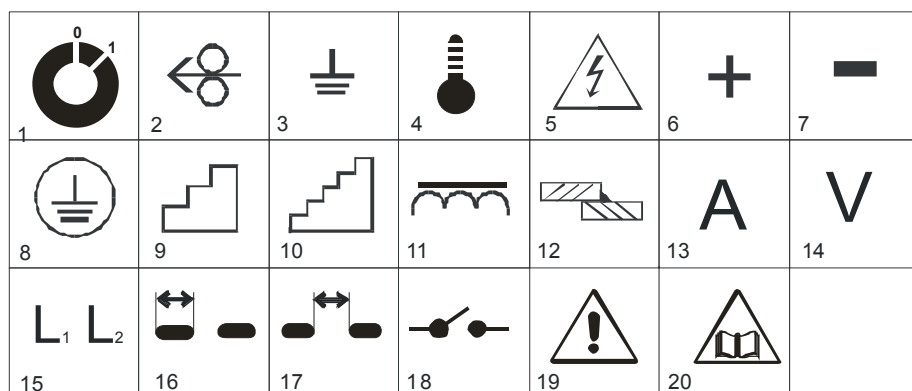
v ochranné atmosféře MIG - MAG

21. Zdroj s plochou charakteristikou

22. Třífázový usměrněný zdroj



26. POUŽITÉ GRAFICKÉ SYMBOLY



1. Hlavní vypínač	11. Tlumivka
2. Rychlost posuvu drátu	12. Síla svařovaného materiálu
3. Zemnění	13. Svařovací proud
4. Kontrolka tepelné ochrany	14. Svařovací napětí
5. Nebezpečí ,vysoké napětí	15. Indukční vývody
6. Plus pól na svorce	16. Bodové svařování
7. Minus pól na svorce	17. Pulsové svařování
8. Ochrana zemněním	18. Vypínač
9. Regulace napětí hrubě	19. Výstraha (zvýšená opatrnost)
10. Regulace napětí jemně	20. Doporučení přečíst návod

27. POSKYTNUTÍ ZÁRUKY

1. Záruční doba strojů OMI 305, OMI 385 a OMI 405 je výrobcem stanovena na 24 měsíců od prodeje stroje kupujícímu. Lhůta záruky začíná běžet dnem předání stroje kupujícímu, případně dnem možné dodávky. Záruční lhůta na svařovací hořáky je 6 měsíců. Do záruční doby se nepočítá doba od uplatnění oprávněné reklamace až do doby, kdy je stroj opraven.
2. Obsahem záruky je odpovědnost za to, že dodaný stroj má v době dodání a po dobu záruky bude mít vlastnosti stanovené závaznými technickými podmínkami a normami.
3. Odpovědnost za vady, které se na stroji vyskytnou po jeho prodeji v záruční lhůtě, spočívá v povinnosti bezplatného odstranění vady výrobcem stroje, nebo servisní organizací pověřenou výrobcem stroje.
4. Podmínkou platnosti záruky je, aby byl svařovací stroj používán způsobem a k účelům, pro které je určen. Jako vady se neuznávají poškození a mimořádná opotřebení, která vznikla nedostatečnou péčí či zanedbáním i zdánlivě bezvýznamných vad.
5. Za vadu nelze například uznat:
6. Poškození transformátoru, nebo usměrňovače vlivem nedostatečné údržby svařovacího hořáku a následného zkratu mezi hubicí a průvlakem.
7. Poškození elektromagnetického ventilku nečistotami vlivem nepoužívání plynového filtru.
8. Mechanické poškození svařovacího hořáku vlivem hrubého zacházení atd.
9. Záruka se dále nevztahuje na poškození vlivem nesplněním povinností majitele, jeho nezkušeností, nebo sníženými schopnostmi, nedodržením předpisů uvedených v návodu pro obsluhu a údržbu, užíváním stroje k účelům, pro které není určen, přetěžováním stroje, byť i přechodným.
10. Při údržbě a opravách stroje musí být výhradně používány originální díly výrobce.
11. V záruční době nejsou dovoleny jakékoli úpravy nebo změny na stroji, které mohou mít vliv na funkčnost jednotlivých součástí stroje. V opačném případě nebude záruka uznána.
12. Nároky ze záruky musí být uplatněny neprodleně po zjištění výrobní vady nebo materiálové vady a to u výrobce nebo prodejce.
13. Jestliže se při záruční opravě vymění vadný díl, přechází vlastnictví vadného dílu na výrobce.
14. Záruční servis může provádět jen servisní technik proškolený a pověřený společností OMICRON, svářecí stroje s.r.o.
15. Před vykonáním záruční opravy je nutné provést kontrolu údajů o stroji : datum prodeje, výrobní číslo, typ stroje. V případě že údaje nejsou v souladu s podmínkami pro uznání záruční opravy, např. prošlá záruční doba, nesprávné používání výrobku v rozporu s návodem k použití atd., nejedná se o záruční opravu. V tomto případě veškeré náklady spojené s opravou hradí zákazník.
16. **Nedílnou součástí podkladů pro uznání záruky je řádně vyplněný záruční list a reklamační protokol.**
17. V případě opakování stejné závady na jednom stroji a stejném dílu je nutná konzultace se servisním technikem společnosti OMICRON, svářecí stroje s.r.o.

Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku			
Výrobce	OMICRON, svářecí stroje s.r.o.		
Název a typ výrobku	OMI 305 S	OMI 385 S	OMI 405 S
Výr.číslo stroje /PSV20			
Výrobní číslo DPS			
Datum výroby			
Kontroloval			
Razítko OTK			

Záruční list	
Datum prodeje	
Razítko a podpis prodejce	

Záznam o provedeném servisním zákroku			
Datum převzetí servisem	Datum provedení opravy	Číslo reklamačního protokolu	Podpis pracovníka

Ujištění distributora o vydání prohlášení o shodě

Výrobce: **OMICRON, svářecí stroje s.r.o.**

Ujištění distributora o tom, že výrobce vydal na níže uvedené stanovené výrobky prohlášení o shodě v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb.

Svařovací stroje MIG/MAG: **OMI 305S , OMI 385S, OMI 405S**

Výrobce: **OMICRON - svářecí stroje, s.r.o.**
Zahradníčkova 1385/2
674 01 Třebíč

V Třebíči 6.5.2002



OMICRON - svářecí stroje, s.r.o.
Zahradníčkova 1385/2 , 674 01 Třebíč
Česká republika
Tel.fax: 420-568 853 213

www.omc.cz