


SVAŘOVACÍ STROJE

ABC 164 HD

NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

OBSAH:

1	ÚVOD.....	3
2	 BEZPEČNOST PRÁCE	4
3	PROVOZNÍ PODMÍNKY	5
4	TECHNICKÁ DATA	6
5	PŘÍSLUŠENSTVÍ STROJE	8
6	POPIS STROJE A FUNKCÍ.....	9
7	UVEDENÍ DO PROVOZU	16
8	OBEČNÉ INFORMACE O SVAŘOVACÍ METODĚ MIG/MAG.....	20
9	ÚDRŽBA A SERVISNÍ ZKOUŠKY.....	24
10	SERVIS	28
11	NÁHRADNÍ DÍLY	30
12	LIKVIDACE ELEKTROODPADU	32

1 ÚVOD

Vážený spotřebiteli,

společnost ALFA IN a.s. Vám děkuje za zakoupení našeho výrobku a věří, že budete s naším strojem spokojeni.

Svařovací stroj smí uvést do provozu pouze školené osoby a pouze v rámci technických ustanovení. Společnost ALFA IN a.s. nepřijme v žádném případě zodpovědnost za škody vzniklé nevhodným použitím. Před uvedením do provozu si přečtěte pečlivě tento návod k obsluze.

Stroje splňují požadavky odpovídající značce CE.

Pro údržbu a opravy používejte jen originální náhradní díly. K dispozici je Vám samozřejmě komplex našich služeb.

Svařovací stroj ABC 164 HD je určen pro svařování metodou MIG (Metal Inert Gas) a MAG (Metal Active Gas). Jedná se o svařování v ochranné atmosféře. Při svařování se používají plyny inertní (netečné) i aktivní. Tyto metody jsou velice produktivní, zvláště vhodné pro spoje konstrukčních ocelí.

Strojem ABC 164 je možné svařovat různé typy spojů (tupé, jednostranné, oboustranné, koutové, přeplátované apod), při využití svařovacích drátů 0,6-0,8mm.

Stroje ABC 164 HD se vyrábí ve variantě kde se hořák připojuje pomocí EURO konektoru.

Stroj ABC 164 HD je určen zejména do malých dílen a lehkých provozů pro svařování tenkých materiálů, např. autoklempířské práce.

S Stroj je možné použít pro svařování v prostorách se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem.



2 **BEZPEČNOST PRÁCE**

2.1 OCHRANA OSOB

- Z bezpečnostních důvodů je při svařování nutné použít ochranné rukavice a kompletní ochranný oděv určený pro svařečské práce. Tyto ochranné pomůcky Vás chrání před zásahem elektrickým proudem (napětí okruhu při chodu naprázdno), před tepelným a ultrafialovým zářením a před odstříkujícími kapkami žhavého kovu. Tato záření mohou způsobit popáleniny kůže.
- Noste pevnou izolovanou obuv. Nejsou vhodné otevřené boty, neboť kapky žhavého kovu mohou způsobit popáleniny.
- Nedívejte se do svařecího oblouku bez ochrany obličeje a očí. Používejte vždy kvalitní svařovací kuklu s neporušeným ochranným filtrem.
- Také osoby vyskytující se v blízkosti místa svaření jsou vystaveny stejnému nebezpečí a musí být vybaveny ochrannými prostředky.
- Při svařování, zvláště v malých prostorách, je třeba zajistit dostatečný přísun čerstvého vzduchu, neboť při svařování vznikají zdraví škodlivé zplodiny.
- U nádrží na plyn, oleje, pohonné hmoty atd. (i prázdných) neprovádějte svařečské práce, neboť hrozí nebezpečí výbuchu.
- V prostorách s nebezpečím výbuchu platí zvláštní předpisy.
- Svařované spoje, které jsou vystavovány velké námaze, musí splňovat zvláštní bezpečnostní požadavky. Jedná se zejména o kolejnice, tlak. nádoby a pod. Tyto spoje smějí provádět jen kvalifikovaně vyškolení svařeči s potřebným oprávněním.

2.2 BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

- Před započítím práce se svařovacím strojem je třeba se seznámit s ustanoveními v ČSN 050601 a normou ČSN 050630.
- S lahví CO₂ nebo směsnými plyny je třeba zacházet podle předpisů pro práci s tlakovými nádobami obsažených v ČSN 07 83 05 a v normě ČSN 07 85 09.
- Svařeč musí používat ochranné pomůcky.
- Při manipulaci stroje pomocí zdvihacího zařízení nesmí být rukovět použita k zavěšení stroje a stroj smí být přemísťován pouze bez plynové láhve!
- Před každým zásahem v elektrické části, sejmutím krytu nebo čištěním je nutné odpojit zařízení ze sítě.

3 PROVOZNÍ PODMÍNKY

- Uvedení přístroje do provozu smí provádět jen vyškolený personál a pouze v rámci technických ustanovení. Výrobce neručí za škody vzniklé neodborným použitím a obsluhou. Při údržbě a opravě používejte jen originální náhradní díly od firmy ALFA IN.
- Svařovací stroj je zkoušen podle normy pro stupeň krytí IP 21, což zajišťuje ochranu proti vniknutí pevných těles o průměru větším než 12 mm a ochranu proti vniknutí vody padající ve svislém až šikmém směru do sklonu 30°.
- Stroj musí být umístěn tak, aby chladicí vzduch mohl bez omezení vstupovat i vystupovat chladícími průduchy. Je nutné dbát na to, aby nebyly nasávány do stroje žádné mechanické, zejména kovové částice (např. při broušení).
- Manipulační rukověť je určena pouze k pojiždění, není dimenzována ke zvedání stroje.
- Nepoužívejte stroj pro jiné účely, např. rozmazování trubek, startovací zdroj apod.
- Stroj je vybaven tepelnou pojistkou a při přehřátí stroje je automaticky přerušeno svařování.
- Veškeré zásahy do el. zařízení, stejně tak opravy (demontáž síťové vidlice, výměnu pojistek, atd.), smí provádět pouze oprávněná osoba.
- Řídící obvody a posuv jsou jištěny tavnými trubičkovými pojistkami. Používejte pouze hodnoty a charakteristiky uvedené na výrobním štítku transformátoru.
- U svařovacího stroje je třeba provést periodickou revizní prohlídku jednou za 6/12 měsíců pověřeným pracovníkem podle ČSN 331500a ČSN 056030– viz odstavec Údržba a servisní zkoušky.
- Svařovací stroj je z hlediska odrušení určen především pro průmyslové prostory. V případě použití v jiných prostorách mohou existovat nutná zvláštní opatření (viz EN 60974-10).
- Stroj je nutné chránit před:
 - a) vlhkem a deštěm
 - b) mechanickým poškozením
 - c) průvanem a případnou ventilací sousedních strojů
 - d) nadměrným přetěžováním - překročením technických parametrů
 - e) hrubým zacházením

4 TECHNICKÁ DATA

	ABC 164 HD
Metoda	MIG/MAG
Síťové napětí [V/Hz]	1 x 230/50
Jištění [A]	16 pomalé
Max. síťový proud I_1 [A]	21,0
Max. efektivní proud $I_{1\text{eff}}$ [A]	9,8
Účinitík $\cos\phi$	0,9
Rozsha svař. proudu [A/V]	20/15,0 ÷ 160/22,0
Napětí naprázdno U_{20} [V]	22,0 ÷ 42,5
Svařovací proud (DZ=100%) I_2/U_2 [A]/[V]	55/16,8
Svařovací proud (DZ=60%) I_2/U_2 [A]/[V]	80/18,0
Svařovací proud (DZ=x%) I_2/U_2 [A]/[V]	20%=160/22,0
Počet regulačních stupňů	6
Třída izolace	F
Krytí	IP21
Normy	EN 60 974-1
Rozměry (š x d x v) [mm]	470 x 800 x 650
Hmotnost [kg]	48 (bez hořáku)
Posuv	
Rychlost posuvu drátu [m/min]	1 - 16
Průměr cívký [mm]	max. 300 mm
Hmotnost cívký [kg]	5 - 18 kg
Max. vstupní tlak ochranného plynu	5 bar
Normy	EN 60974-5



Stroj je standardně vybaven vidlicí 16A pro připojení k jednofázové síti 1 x 230V. Je-li stroj provozován ve vyšších oblastech zatížení, kdy proudový odběr ze sítě může překročit hodnotu 16A, a hrozí nebezpečí přetížení zásuvky a vypínání jistícího prvku je nutné zvolit jiný způsob připojení k síti.

- Připojení k jedné fázi třífázové sítě 3x400/230V TN-S (CS).
Podmínkou je použití **pětikolíkové vidlice 32 A** na síťovém kabelu a připojení na **fázové** napětí, tzn., černý (hnědý) vodič připojit k jedné fázi - např. L1, modrý vodič k **nulovému(střednímu) vodiči „N“** a zelenožlutý vodič k ochrannému vodiči „PE“. V tomto případě je možné připojit stroj do třífázové zásuvky, která smí být **jištěna jistícím prvkem max. 25A** (s motorovou charakteristikou).
Pozor! Nepřipojit na sdružené napětí (mezi 2 fáze)!
Vzhledem k velikosti zatěživatele 20% při max. proudu je velikost jističe 25A dostatečná a průřez síťového kabelu dostatečný.
- Další možností je připojení stroje k samostatnému vývodu s jištěním max. 25A(s motorovou charakteristikou) prostřednictvím tříkolíkové vidlice a

zásuvky v tzv. průmyslovém provedení dle normy ČSN EN 60 309-2. Musí být použita vidlice a zásuvka velikosti 32A v provedení 2P + PE, pro jmenovité napětí 200-250V - tato kategorie je označena modrou barvou.

- Natočení kontaktů: 6 hodin.

Úpravy způsobu připojení smí provádět pouze oprávněná osoba s elektrotechnickou kvalifikací, která je schopna posoudit stav sítě v místě připojení a rozhodne zda bude možné takto stroj připojit.

 **Upozornění**  Vzhledem k velikosti instalovaného výkonu musí být pro připojení zařízení k veřejné distribuční síti nutný souhlas rozvodných závodů.

Uživatele upozorňujeme, že je odpovědný za případné rušení ze svařování.

S Stroj označený tímto symbolem je možné použít pro svařování v prostorách se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Konstrukce stroje je provedena tak, že v žádném případě, ani při selhání usměrňovače, není překročena dovolená špičková hodnota napětí naprázdno podle ČSN EN 60974-1, tj., 113 V stejnosměrných nebo 68 V střídavých.

5 PŘÍSLUŠENSTVÍ STROJE

5.1 SOUČÁST DODÁVKY

- zemnicí kabel délky 3m se svorkou
- hadička pro připojení plynu
- kladka pro drát o průměrech 0,6-0,8 mm
- průvodní dokumentace podle Tp
- redukce pro cívku drátu 5 kg a 18 kg

5.2 PŘÍSLUŠENSTVÍ NA OBJEDNÁVKU



- čistič drátu
- redukční ventil KU 5, K 2
- plynová láhev
- náhradní díly k hořáku
- kladky 0,6-0,8, 1,0-1,2 s různým provedením drážek
- svařovací hořák - viz tabulka 5.2.1

5.2.1 SVAŘOVACÍ HOŘÁKY

Název	Chlazení	Stroj
MB 14AK	plyn	ABC 164 HD

*) Změna vyhrazena.

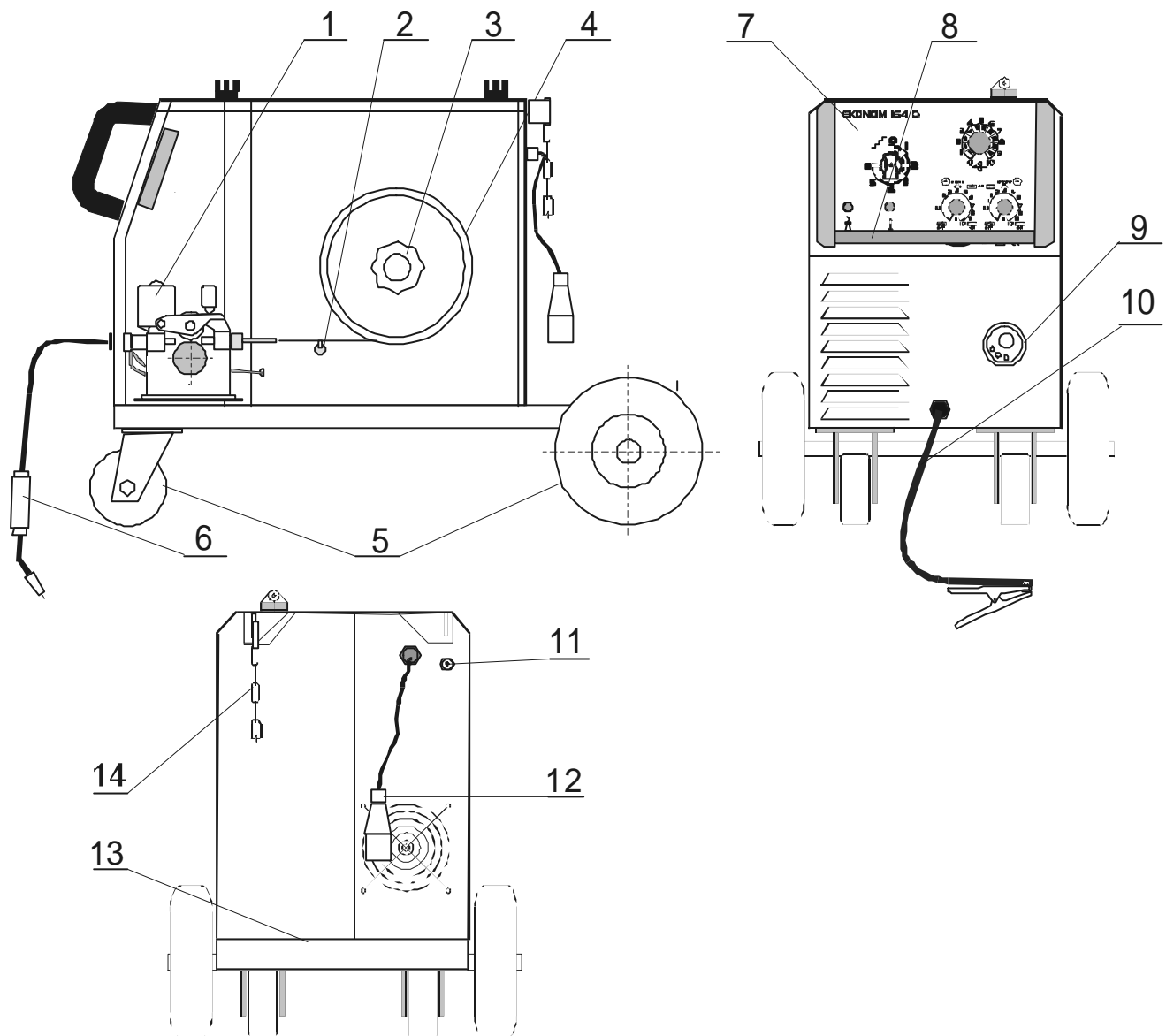
Hořáky se dodávají v délkách 3 - 5m.

 **Upozornění**  Rozhodnete-li se používat jiný hořák, než uvedený v tabulce výše, je potřeba volit podle používaného proudového rozsahu a doby zatížení hořáku. ALFA IN a.s. neodpovídá za poškození svařovacích hořáků vlivem přetížení.

Připojení hořáku ke stroji ABC 164 Q musí být kompatibilní se standardně používaným hořákem.

6 POPIS STROJE A FUNKCÍ

6.1. HLAVNÍ ČÁSTI STROJE

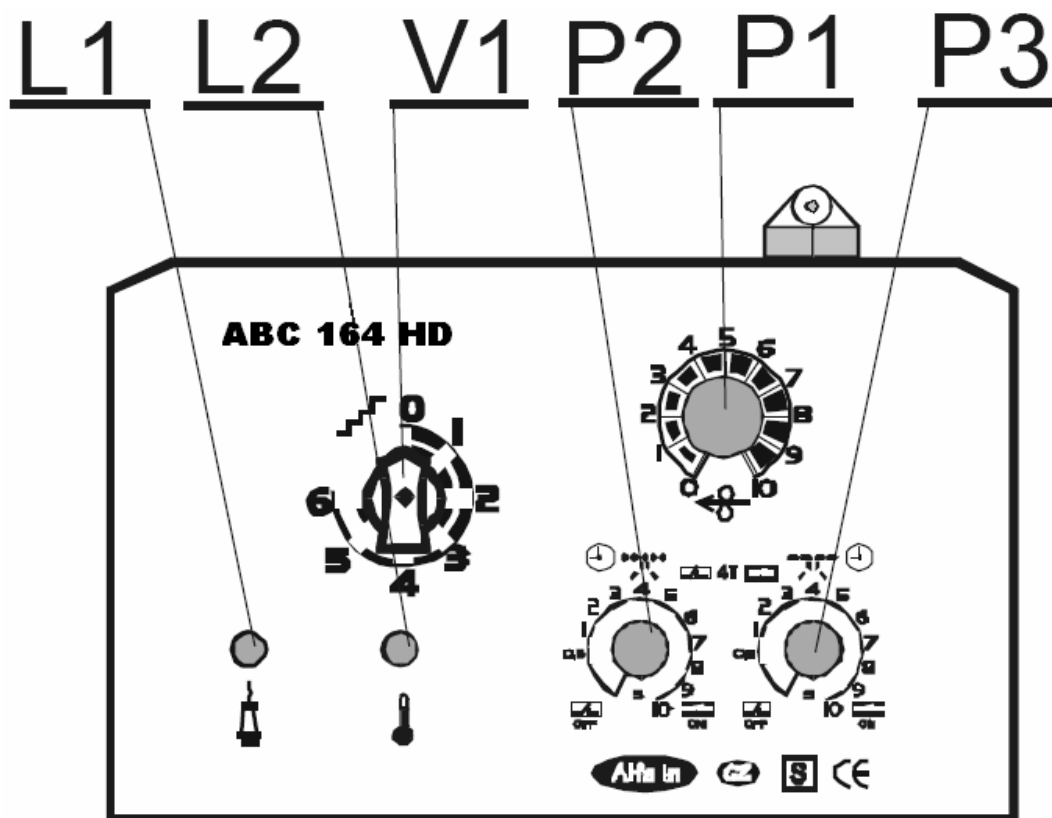


Obrázek 1 - Hlavní části stroje

Poz.	Název
1	posuv drátu
2	čistič drátu
3	držák cívky drátu, brzda
4	redukce drátu
5	podvozek
6	hořák
7	ovládací panel přední
8	manipulační rukověť
9	konektor EURO
10	zemnicí kabel s kleštěmi
11	přípojka ochranného plynu
12	síťový kabel s vidlicí
13	plošina pro plynovou láhev
14	kotvicí řetěz plynové lahve

6.2.OVLÁDACÍ PANELY

6.2.1 Ovládací panel přední



Obrázek 2 - Ovládací panel přední

POZ.	NÁZEV
V1	Hlavní vypínač a přepínač svařovacího napětí
L1	Kontrolka zapnuto (zelená)
L2	Kontrolka přehřátí (žlutá)
P1	Potenciometr - rychlost posuvu
P2	Potenciometr - délka bodu
P3	Potenciometr - délka prodlevy a aktivace režimu 4-takt

6.2.2 HODNOTY PARAMETRŮ - MOŽNOSTI NASTAVENÍ

NASTAVITELNÉ ROZSAHY HODNOT PARAMETRŮ				
Poz	PARAMETR	MIN	MAX	JEDNOTKA
P1	Rychlost posuvu drátu	1	18	m/min
trimr na PCB	Dohoření drátu	0	0,3	s
P2	Doba svařování v režimu bodového nebo intervalového svařování	0,5	10	s
P3	Doba prodlevy v režimu intervalového svařování	0,5	10	s

6.3.SVAŘOVACÍ REŽIMY

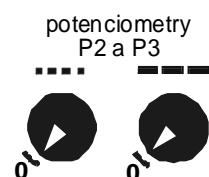
Stroj může pracovat ve třech režimech svařování:

- plynule
- bodové svařování
- intervalové svařování

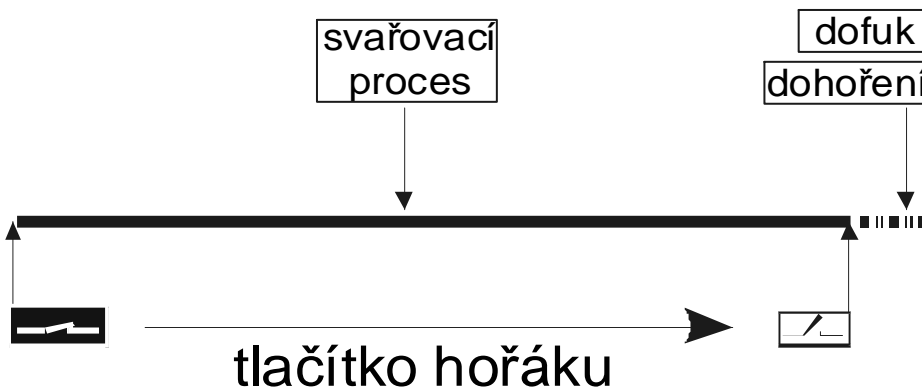
Ovládání je možné v režimu 2-takt nebo 4-takt.

Volba svařovacího a ovládacího režimu se provádí pomocí potenciometrů P2 a P3. Tyto potenciometry obsahují i vypínač funkce.

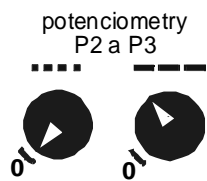
6.3.1 DVOUTAKT PLYNULE



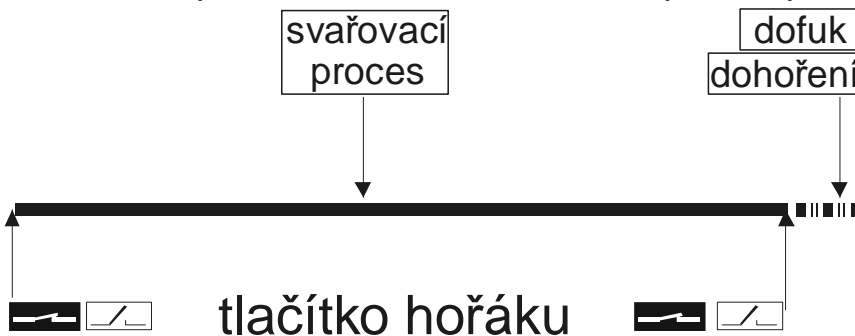
Při této funkci jsou oba potenciometry (obr. 2, poz. P2 a P3) v poloze nula, a přepínač 2T/4T v poloze 2T. Svařovací proces se spustí zmáčknutím tlačítka hořáku, které musí být stisknuto po celou dobu svařování.



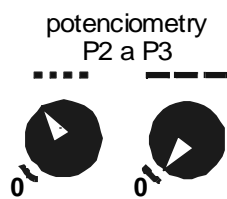
6.3.2 ČTYŘTAKT PLYNULE



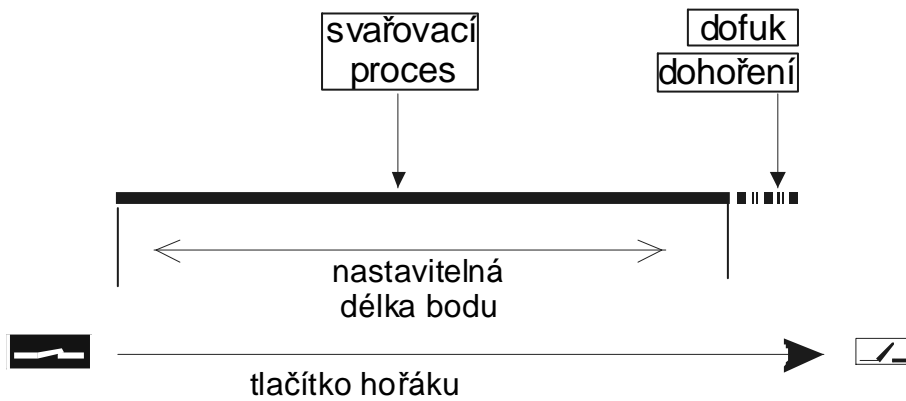
Používá se při dlouhých svárech, při kterých svářeč nemusí neustále držet tlačítko hořáku. Funkce se zapne otočením potenciometru P3 do libovolné nenulové polohy. Potenciometr P2 musí být v nulové poloze. Zmáčknutím tlačítka hořáku se spustí svařovací proces. Po jeho uvolnění svařovací proces nadále trvá. Teprve po opětovném zmáčknutí spínače hořáku se svařovací proces přeruší.



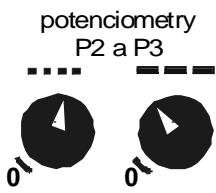
6.3.3 BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ



Používá se pro svařování jednotlivými krátkými body, jejichž délka se dá plynule nastavovat pootočením levého potenciometru (obr. 2, poz. P2) na odpovídající hodnotu na stupnici. 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 P3 musí být v tomto režimu v nulové poloze.

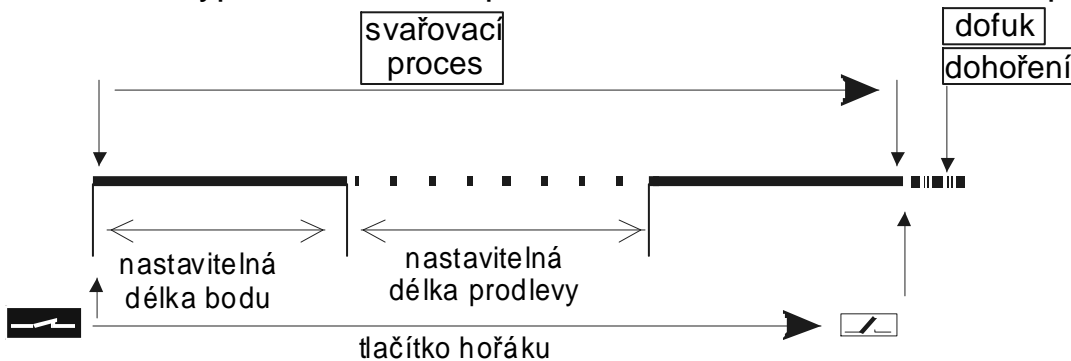


6.3.4 INTERVALOVÉ SVAŘOVÁNÍ



Používá se pro svařování krátkými body. Délka těchto bodů i délka prodlev se dá plynule nastavovat. Nastavuje se levým potenciometrem, který udává délku bodu (obr. 2, poz. P2) a pravým potenciometrem, který udává délku prodlev (obr. 2, poz. P3).

Zmáčknutím tlačítka hořáku se spustí časový obvod, který spustí svářecí proces a po určité době ho vypne. Po uplynutí nastavené prodlevy se celá činnost opakuje. K přerušení funkce je nutné uvolnit tlačítko na hořáku. Funkce se vypíná natočením potenciometrů P2 a P3 do nulové polohy.



Poznámka:

Intervalové a bodové svařování je možné ovládat pouze v režimu 2-takt.

6.3.5 Nastavení doby dohoření

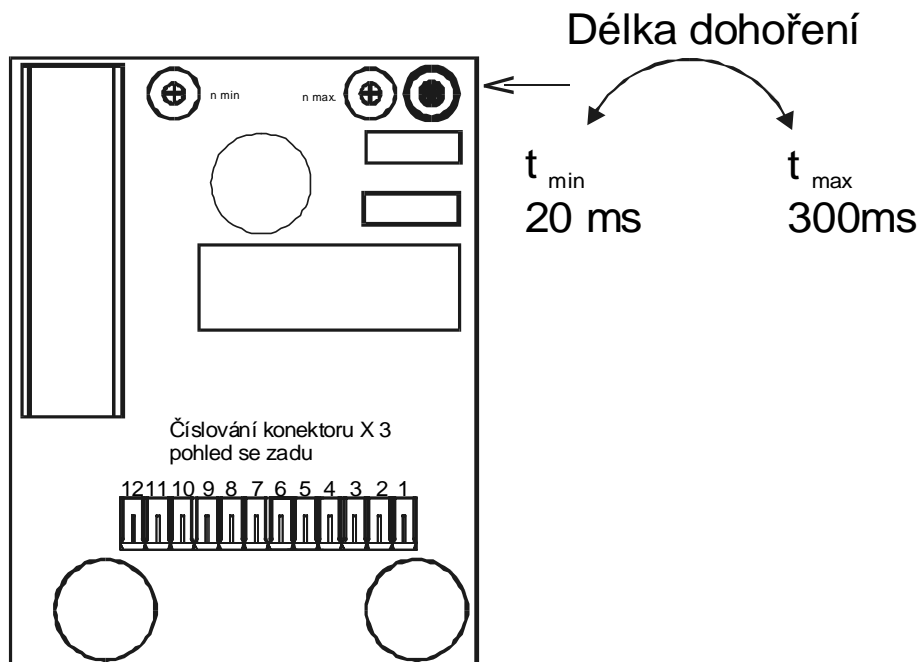
Doba dodatečného hoření zabraňuje při správném nastavení přilepení svařovacího drátu k tavenině nebo k proudovému průvlaku.

Délku doby dohoření je možné nastavit pomocí trimru na plošném spoji řídicí elektroniky - viz obrázek 3.

Před seřízením odpojte stroj od sítě, sejměte kryt elektroniky a pomocí malého křížového šroubováku citlivě otáčejte trimrem v požadovaném směru.

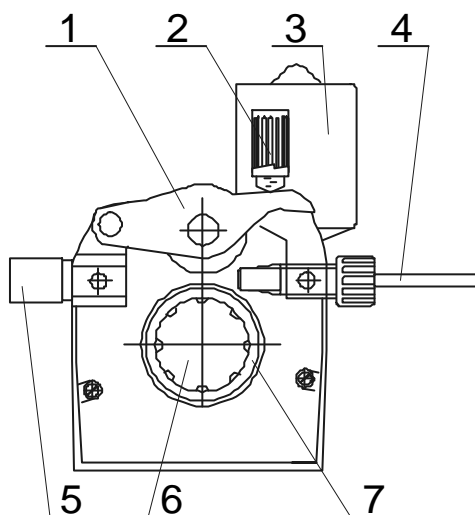
Ve směru hodinových ručiček se doba prodlužuje.

Z výroby je délka dohoření nastavena na hodnotu 50-80 ms (1/4 - 1/3 otáčky trimru), což je optimální hodnota pro celý rozsah nastavení.



Obrázek 3 - Trimr délky dohoření

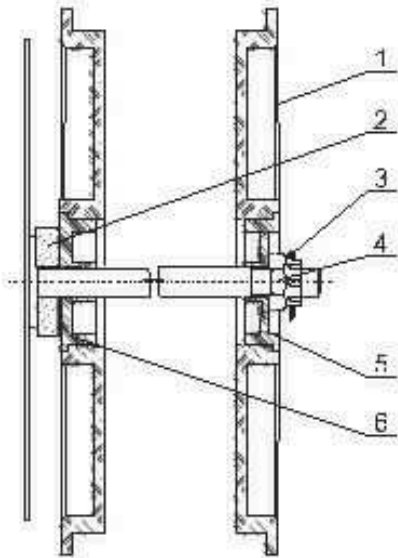
6.4.MECHANISMUS POSUVU DRÁTU



Poz.	Název
1	Motor
2	Kladka přítlačná
3	Upínací matice
4	Zaváděcí bowden
5	Konektor EURO nebo konec pevně připojeného hořáku
6	Kladka
7	Zajišťovací díl

Obrázek 4 - Posuv drátu 2kladkový

6.5. DRŽÁK CÍVKY DRÁTU



Poz.	Název
1	Redukce - adaptér
2	Brzda
3	Matice korunková M12
4	Závlačka 3,2x36
5	Vložka
6	Kroužek

Obrázek 5 - Držák cívky drátu

6.6 PŘEHLED KLADEK POSUVU DRÁTU

Rozměry	Typ drážky kladky	Průměr drátu	Obj. č. kladek
a=22 mm b=40 mm 		Ocelový drát	
		0,6-0,8	2087
		0,8-1,0	2088
		Hliníkový drát	
		0,8-1,0	2247
		Trubičkový drát	
	0,8-1,0	2317	

7 UVEDENÍ DO PROVOZU

Upozornění Stroj smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby.

Před započítím práce je nutné připojit stroj do sítě, zkontrolovat připojení všech svařovacích a ovládacích kabelů a připojení ochranného plynu (obr. 1, poz. 11). Po zapnutí síťového vypínače (obr. 2 poz. V1) se musí rozsvítit kontrolka L1 na předním ovládacím panelu.

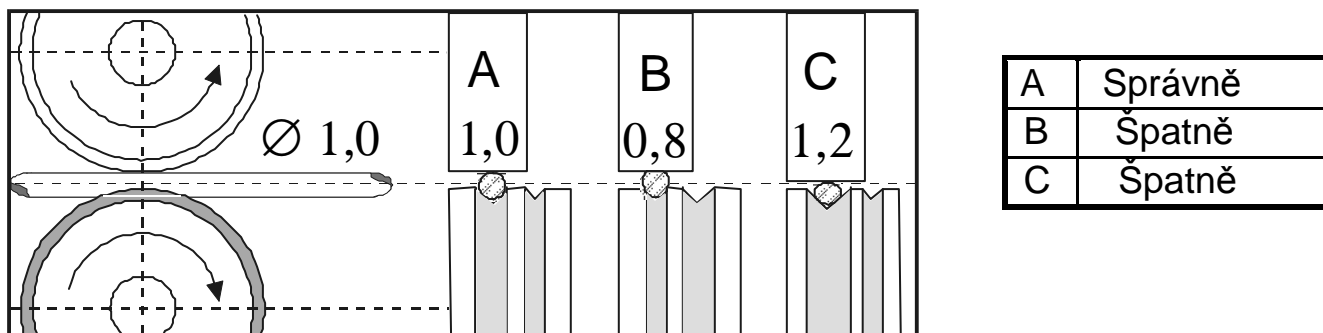
Dále je nutné připojit plynovou láhev s ochranným plynem. Láhev musí být umístěna na zadní plošině (obr. 1, poz. 13) a důkladně zajištěna kotvícím řetězem (obr. 1, poz. 14).

Poznámka: Kotvící řetěz je možné v případě potřeby uchytit pomocí šroubu M6.

7.1 VOLBA KLADKY POSUVU

V posuvu stroje jsou použity kladky s dvěma drážkami (obr. 6). Tyto drážky jsou určeny pro dva různé průměry drátu (např. 0,6 a 0,8 mm).

Kladky pro posuv drátu musejí vyhovovat průměru a materiálu svařovacího drátu. Pouze tak lze dosáhnout plynulého posuvu drátu. Nepravidelnosti posuvu drátu vedou k nekvalitnímu svařování a deformacím drátu.



Obrázek 6 - Vliv kladky na svařovací drát

7.2 PŘÍZPŮSOBENÍ POSUVU PRO JINÝ PRŮMĚR DRÁTU

Na stroji se používají kladky se dvěma drážkami (viz PŘEHLED KLADEK POSUVŮ DRÁTU). Tyto drážky jsou určeny pro dva různé průměry drátu (např. 0,8 a 1,0 mm). Drážku lze zaměnit vyjmutím kladek a jejich otočením, případně použít jiné kladky s drážkami požadovaných rozměrů.

- Odklopte upínací matici (obr. 4, poz. 2) směrem doprava, přítlačná kladka (obr. 4, poz. 1) se otevře směrem vzhůru

- b) Vyšroubujte plastový zajišťovací dílec (obr. 4, poz. 6) a vyjměte kladku
- c) Pokud je na kladce vhodná drážka kladku otočte a nasadte ji zpět na hřídel a zajistěte zašroubováním dílce (obr. 4, poz. 6).

7.3 PŘIZPŮSOBENÍ POSUVU PRO HLINÍKOVÝ DRÁT

Pro posuv hliníkového drátu je třeba použít speciální kladky s profilem „U“ - viz PŘEHLED KLADEK POSUVŮ DRÁTU. Abychom se vyhnuli problémům s „cucháním“ drátu, doporučujeme používat dráty prům. 1,0 mm a 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 bowdenem a speciálním proudovým průvlakem. Nedoporučujeme používat hořák delší jako 3 m.

Velkou pozornost je nutné věnovat nastavení přitlačné síly kladek – nesmí být příliš vysoká, jinak hrozí deformace drátu.

Před uvedením do chodu očistěte kladky od konzerv. oleje.

Jako ochrannou atmosféru je potřeba použít argon.

7.4 ZAVEDENÍ ELEKTRODY (DRÁTU) DO POSUVU

- a) Odejměte kryt podavače stroje
- b) Na na čep držáku (obr. 5, poz. 2) nasadte vnitřní vložku (obr. 5, poz. 6), cívku s drátem a vnější vložku (obr. 4, poz. 5) natočte korunovou maticí (obr. 4, poz. 4), rukou mírně dotáhněte a zajistěte závlačkou (obr. 4, poz. 3).

Korunová matice musí být dotažena tak, aby při ukončení svařování se cívka včas zastavila a nedošlo k velkému uvolnění drátu. Příliš utažená matice však vyvolá nepřiměřený brzdny moment a zbytečně namáhá podávací mechanismus a může dojít k prokluzu drátu v kladkách.

Je-li použita cívka o velikosti 15 nebo 18kg, nasadte na vnitřní vložky z každé strany cívky redukce (obr. 5, poz. 1).

- c) Odstříhňte konec drátu připevněný k okraji cívky a zaveďte jej do bowdenu (obr. 4, poz. 4) přes kladky (obr. 4, poz. 7) a asi 5 cm dovnitř trubice hořáku nebo konektoru EURO (obr. 4, poz. 5). Zkontrolujte, zda drát vede správnou drážkou kladky
- d) Sklopte přitlačné kladky dolů (obr. 4, poz. 1) tak, aby zuby do sebe zapadly a vraťte upínací matici (obr. 4, poz. 2) do svislé polohy
- e) Nastavte tlak upínací matice tak, aby byl zajištěn bezproblémový

pohyb drátu, přitom se nesmí deformovat drát. Seřizovací šroub se nachází pod plastovým šroubem (obr. 5, poz. 1 a 2).

7.5 SEŘÍZENÍ PŘÍTLAČNÉ SÍLY PODÁVACÍCH KLADEK

Pro spolehlivou činnost podávacího mechanismu je důležitá velikost přítláčné síly podávacích kladek.

Velikost síly závisí na druhu svařovacího drátu, pro hliníkový nebo trubičkový drát volíme menší přítláčnou sílu.

Je-li přítláčná síla nedostatečná, dochází k prokluzu kladek a tím nepravidelné podávací rychlosti.

Je-li přítláčná síla příliš vysoká, dochází ke zvýšenému mechanickému opotřebení ložisek, přítláčný mechanismus neplní svoji ochrannou funkci a v případě zvýšení odporu posuvu drátu (poškozený nebo znečištěný bowden, zapečený drát v průvlaku, apod.) nedojde k prokluzu a hrozí nebezpečí vyosení drátu do boku. V krajním případě může dojít až k úplnému zablokování motoru a bude nepřijatelně mechanicky namáhána převodovka, přetížen elektromotor a výkonový výstup regulátoru a může dojít k jejich poškození. Před uvedením do chodu očistěte kladky od konzerv. oleje.

7.6 ZAVEDENÍ SVÁŘECÍHO DRÁTU DO HOŘÁKU

 **Upozornění**  Při zavádění drátu nemiřte hořákem proti očím !

- a) Přišroubujte centrální koncovku hořáku ke konektoru EURO na stroji (obr. 1, poz. 9) - pouze ABC 164 HD.
- b) Odmontujte od hořáku plynovou hubici
- c) Odšroubujte proudový průvlak
- d) Připojte stroj k síti
- e) Zapněte hlavní vypínač do polohy 1 (obr. 2, poz. V1). Musí se rozsvítit zelená kontrolka L1
- f) Potenciometrem P1 (obr. 2) nastavte vyšší podávací rychlost a stiskněte tlačítko hořáku. Po vyběhnutí drátu z trubky hořáku našroubujte proudový průvlak a plynovou hubici.
- g) Před svařováním postříkejte prostor v plynové hubici a proudový průvlak separačním sprejem, tím zabráníte připékání rozstříku.

7.7 SEŘÍZENÍ 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.

- a) Nasadíte plynovou hadici na přípojku ochranného plynu na zadní stěně stroj (obr. 1, poz. 10)
- b) Stiskněte tlačítko hořáku
- c) Otočte nastavovacím šroubem na spodní straně redukčního ventilu, dokud průtokoměr neukáže požadovaný průtok, potom tlačítko uvolněte. Optimální hodnota průtoku je 10-15l/min.
- d) Po dlouhodobém odstavení stroje nebo výměně hořáku je vhodné před svařováním profouknout potrubí ochranným plynem

7.8 NASTAVENÍ HLAVNÍCH SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ

Před zahájením svařování je nutné nastavit následující základní parametry svařování.

7.8.1 SVAŘOVACÍ NAPĚTÍ

Nastavuje se hlavním vypínačem/ přepínačem napětí (obr. 2, poz. V1)

7.8.2 SVAŘOVACÍ PROUD

Velikost svařovacího proudu je závislá na rychlosti posuvu drátu, která se nastavuje potenciometrem P1 na ovládacím panelu (obr. 2, poz. P1).

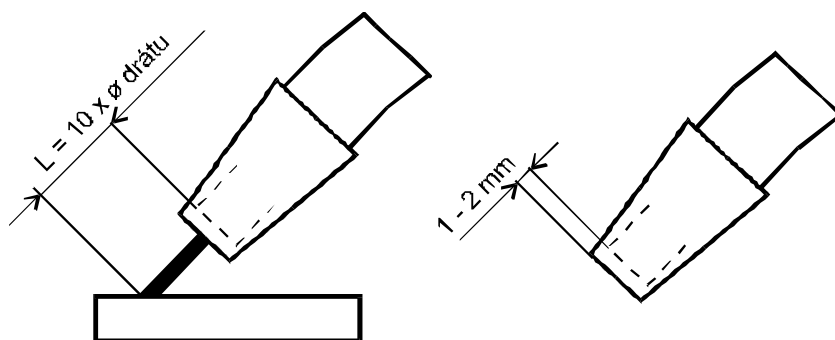
Pro orientační nastavení svářecího proudu a napětí metodami MIG/MAG odpovídá empirický vztah $U_2 = 14 + 0,05I_2$. Podle tohoto vztahu si můžeme určit potřebné napětí. Při nastavení napětí musíme počítat s jeho poklesem při zatížení sváření. Pokles napětí je cca 4,5-5,0V na 100 A.

Nastavení svářecího proudu provádíme tak, že pro zvolené svářecí napětí doregulujeme požadovaný svářecí proud zvyšováním nebo snižováním rychlosti podávání drátu do okamžiku optimálního hoření oblouku.

K orientačnímu nastavení základních svařovacích parametrů mohou pomoci Tabulky svařovacích parametrů, které jsou poskytnuty na požádání. Z těchto tabulek je možné orientačně zjistit předpokládanou rychlost posuvu, velikost svařovacího napětí pro požadovanou velikost svařovacího proudu a zvolený průměr drátu a druh ochranné atmosféry.

Upozorňujeme, že skutečné nastavení pro optimální hoření oblouku se může mírně lišit v závislosti na poloze sváru, materiálu a kolísání síťového napětí.

K dosažení dobré kvality svarů a optimálního nastavení svařovacího proudu je třeba, aby vzdálenost napájecího průvlaku byla od materiálu cca 10 x průměr svařovacího drátu (obr. 7)

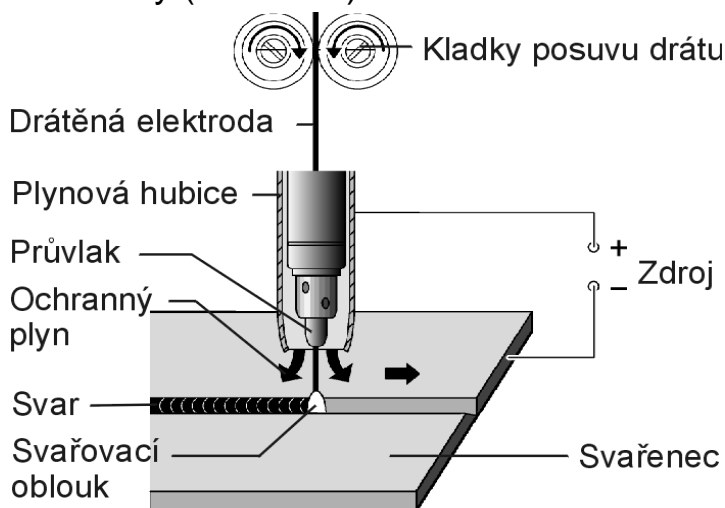


Obrázek 7 - Vzdálenost průvlaku od materiálu

8 OBECNÉ INFORMACE O SVAŘOVACÍ METODĚ MIG/MAG

8.1 PRINCIP A ROZDĚLENÍ

Svařovací drát je veden z cívky do proudového průvlaku pomocí posuvných kladek a tvoří svařovací elektrodu. Elektrický oblouk hoří mezi odtavovanou elektrodou, která je tvořena posouvajícím se svařovacím drátem a svařovaným materiálem. Svařovací drát funguje jednak jako nosič oblouku a zároveň i jako zdroj přídavného materiálu. Z hubice hořáku přitom vytéká ochranný plyn, který chrání oblouk i celý svar před účinky okolní atmosféry (viz obr. 8)



Obrázek 8 - Princip metody MIG/MAG

Svařovací proces	Ochranný plyn	
	Inertní	Aktivní
MIG	Helium (He) Argon (Ar)	

	Směsi Ar/He	
MAG-C		Oxid uhličitý (CO ₂)
MAG-M		Směsi Ar/CO ₂

Obrázek 9 - Základní rozdělení metody MIG/MAG

8.2 DRUHY SVAŘOVACÍCH OBLOUKŮ

8.2.1 KRÁTKÝ SVAŘOVACÍ OBLOUK

Svařování s velmi krátkým svařovacím obloukem probíhá při nízkém napětí svařovacího oblouku a nízkých proudech. Charakteristickým znakem je pravidelné střídání hoření oblouku s krátkodobými zkraty. Povrchové napětí lázně napomáhá vtažení kapky do taveniny a tím i novému zapálení svařovacího oblouku. Tok taveniny je poměrně „chladný“, takže je tento způsob vhodný pro svařování slabších plechů a pro svařování v nucených polohách. Přechod z krátkého na sprchový oblouk je závislý na průměru drátu a směsi plynu .

8.2.2 PŘECHODOVÝ SVAŘOVACÍ OBLOUK

Pokud to rozměry svařovaného materiálu dovolují, mělo by se svařovat s vyšším odstavným výkonem (z hospodárných důvodů), bez přechodu do dlouhého nebo sprchového oblouku. Přechodovým svařovacím obloukem míníme o něco prodloužený krátký svařovací oblouk. Přechod materiálu probíhá částečně volně, částečně ve zkratech Tok tavící lázně je „teplejší“, než u krátkého sv. oblouku. Tento druh je vhodný pro střední tloušťky materiálů a sestupné svary.

8.2.3 DLOUHÝ SVAŘOVACÍ OBLOUK

U dlouhého svařovacího oblouku se tvoří velké kapky, které do materiálu vnikají svou vlastní tíhovou silou. 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 .

8.2.4 SPRCHOVÝ SVAŘOVACÍ OBLOUK

Hlavní vlastností tohoto svařování je přechod materiálu v malých kapkách bez zkratového spojení. Režim sprchového oblouku je možný při pouze v ochranné atmosféře z inertních plynů , s vysokým obsahem argonu a při velkém svařovacím napětí na oblouku.(v praxi 24-30V a proudu větším jako 200A, podle drátu a plynu). Není vhodný pro svařování v nucených

polohách.

Výkon stroje ABC 164 není dostatečný pro svařování ve sprchovém oblouku.

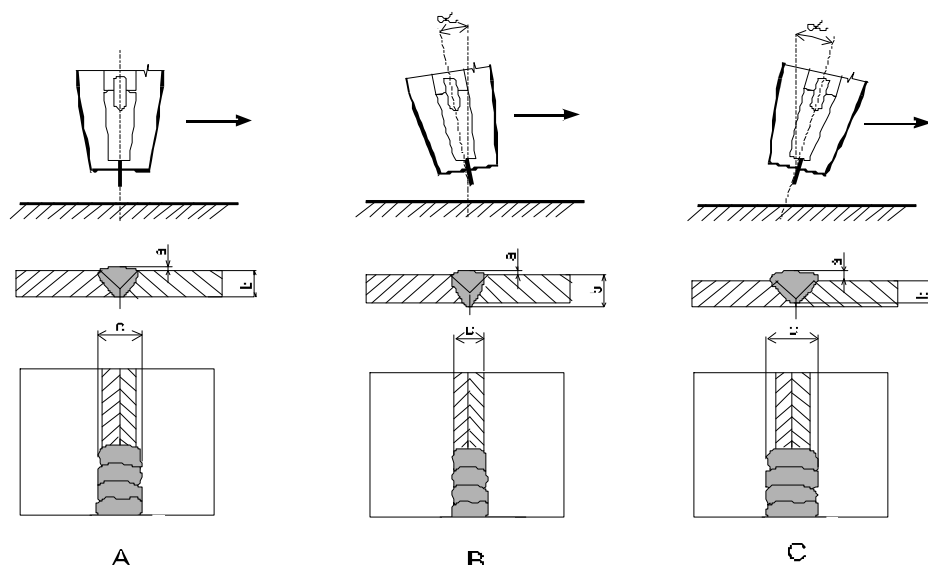
8.3 DRŽENÍ A VEDENÍ HOŘÁKU

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 (obr. 10A). V této poloze je však špatně vidět na místo svaru, neboť je zakryto plynovou tryskou. Z tohoto důvodu hořák nakláníme (obr. 10B, 10C). Při velkém naklánění hořáku hrozí nebezpečí nasátí vzduchu do ochranného plynu, což by mohlo mít neblahý vliv na kvalitu svaru.

Při svařování je třeba se vyhnout velkým výkyvným pohybům. Kýváním se lázeň před svařovacím obloukem vzdouvá a hrozí nebezpečí vadných napojení v důsledku přetékání taveniny.

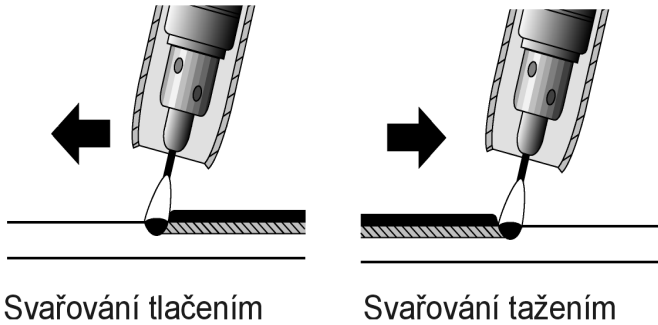


Obrázek 10 - Držení hořáku

8.3.1 SVAŘOVÁNÍ TLAČENÍM A TAŽENÍM

Mírný pohyb „tlačení“ se využívá při svislém svařování směrem nahoru a při vodorovném svařování nad hlavou. (obr. 11)



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.



Obrázek 11 - Svařování tlačení a tažením

9 ÚDRŽBA A SERVISNÍ ZKOUŠKY

- a) Velkou péčí je třeba věnovat podávacímu ústrojí, a to kladkám a prostoru kladek. Při podávání drátu se loupe měděný povlak a odpadávají drobné piliny, které jsou buď vnášeny do bowdenu nebo znečišťují vnitřní prostor podávacího ústrojí a způsobují nežádoucí svody proudů.
Nanesené nečistoty je nutné z prostoru podavače pravidelně odstraňovat, nejlépe ofukováním stlačeným vzduchem
- b) Svařovací hořák je třeba pravidelně udržovat a včas vyměňovat opotřebené díly.
- c) Nejvíce namáhanými díly jsou proudový průvlak, plynová hubice, trubka, bowden pro vedení drátu, hadicový kabel a tlačítko hořáku.
- d) Proudový průvlak převádí svařovací proud do drátu a zároveň drát usměřňuje k místu svařování. Má životnost 3 až 20 svařovacích hodin (podle údajů výrobce), což závisí zejména na jakosti materiálu (Cu Cr) a na jakosti a povrchové úpravě drátu. Výměna průvlaku se doporučuje po opotřebení otvoru na 1,5 násobek průměru drátu.
- e) Při každé montáži i výměně se doporučuje nastříkat průvlak i jeho závit separačním sprejem k tomu určeným.
- f) Plynová hubice přivádí plyn určený k ochraně oblouku a tavné lázně. Rozstřík kovu zanášá hubici, proto je třeba ji pravidelně čistit, aby byl zabezpečen dobrý a rovnoměrný průtok a předešlo se zkratu mezi průvlakem 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 průvlakem 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, protože se může poškodit isolační hmota.
- g) Rovněž mezikus je vystavován účinkům rozstříku a tepelnému namáhání. Jeho životnost je 30-120 svařovacích hodin (podle údaje uvedeného výrobcem).
- h) Interval výměny bowdenů jsou závislé na čistotě drátu a údržbě mechanismu v podavači a na seřízení kladek. Důsledné používání čističe drátu výrazně omezuje znečištění bowdenu.
Jednou týdně vyčistit trichlorethylenem a profouknout tlakovým vzduchem. V případě velkého opotřebení nebo ucpání je třeba bowden vyměnit.
- i) Zdrojovou skříň je nutné pravidelně podle míry prašnosti prostředí vyfouknout stlačeným vzduchem.

 **Upozornění**  Pozor na nebezpečí poškození elektronických součástek přímým zásahem stlačeného vzduchu z malé vzdálenosti.

9.1 JIŠTĚNÍ OVLÁDACÍCH OBVODŮ

Ovládací transformátor je jištěn dvěma tavnými trubičkovými pojistkami. Používejte pouze hodnoty a charakteristiky pojistek uvedené na výrobním štítku transformátoru.

Obě pojistky jsou součástí svorkovnice ovládacího transformátoru a jsou přístupné po demontáži levého bočního krytu. Pojistky lze vyjmout pouhým vytažením držáku. Doporučujeme po výměně vyjímatelnou část držáku opět zajistit zakápnutím silikonem.

Upozornění

Výměnu pojistek musí provádět oprávněná osoba. Stroj musí být odpojený od sítě.

9.2.KONTROLA PROVOZNÍ BEZPEČNOSTI STROJE PODLE ČSN EN 60 974-4

Předepsané úkony zkoušek, postupy a požadovaná dokumentace jsou uvedeny v ČSN EN 60974-4.

- Zkoušky provozní bezpečnosti dle ČSN EN 60974-4 provádějte pravidelně v rámci údržby, revize nebo po opravě stroje.
- Dodržujte pokyny pro údržbu uvedené v návodu na obsluhu
- Předepsaná lhůta revize stroje je 6 měsíců - svařovací zdroje používané na stavbách (dle ČSN 33 1610)
- Předepsaná lhůta revize stroje je 12 měsíců- přemístitelný svařovací zdroj používaný pro průmyslnou a řemeslnou činnost (dle ČSN 33 1500)
- Předtím, než stroj otevřete, vypněte jej a vytáhněte síťovou vidlici
- Kontrolu smí provádět pracovník s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

Výsledek zkoušky provozní bezpečnosti musí být uveden v protokolu o zkoušce a zkontrolovaný stroj je nutné označit štítkem.

Pokud stroj nevyhoví po bezpečnostní stránce některému z dále uvedených bodů, odstavte stroj z provozu a neprodleně zabezpečte odborné odstranění zjištěných závad.

9.2.1 VIZUÁLNÍ KONTROLA

- Přezkoušejte bezvadný stav vidlice a neporušenost síťového kabelu. Tahem za kabel ověřte jeho upevnění ve stroji. V případě jakéhokoliv mechanického poškození vyměňte kompletní kabel.
- Ověřte neporušenost všech krytů stroje, manipulačních rukovětí, stav kotnicích prostředků pro uchycení plynové láhve a stav podvozku

- Zkontrolujte stav všech silových rychlospojek, zemního kabelu a kleští .
- Zkontrolujte neporušenost izolace svařovacích kabelů a celkový stav svařovacího hořáku. Jsou-li mechanicky nebo tepelně poškozené, je nutné je vyměnit.
- Ověřte, jsou-li v pořádku všechny důležité popisy
- Zkontrolujte stav a funkci všech ovládacích a indikačních prvků
- Zkontrolujte funkci plynového ventilku a těsnost rozvodů ochranného plynu.

9.2.2 ELEKTRICKÁ ZKOUŠKA

A. ZKOUŠKA SPOJITOSTI OCHRANNÉHO OBVODU

- Ověřte zrakovou kontrolou stav všech svorek pro připojení ochranného vodiče, včetně síťové vidlice.
- Změřte velikost odporu ochranného vodiče mezi kolíkem ve vidlici a neživými částmi stroje . Celková hodnota odporu ochranného obvodu smí být max. 0,3 Ω pro síťový kabel délky max. 5 m.

B. ZKOUŠKA IZOLAČNÍHO ODPORU

- zkouška se provádí napětím 500 V_{ss}
- před měřením je nutné zkratovat fázové vodiče v síťové vidlici a kladný a záporný pól na výstupních silových rychlospojkách.
- při měření se nesmí připojit měřící hroty na vstupy ovládacích vodičů hořáku a ovládacího konektoru propojovacího kabelu .
- Kontroluje se izolační stav mezi:

vstupní obvod \Rightarrow obvod svářecího proudu	$\geq 5,0 \text{ M}\Omega$
vstupní obvod \Rightarrow zem	$\geq 2,5 \text{ M}\Omega$
obvod svařovacího proudu \Rightarrow zem	$\geq 2,5 \text{ M}\Omega$

C. ZKOUŠKA NAPĚTÍ NAPRÁZDNO

- Špičkové napětí naprázdno nesmí při zatížení odporem v rozmezí 200 Ω až 5 k Ω překročit hodnoty uvedené v tabulce níže.
- Překročení hodnot uvedených v tabulce signalizuje vážnou poruchu a je nebezpečné pro obsluhu

Hodnoty uvedené v tabulce platí pro zdroje svařovacího proudu MIG/MAG, TIG a MMA.

Prostory se zvýšeným nebezpečím úrazu el. proudem	Stejnoseměrný proud:113 V špičková hodnota Střídavý proud. 68 V špička, 48 V efektivní hodnota
Prostory bez zvýšeného nebezpečí úrazu el. proudem	Stejnoseměrný proud:113 V špičková hodnota Střídavý proud. 113 V špička, 80 V efektivní hodnota
Strojně vedený hořák se zvýšenou ochranou svářeče	Stejnoseměrný proud:141 špičková hodnota Střídavý proud. 141 V špička, 100 V ef. hodnota

9.2.3 FUNKČNÍ ZKOUŠKA.

Tato zkouška je nutná pouze po opravě stroje.

Předepsané úkony:

- Funkce stroje
- zařízení pro zapínání a vypínání napájení
- zařízení pro snížení napětí
- plynový ventil
- signalizační a kontrolní světelné návěští (kontrolka přehřátí apod...)

10 SERVIS

10.1 ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ

Příznak	Příčina	Řešení
Nesvítí ovl. panel, ventilátory běží	Přepálená pojistka na sekundární straně ovládacího transformátoru	Výměna pojistky- viz odstavec Jištění ovládacích obvodů
Nesvítí ovl. panel, ventilátory neběží	Přepálená pojistka na primární straně ovládacího transformátoru	Výměna pojistky- viz odstavec Jištění ovládacích obvodů
Hořák příliš teplý	Průvlak je volný.	Utáhněte průvlak
Nereaguje na tlačítko hořáku	Stroj byl přetížen a vypnul se.	Počkejte, až se stroj sám zase zapne
Nepravidelný posuv drátu nebo připečený drát k průvlaku	Drát na cívce je těsně navinut.	Překontrolujte a vyměňte cívku, pokud třeba.
	Přitavená kulička k průvlaku.	Odstřihněte kuličku a kus drátu na začátku.
Nepravidelný posuv drátu nebo žádný posuv drátu	Špatný přítlak kladek v posuvu drátu.	Nastavte přítlak podle tohoto návodu k obsluze.
	Poškozený hořák.	Zkontrolujte a vyměňte, pokud třeba.
	Drážka na kladce neodpovídá průměru svař. drátu.	Nasadte správnou kladku.
	Špatná kvalita svařovacího drátu.	Zkontrolujte a vyměňte, pokud třeba.
	Bovden v hořáku je znečištěný nebo vadný.	Zkontrolujte a vyměňte, pokud třeba.
	Brzda cívky je nastavena špatně.	Nastavte podle tohoto návodu k obsluze.
Oblouk nebo zkrat mezi hubicí a průvlakem	Přilepený rozstřík uvnitř plynové hubice.	Odstraňte rozstřík.
Nestabilní oblouk	Nesprávný průměr průvlaku nebo příliš opotřebený	Vyměňte průvlak.
Nedostatečný přívod ochranného plynu, póry ve sváru	Špatně nastavené množství dodávky plynu.	Nastavte správné množství jak popsáno v návodu.
	Znečištěný redukční ventil na láhvi.	Zkontrolujte a vyměňte, pokud třeba.
	Hořák nebo plynové hadice znečištěny	Zkontrolujte a vyměňte, pokud třeba.
	Ochranný plyn je odfukován průvanem.	Zabraňte průvanu.
Horší svařovací výkon	Chybí fáze.	Zkuste připojit stroj do jiné zásuvky. Zkontrolujte přívodní kabel a jističe.

	Špatné uzemnění.	Zajistěte nejlepší propojení mezi svařencem a zemnicím kabelem/svorkami stroje.
	Zemnicí kabel je špatně nasazen do konektoru stroje.	Utáhněte dobře zemnicí kabel v konektoru na stroji.
	Poškozený hořák.	Zkontrolujte a vyměňte,
Svařovací drát je posuvem odírán	Drážka na kladce neodpovídá průměru svař. drátu.	Nasadte správnou kladku.
	Špatný přítlak horní kladky.	Nastavte přítlak podle návodu.

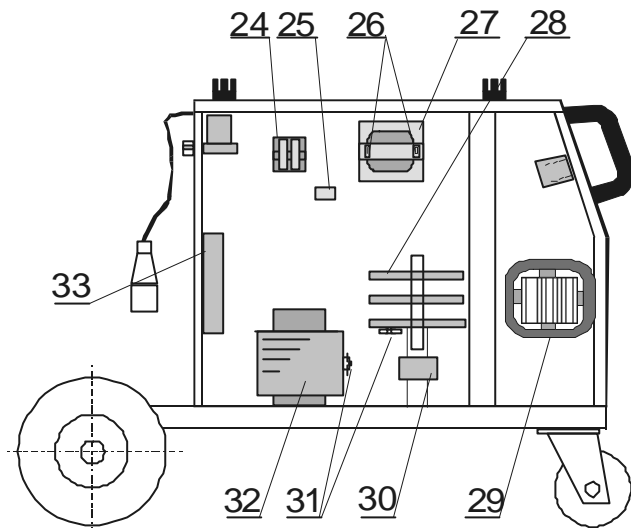
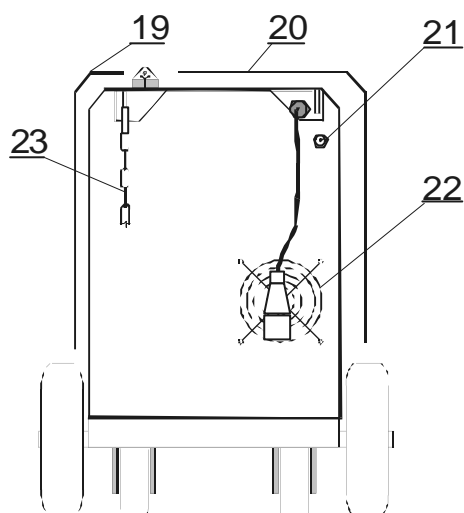
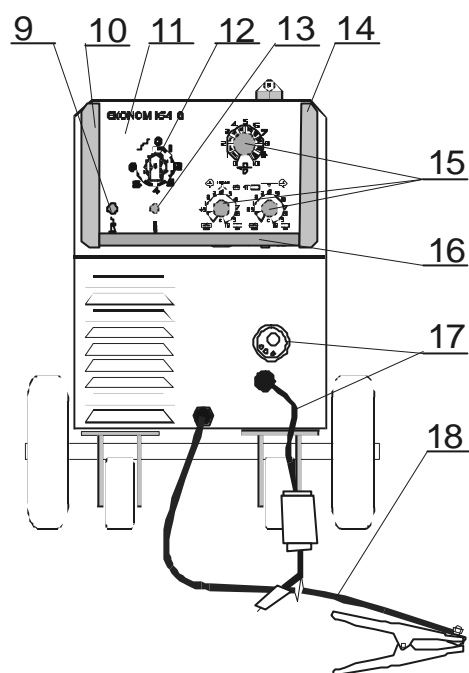
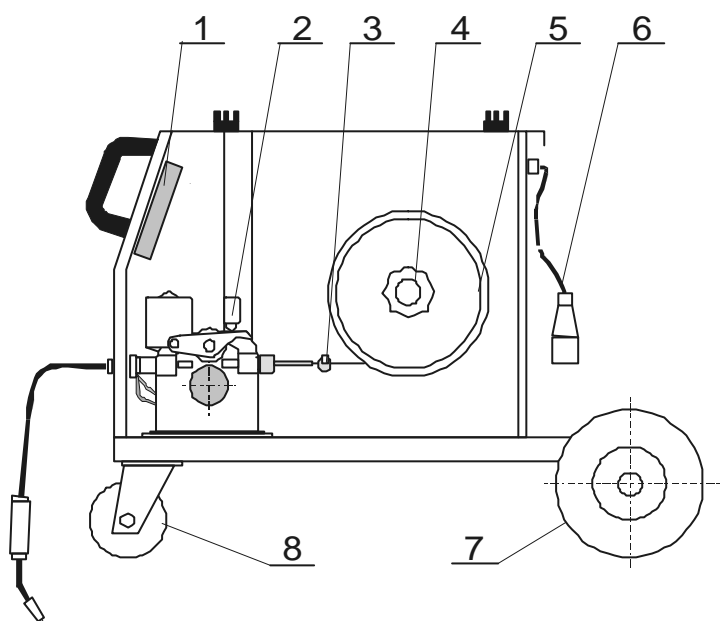
10.2 POSKYTNUTÍ ZÁRUKY

- 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.
- 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.
- Záruční doba stroje je 24 měsíců od prodeje kupujícímu. Lhůta záruky začíná běžet dnem předání stroje kupujícímu, případně dnem možné dodávky. Do záruční doby se nepočítá doba od uplatnění oprávněné reklamace až do doby, kdy je stroj opraven.
- Záruční doba hořáku je 6 měsíců.
- Podmínkou platnosti záruky je, aby byl svařovací stroj používán odpovídajícím 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, 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. Při údržbě stroje musí být výhradně používány originální díly výrobce.
- V záruční době nejsou dovoleny jakékoli úpravy nebo změny na stroji, které mohou mít vliv na funkčnost jednotlivých součástí stroje.
- Nároky ze záruky musí být uplatněny neprodleně po zjištění výrobní vady nebo materiálové vady a to u výrobce nebo prodejce.
- Jestliže se při záruční opravě vymění vadný díl, přechází vlastnictví vadného dílu na výrobce.

10.3 ZÁRUČNÍ A POZÁRUČNÍ OPRAVY

- Záruční opravy provádí výrobce nebo jím autorizované servisní organizace.
- Obdobným způsobem je postupováno i v případě pozáručních oprav.
- Reklamaci oznamte na tel. čísle 568 840 009, faxu: 568 840 966, e-mailu: servis@alfain.com

11 NÁHRADNÍ DÍLY



Poz.	Název	Pozn.
1	řídící elektronika	
2	posuv	
3	čistič drátu	
4	držák cívky drátu, brzda	
5	redukce cívek	
6	síťový kabel s vidlicí	
7	kolo zadní	

8	jednokolka otočná	
9	LED dioda zelená	
10	držák madla pravý	
11	ovládací panel	
12	hlavní vypínač s přepínačem napětí	
13	LED dioda žlutá	
14	držák madla levý	
15	ovládací knoflíky	
16	madlo	
17	svařovací hořák / konektor EURO	
18	zemní kabel s kleštěmi	
19	boční kryt levý	
20	boční kryt pravý	
21	plynový ventil	
22	mřížka ventilátoru	
23	kotvící řetěz plynové lahve	
24	stykač	
25	odrušovací filtr	
26	pojistky	
27	ovládací transformátor	
28	usměrňovač	
29	tlumivka	
30	kondenzátor s vybíjecím odporem	
31	termostaty	
32	svařovací transformátor	
33	ventilátor	

12 LIKVIDACE ELEKTROODPADU

Informace pro uživatele k likvidaci elektrických a elektronických zařízení v ČR:

Společnost ALFA IN a.s. jako výrobce uvádí na trh elektrozařízení, a proto je povinna zajistit zpětný odběr, zpracování, využití a odstranění elektroodpadu.

Společnost ALFA IN a.s. je zapsána do SEZNAMU individuálního systému (pod evidenčním číslem výrobce 01594/07-ECZ) a sama zajišťuje financování nakládání s elektroodpady.



- Tento symbol na produktech anebo v průvodních dokumentech znamená, že použité elektrické a elektronické výrobky nesmí být přidány do běžného komunálního odpadu.

Zákazník je povinen vrátit výrobek zpět ke svému prodejci a to buď osobně nebo po vzájemné dohodě zajistí prodejce vyzvednutí přímo u zákazníka. Společnost ALFA IN a.s. zajistí vyzvednutí a likvidaci vyřazeného elektrozařízení na vlastní náklady od prodejce popř. dle dohody přímo od zákazníka.

Tento zpětný odběr elektrozařízení bude zajištěn do 5 kalendářních dnů od data oznámení záměru vrácení uvedeného zařízení.

Pro uživatele v zemích Evropské unie:

Chcete-li likvidovat elektrická a elektronická zařízení, vyžádejte si potřebné informace od svého prodejce nebo dodavatele