

THERMAL DYNAMICS®

NÁVOD NA OBSLUHU

CUTMASTER™ 10

30 AMP	DC	1 PHASE	208- 230 V
-------------------	-----------	--------------------	---------------------------



ARCTECH

ArcTech, s.r.o - Váš dodávateľ zvaracích a plazmových zdrojov

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POKYNY BEZPEČNOSTI PRÁCE.....	- 2 -
2. VYHLÁSENIE O ZHODE	- 5 -
(a) <i>Thermal Dynamics Corporation</i>	- 5 -
(b) <i>Národné normy a technické špecifikácie</i>	- 5 -
3. ZÁRUKA.....	- 5 -
4. PREDSTAVENIE PLAZMOVÉHO ZDROJA.....	- 7 -
4.1. ŠPECIFIKÁCIA ZDROJA A HORÁKU	- 7 -
4.2. NAPÁJACIE PARAMETRE.....	- 9 -
4.3. HLAVNÉ ČASTI ZARIADENIA	- 10 -
4.4. VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO PLAZMOVÉHO ZDROJA	- 10 -
4.5. ŠPECIFIKÁCIA HORÁKU SL60.....	- 11 -
4.6. VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO.....	- 12 -
5. INŠTALÁCIA ZDROJA	- 12 -
5.1. VYBALENIE ZDROJA	- 12 -
5.2. ZDVIHNUTIE ZDROJA.....	- 12 -
5.3. NAPOJENIE PRIMÁRNEHO NAPÁJACIEHO KÁBLA.....	- 13 -
5.4. ZAPOJENIE PLYNU (stlačeného vzduchu).....	- 13 -
5.5. ZAPOJENIE PLAZMOVÉHO REZACIEHO HORÁKA.....	- 15 -
6. OBSLUHA ZDROJA.....	- 16 -
6.1. OVLÁDACÍ PANEL.....	- 16 -
6.2. PRÍPRAVA ZDROJA NA PRÁCU.....	- 17 -
6.3. KVALITA REZU.....	- 22 -
6.4. REZANIE S RUČNÝM PLAZMOVÝM HORÁKOM.....	- 23 -
6.5. DOPORUČENÉ RÝCHLOSTI REZANIA	- 28 -
6.6. DRÁŽKOVANIE.....	- 28 -
7. ÚDRŽBA.....	- 30 -
7.1. BEŽNÁ ÚDRŽBA.....	- 30 -
7.2. NAJČASTEJŠIE CHYBY.....	- 34 -
7.3. CHYBOVÉ HLÁSENIA	- 35 -
7.4. ČASTI HORÁKU SL 60	- 38 -

1. VŠEOBECNÉ POKYNY BEZPEČNOSTI PRÁCE



Práca a údržba plazmového rezacieho zdroja môže viesť k poškodeniu zdravia.

Pri plazmovom rezaní je tvorené silné elektrické a magnetické pole, ktoré môže nepriaznivo pôsobiť na ľudí so srdcovými problémami, na ľudí s voperovaným strojčekom ako aj na všetky citlivé elektronické zariadenia. Osoby, ktoré pracujú v blízkosti plazmového rezacieho zariadenia, by sa mali poradiť so svojim lekárom o možných rizikách.



PLYNY A VÝPARY

Počas plazmového rezania sa tvoria nebezpečné plyny, ktoré môžu ohroziť vaše zdravie.

- Nezdružujte sa v oblasti koncentrácie plynov a výparov. Snažte sa dýchať mimo nich.
- V prípade zlého odvádzania plynov z miesta rezania, používajte filtračné zariadenie.
- Pri rezaní sa uvoľňujú rôzne plyny. Druh uvoľňovaného plynu závisí od typu rezaného materiálu a ďalších faktoroch. Vyžaduje sa zvýšená opatnosť ak režete materiál, ktorý obsahuje niektorý z nasledovných prvkov:

Antimón	Chróm	Ortuť	Berýlium
Arzén	Kobalt	Nikel	Olovo
Bárium	Meď	Selénium	Striebro
Kadmium	Magnézium	Vanádium	

- Vždy čítajte informácie, ktoré by mali byť dodávané s materiálom, ohľadom tvorby nebezpečných škodlivín pri jeho rezaní.
- Používajte rezacie stoly s odsávaním výparov.
- Nepoužívajte plazmovú rezačku v miestnostiach kde sa nachádzajú výbušné plyny alebo ľahko horľavé materiály.
- Toxický plyn fosgén sa uvoľňuje z čistiacich prostriedkov s chlórovým základom. Odstráňte všetky zdroje týchto výparov.



ZÁSAH ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Zásah elektrickým prúdom môže spôsobiť smrteľné zranenie alebo vážne poškodenie zdravia. Pri plazmovom rezaní sa využíva a produkuje vysoké napätie. Toto napätie môže pri nedodržaní pravidiel bezpečnosti práce spôsobiť smrť operátora alebo kohokoľvek na pracovisku.

- Nedotýkajte sa častí, ktoré sú pod prúdom.
- Noste suché pracovné rukavice a oblečenie.
- Odpojte prúd pred vykonaním akejkoľvek údržby alebo opravy.
- Nikdy nepoužívajte poškodené, opotrebované či poddimenzované káble.
- Neodkladne vždy opravte alebo vymeňte poškodené časti.
- Zvýšená pozornosť sa vyžaduje pri práci vo vlhkom prostredí.
- Všetky panely a kryty musia byť na svojich miestach.
- Pozorne si preštudujte návod na obsluhu zariadenia.



VZNIK POŽIARU ALEBO EXPLÓZIE

Plazmový oblúk alebo rozstrek pri rezaní môže spôsobiť vznik požiaru alebo explózie.

- Odstráňte z pracoviska všetky horľavé materiály. Akýkoľvek horľavý materiál, ktorý nemôže byť odstránený, musí byť patrične ochránený pred splanutím.
- Odsávajte všetky horľavé a výbušné plyny z pracoviska.
- Nikdy nerežte na kontajneroch či nádržiach kde by mohli byť horľavé látky.
- Zvýšená pozornosť sa vyžaduje pri rezaní na miestach, kde je väčšie riziko na vznik požiaru.
- Pri rezaní hliníku pod vodou dochádza k uvoľňovaniu vodíku, ktorý je horľavý a výbušný. Bez zabezpečenia jeho dokonalého odsatia nepoužívajte plazmové rezanie na túto aplikáciu.



POŠKODENIE SLUCHU

Vysoká hladina hluku môže spôsobiť trvalé poškodenie alebo stratu sluchu. Pri rezaní plazmou môže dôjsť k prekročeniu hygienických limitov hluku. Pracovníci si musia chrániť sluch.

- Pre ochranu sluchu noste ochranné tampóny do uší. Rovnako sa musia chrániť aj ostatní pracovníci na pracovisku.
- Hladinu hluku treba pravidelne kontrolovať, aby nedochádzalo k prekročeniu hygienických noriem.



PLZMOVÉ ŽIARENIE

Žiarenie vznikajúce pri rezaní môže poškodiť zrak a popáliť pokožku. Plazmový oblúk vytvára veľmi silné ultrafialové žiarenie a infračervené žiarenie. Pri nepoužití správnych ochranných pomôcok tieto žiarenia spôsobia poškodenie očí a popálenie pokožky.

- Pri plazmovom rezaní vždy noste zvaraciu kuklu, ktorá ochráni váš zrak pred škodlivým žiarením.
- Používajte zvaracie rukavice a vhodné oblečenie, ktoré vás ochráni pred popálením lúčmi žiarenia a rozstrekom.
- Starajte sa o ochranné oblečenie a kuklu. V prípade zistenia poškodenia okamžite tieto časti vymeňte.
- Pre ochranu ostatných pracovníkov na pracovisku používajte zásteny.
- Používajte ochranné filtre podľa ANSI/ASC Z49,1:

Prúd oblúku	Minimálna ochrana Stupeň stmievania	Doporučená ochrana Stupeň stmievania
Menej ako 300	8	9
300-400	9	12
400-800	10	14

2. VYHLÁSENIE O ZHODE

Výrobca:

(a) **Thermal Dynamics Corporation**
82 Benning Street
West Lebanon, New Hampshire 03784
USA

Zariadenie popísané v tejto príručke je prispôsobené na použitie podľa opatrení v „Nariadení pre používanie nízkeho napätia“ /Nariadenia európskeho zasadania 73/23/EEC aktualizované európskym zasadnutím 93/68/EEC/ a Národným právnym normám.

Zariadenie popísané v tejto príručke je prispôsobené na použitie podľa opatrenia „EMC nariadenia“ /európske zasadnutie 89/336/EEC/ a národným právnym normám.

Sériové čísla sú odlišné pre každé vyrobené zariadenie, pre diely používané na výrobu.

(b) **Národné normy a technické špecifikácie**

Výrobok je navrhnutý a vyrobený podľa viacerých noriem a technických požiadaviek. Medzi ne patrí:

- CSA
- UL
- CENELEC
- ISO/IEC 60974-1/BS 638-PT10/ /EN 60974-1/ /EN 50192/ /EN 50078/ aplikovaná na plazmové zväracie zariadenia a príslušenstvo.
- Pre okolie so zvýšeným nebezpečenstvom elektrického šoku – zodpovedá elektrické napájanie S norme EN 50192, ak je používané v spojitosti s ručnými horákmi s vyčnievajúcimi rezacími hrotmi, ak sú dodané so správne inštalovanými držiakmi.
- Produkt je navrhnutý tak, aby sa zabezpečila jeho bezpečnosť za predpokladu že je používaný podľa inštrukcií v tejto príručke a podľa zodpovedajúcich priemyselných noriem. Prísne testovanie počas výrobného procesu zaisťujú, že vyrobený výrobok presahuje všetky konštrukčné normy.

Thermal Dynamics vyrába výrobky viac než 30 rokov a bude aj naďalej pokračovať v úsilí dosiahnuť čo najlepšie výsledky v tejto oblasti výroby.

3. ZÁRUKA

Záručná doba:

Poukazujúc na podmienky uvedené nižšie, spoločnosť Thermal Dynamics zaručuje partnerským firmám predávajúcim zariadenie Thermal Dynamics a zákazníkom používajúcich tieto zariadenia, že na nové Thermal Dynamics Cutmaster 1Series plazmové rezacie systémy, bude poskytnutá záručná doba v trvaní podľa dole uvedenej tabuľky za podmienky používania originálnych spotrebných dielov Thermal Dynamics dodávaných predávajúcim danej technológie.

V prípade, poškodenia zariadenia počas doby nižšie stanovenej, spoločnosť Thermal Dynamics na základe podaných informácií ako bol produkt uskladňovaný, prevádzkovaný a udržiavaný v súvislosti s inštrukciami a odporúčaniami spoločnosti Thermal Dynamics, odstráni danú závalu vhodnou opravou alebo výmenou.

Thermal Dynamics opraví alebo vymení podľa svojho uváženia všetky časti alebo zložky, ktoré zlyhajú kvôli vadám v materiále alebo montážnych chybám, do doby, ktorá je uvedená nižšie.

Spoločnosť Thermal Dynamics musí byť upovedomená do 30 dní o akejkoľvek závade.

V tomto čase spoločnosť Thermal Dynamics určí inštrukcie na implementáciu záručných procesov, ktoré sa budú uskutočňovať v rámci záruky.

Všetky záručné doby začínajú dátumom predaja produktu koncovému zákazníkovi alebo jeden rok po predaji autorizovanému distribútorovi spoločnosti Thermal Dynamics.

Záručné doby:

Výrobok	ZDROJE	HORÁKY
Cutmaster TM 10	3 roky	1 rok
Cutmaster TM 12	3 roky	1 rok
Cutmaster TM 20	3 roky	1 rok
Cutmaster TM 25	3 roky	1 rok
Cutmaster TM 35	3 roky	1 rok
Cutmaster TM 40	3 roky	1 rok

Táto záruka sa nevzťahuje na:

1. spotrebné časti ako špičky, elektródy, hubice, o-krúžky, štartovací kartridž – vložky, kazety, náboje, plynové rozvádzače, filtre, poistky.
2. Zariadenie, ktoré bolo upravené neautorizovanou spoločnosťou, nevhodne inštalované, nesprávne používané, nesprávne použité na základe nedodržania priemyselných štandardov.

Záručné opravy môžu byť uskutočnené spoločnosťou Thermal Dynamics, alebo autorizovanými servisnými centrami spoločnosti Thermadyne.

Prepravné náklady zariadenia na uskutočnenie servisného zásahu sa realizuje na náklady jeho majiteľa a nie je možnosť náhrady prepravných nákladov, Thermal Dynamics a ArcTech, s.r.o, nenesú žiadnu zodpovednosť za, poškodenie, odcudzenie a iný spôsob znehodnotenia zariadenia počas prepravy do a zo záručnej opravy.

Táto záruka sa stáva neplatnou v prípade výmeny častí alebo príslušenstva, ktoré sú používané spôsobom narušajúcim bezpečnosť produktov spoločnosti Thermal Dynamics. Táto záruka neplatí v prípade, že výrobky spoločnosti Thermal Dynamics sú predané neautorizovanou osobou.

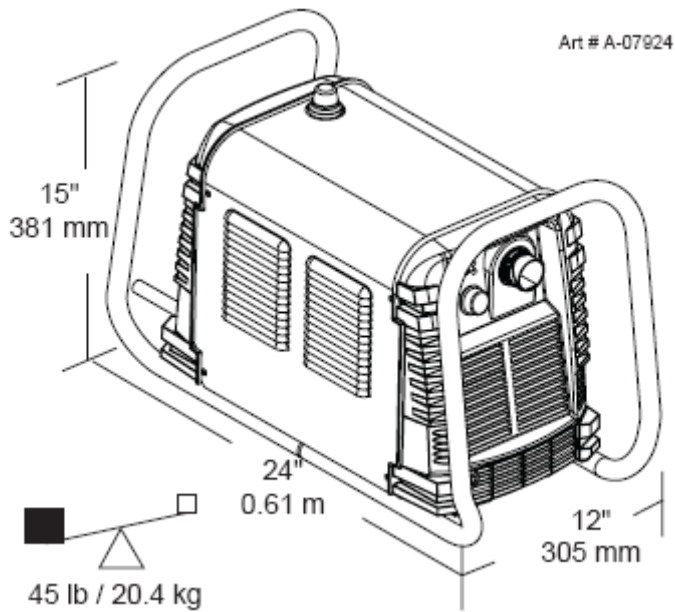
V platnosti od 15. januára 2004

4. PREDSTAVENIE PLAZMOVÉHO ZDROJA

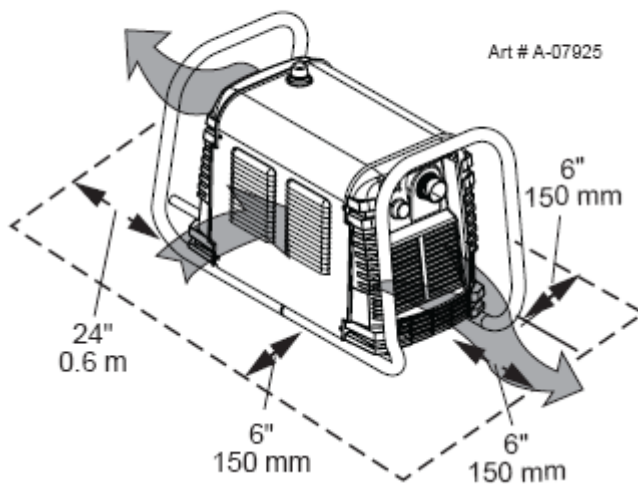
4.1. ŠPECIFIKÁCIA ZDROJA A HORÁKU

Špecifikácia plazmového zdroja CutMaster™ 35		
Napájanie	208 - 230 VAC ($\pm 10\%$), 1~ 50 Hz	
Výstupný prúd	20-30 A, plynulo nastaviteľný	
Schopnosť filtrácie	častočky do 20 mikrónov	
Zaťažovateľ plazmového zdroja CutMaster™ 35		
Pracovná teplota	40°C (104°F)	
Zaťažovateľ	35%	60%
Prúd	30 A	22 A
DC napätie	75 V	89V
Plazmový plyn pre horák SL 60		
Typ plynu	Stlačený vzduch	
Špecifikácia plynu	Čistý, suchý, bez oleja (poznámka 3)	
Maximálny vstupný tlak	125 psi / 8,6 bar	
Pracovný tlak	65 psi / 4,5 bar	
Prietok plynu	300 scfh / 141,5 lpm	
<p>1. Zaťažovateľ je percentuálne vyjadrenie času zaťaženia zariadenia bez jeho prehriatia. Zaťažovateľ sa zníži ak je primárne napätie AC nižšie alebo DC napätie vyššie ako udáva tabuľka.</p> <p>2. Vzduch dodávaný do zariadenia musí byť bez častíc oleja, vlhkosti alebo ďalších častíc. Olej alebo vlhkosť môže spôsobiť vytvorenie druhého oblúka, rýchle opotrebovanie špičiek alebo poškodenie celého horáka. Nečistoty znižujú rezací výkon zariadenia a rýchle opotrebovanie elektród. Voliteľné prídavné odlučovacie filtre zvyšujú kvalitu vzduchu a tým aj kvalitu rezu pri predĺženej životnosti spotrebných dielov.</p>		

Rozmery a hmotnosť plazmového zdroja



Potrebný priestor pre dostatočnú cirkuláciu chladiaceho vzduchu



Nedodržanie pravidiel pre zabezpečenie cirkulácie vzduchu dochádza k prehrievaniu zdroja v dôsledku nedostatočného chladenia.

4.2. NAPÁJCIÉ PARAMETRE

CutMaster™ 10 - napájanie						
Napätie (V)	Frekvencia (Hz)	Príkonn 1~ (kVA)	Príkonn (A)	Doporučená veľkosť		
				Istenie 1~ (A)	Kábel 1~ (AWG)	Kábel 1~ (Kanada)
208	50/60	3,5	16	20	12	12
230	50/60	3,4	14	20	12	12

Poznámka: S odvolaním sa na miestne a národné normy.

Dĺžka kábla je prepočítaná na základe zaťažovateľa zariadenia.

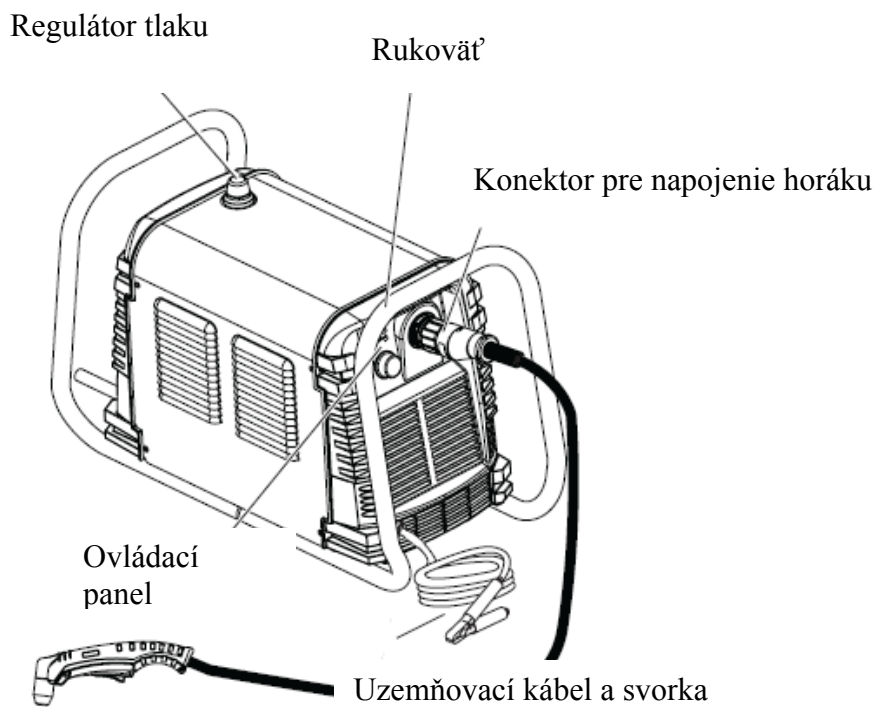
Navrhované veľkosti vychádzajú z flexibilného zdrojového kábla s inštalovanou zástrčkou. Pri inštaláciách zložitejšieho elektrického vedenia použite miestne a národné normy.

TEPLOTA PRI POUŽÍVANÍ KÁBLOVÉHO VODIČA JE 75°C.

Poistka UL-trieda RK-1 /príklad BUSS LPS/LPN-RK/ by mala byť používaná aby sa predišlo poškodeniu plazmových rezacích, zváracích zariadení alebo zariadení na rozvod energie.

NIKDY nepoužívajte vymeniteľné „prvkové“ poistky ako UL trieda H, alebo „jednorázové“ poistky ako UL trieda K5.

4.3. HLAVNÉ ČASTI ZARIADENIA



4.4. VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO PLAZMOVÉHO ZDROJA

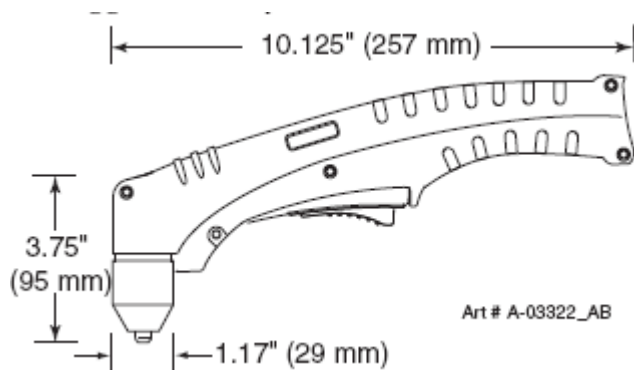
- A. Jednostupňový vzduchový filter
Filter zbavuje stlačený vzduch vlhkosti a odstraňuje nečistoty väčšie ako 0,85 mikróv. Filter zvyšuje výkon a životnosť spotrebných dielov.
- B. Transportný vozík
Transportný vozík poskytuje maximálnu mobilitu a pohodlie pri presúvaní zdroja.
- C. Súprava pre rezanie
Súprava pre priame rezanie, rezanie kruhov alebo rezanie pod uhlom.

4.5. ŠPECIFIKÁCIA HORÁKU SL60

A. Konfigurácia a rozmery

1. Ručný horák

Hlava horáku je v 75° uhle voči rukoväti. Na horáku sa nachádza spúšť a ergonomicky tvarovaná rukoväť.



B. Dĺžka horáku

Ručné horáky sú dodávané v dĺžke 6,1 m.

C. PIP

Horák má zabudovaný spínač na 12 VDC.

D. Typ chladenia

Kombinácia vzduchu a stlačeného plynu prechádzajúceho cez horák.

E. Zaťaženie horáku SL 60

Zaťaženie ručného horáku	
Teplota	40°C
Zaťažovateľ	100% 60; A; 400 scfh
Maximálny prúd	60 A
Prúd (Vpeak)	500 V
Zapálenie oblúka	7 kV

F. Plazmový plyn

Špecifikácia plazmového plynu pre horák SL60	
Plyn	Stlačený vzduch
Pracovný tlak	60 – 75 psi 4,1 – 5,2 bar
Maximálny vstupný tlak	125 psi / 8,6 bar
Prietok plynu (rezanie a drážkovanie)	300 – 500 scfh 142 – 235 l/min

G. Výška elektródy nad povrchom rezaného materiálu

Odporúča sa dodržať výšku horáka nad obrobkom cca. 4,7 mm.

4.6. VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Deluxe sada pre rezanie obsahujúca príslušenstvo pre presné priame rezanie, vyrezávanie kruhov a rezanie pod uhlom. Príslušenstvo je dodávané v kufríku.
- Ochrana spúšte horáka. Poskytuje dodatočnú ochranu pred náhodným stlačením spúšte horáka.
- Predlžovacie káble pre horáky s ATC konektorom.
- Kožené púzdra na káble.

5. INŠTALÁCIA ZDROJA**5.1. VYBALENIE ZDROJA**

1. Skontrolujte podľa zoznamu kompletnosť dodávky.
2. Skontrolujte stav každej časti či nebola poškodená pri preparave. V prípade zistenia chýb kontaktujte urýchlene svojho dodávateľa.
3. Odpíšte si a uschovajte sériové čísla zdroja a horáku.

5.2. ZDVIHNUTIE ZDROJA

Plazmový zdroj má rukoväť, ktorá je určená na zdvíhanie zdroja. Uistite sa že vždy je zdroj bezpečne zdvíhaný a transportovaný.

**POZOR**

Nedotýkajte sa elektricky živých častí!
Pred presunom vždy odpojte zdroj z napájacej siete!
Pri páde zariadenia môže dôjsť k úrazu alebo materiálnym škodám.

Rukoväť nie je vhodná pre zavesenie na žeriav či iné zariadenia.

- Iba osoby s adekvátnou fyzickou silou môžu zdvíhať plazmový zdroj.
- Zdvíhajte zdroj iba za rukoväť s použitím oboch rúk. Nepoužívajte pre zdvihnutie popruhy.
- Pri presune jednotky používajte prepravný vozík.
- Správne uložte jednotku a zaistite ju pri preprave zdvižkou či iným prostriedkom.

5.3. NAPOJENIE PRIMÁRNEHO NAPÁJACIEHO KÁBLA

Upozornenie

Pred prvým zapojením zdroja do napájacej siete skontrolujte istenie či všetky predlžovacie káble korešpondujú s danými normami.

Plazmový rezací zdroj je dodávaný s nainštalovaným sieťovým káblom s vhodným prierezom.

1. Preverte či napájacie napätie zdroja korešponduje s napätím v napájacej sieti.
2. Pripojte zdroj do napájacej siete.

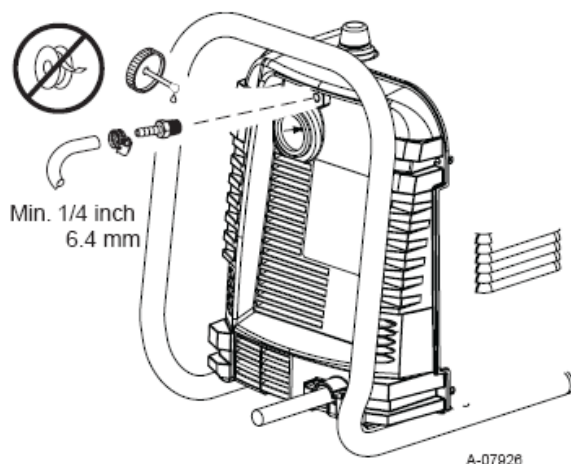
5.4. ZAPOJENIE PLYNU (stlačeného vzduchu)

A. Zapojenie prívodu plynu do plazmového zdroja

Pre tento plazmový zdroj používajte iba stlačený vzduch.

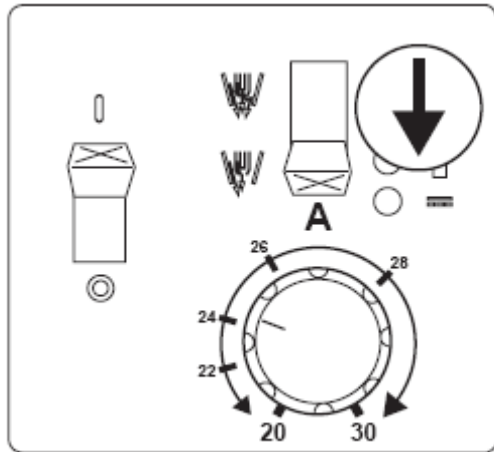
Napojenie je rovnaké tak pre použitie s kompresorom ako aj pri dodávke stlačeného vzduchu z fľaše. Preštudujte si nasledujúcu kapitolu pojednávajúcu o inštalácii prídavných voliteľných filtrov.

1. Napojte hadicu prívodu stlačeného vzduchu na vstupnú násadku. Obrázok dole znázorňuje typické napojenie.



B. Skontrolujte kvalitu stlačeného vzduchu

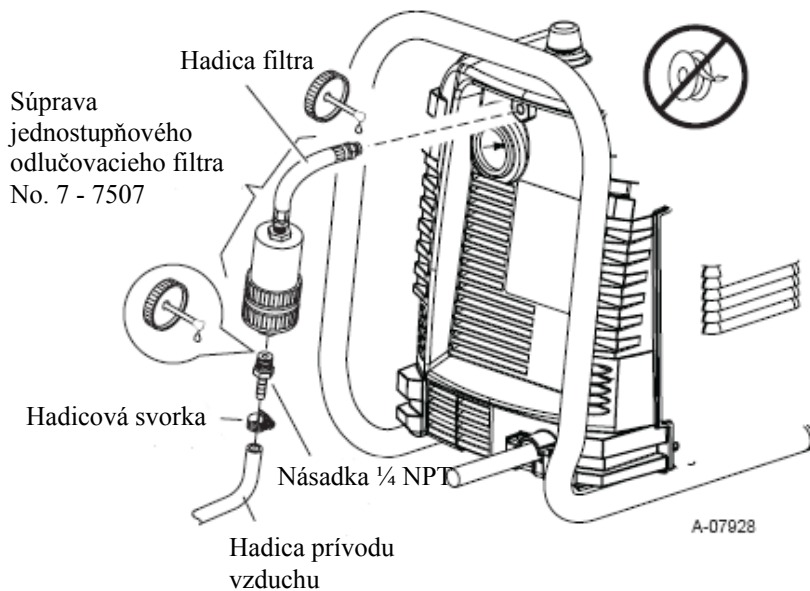
Pre kontrolu kvality stlačeného vzduchu prepnite spínač RUN/SET do polohy SET (dolná poloha), pred horák umiestnite filtračné sklo zväracej kukly a aktivujte prívod stlačeného vzduchu. Ak sa na filtri objavia viditeľné stopy oleja alebo vlhkosti nezačínajte rezanie!



A-07927

C. Inštalácia jednostupňového odlučovacieho filtra

1. Zapojte filter podľa návodu na obrázku.



Inštalácia voliteľného jednostupňového filtra

A-07928

D. Použitie regulačných ventilov

Pri použití regulačných ventilov:

1. Riad'te sa doporučeniami výrobcov ohľadom inštalácie, údržby a použitia.
2. Pred inštaláciou prezrite regulačný ventil a uistite sa, že nie je znečistený, že nie je od oleja či iného mazadla.
3. Každá fľaša so stlačeným vzduchom musí byť vybavená fľašovým ventilom.
4. Napojte hadicu prívodu stlačeného vzduchu na regulačný ventil.

Poznámka

1. Tlak by mal byť nastavený na 100 psi (6,9 bar).
2. Hadica prívodu stlačeného vzduchu má mať svetlý priemer 1/4" (6 mm).
3. Pre utesnenie použite k tomu určené svorky podľa doporučenia výrobcu. Nepoužívajte teflónové pásky.

5.5. ZAPOJENIE PLAZMOVÉHO REZACIEHO HORÁKA

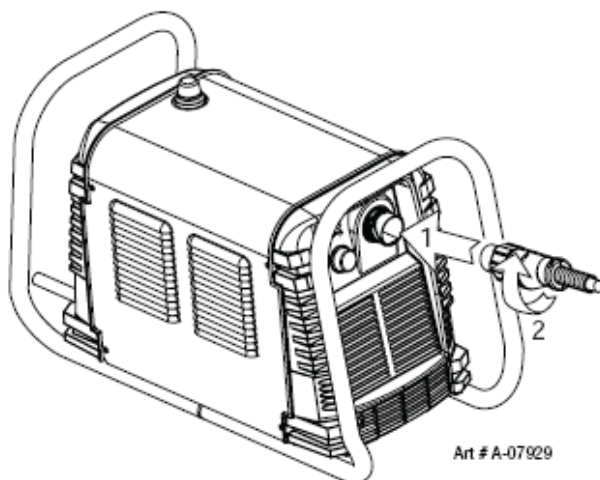
Na plazmový rezací zdroj je možné napojiť len horáky Thermal Dynamics model SL60



POZOR

Pred inštaláciou horáka odpojte plazmový zdroj z napájacej siete.

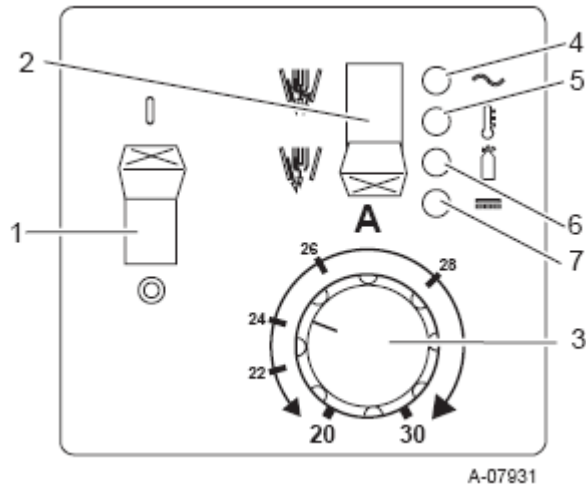
1. Nasad'te konektor horáka na konektor plazmového zdroja. Použite jemný tlak pri nasadzovaní a zatlačte horák do konektora.
2. Zaisťujte spojenie prostredníctvom zatočenia zaisťovacej matice v smere otáčania hodinových ručičiek. Nepríťahujte spojenie pomocou kľúčov alebo iných nástrojov.







3. Systém je pripravený na prácu.

6. OBSLUHA ZDROJA

6.1. OVLÁDACÍ PANEL



1. ON/OFF spínač
Riadi prívod napájacieho napätia do zdroja. Horná pozícia „ON- zdroj je zapnutý; Dolná pozícia „OFF“ - zdroj je vypnutý
2. RUN/SET spínač
Spínač pre prepínanie medzi pracovnými módmí zdroja. Poloha SET slúži pre nastavenie tlaku a prúdenia plazmového plynu. Pri prepnutí do pozície RUN je zdroj prepnutý do bežného pracovného módu.
3.  AC indikátor
Rozsvietená kontrolka indikuje, že zdroj je pripravený na prácu. Blikajúca kontrolka indikuje, že jednotka je zablokovaná svojou vnútornou ochranou, odstráňte problém a reštartujte zdroj.
4.  Indikátor prehriatia
Indikátor pri prevádzke zdroja nesvieti. Jeho rozsvietenie indikuje, že teplota zdroja prekročila limitné hodnoty. Vypnite zdroj a nechajte ho vychladieť pred začatím ďalšej operácie.
5.  Indikátor plynu
Indikátor svieti ak je do zdroja privádzaný plyn pod správnym tlakom.
6.  DC indikátor
Indikátor svieti keď je DC výstupný obvod aktívny.

6.2. PRÍPRAVA ZDROJA NA PRÁCU

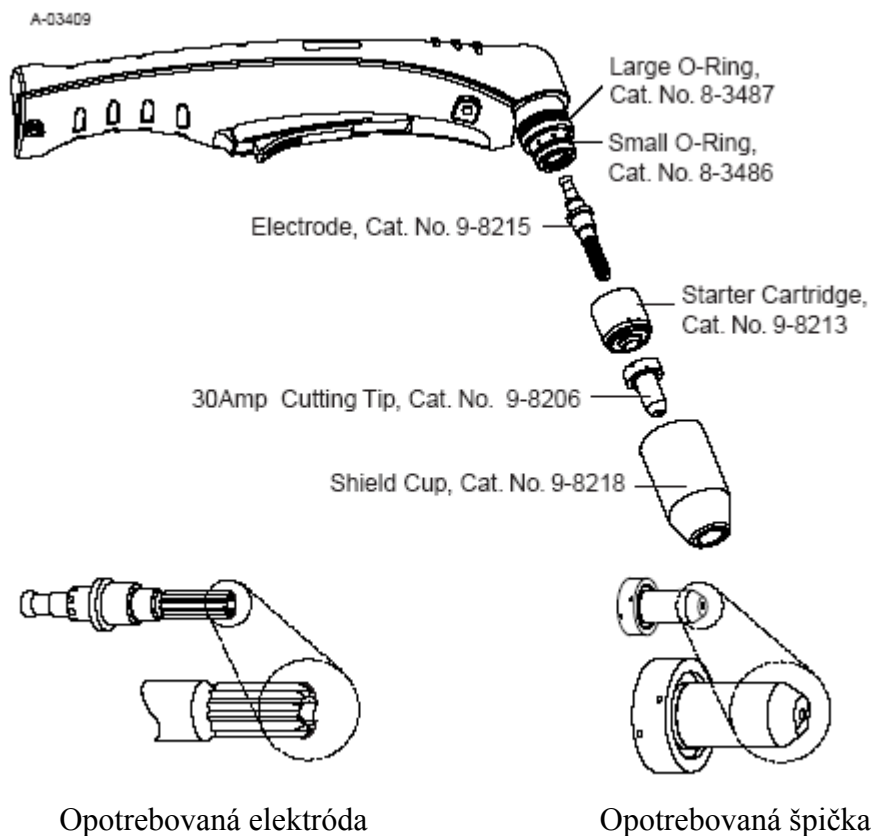
Preved'te nasledovné kroky vždy pred začiatkom každej operácie:



Pred každou kompletáciou alebo rozobratím rezacej zostavy, samotného rezacieho horáku alebo káblových vedení vždy odpojte zdroj z elektrickej napájacej siete.

A. Voľba častí horáku

Skontrolujte správnosť zostavenia horáku a uistite sa, že sú použité správne časti horáku pre danú operáciu. Časti horáku musia korešpondovať s typom operácie s výstupným napätím plazmového rezacieho zdroja. Preštudujte si návod dodávaný k rezaciemu horáku.



B. Zapojenie horáku

Skontrolujte správnosť napojenia rezacieho horáku.

C. Skontrolujte napájanie zdroja

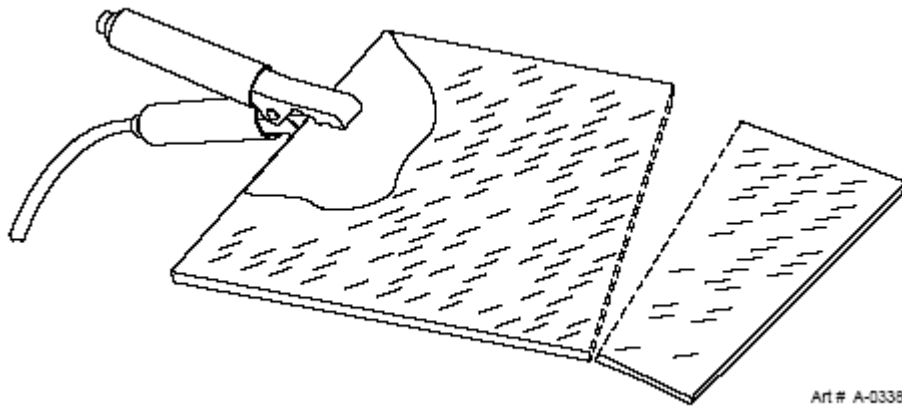
1. Uistite sa, že zdroj je napojený na sieť s pre neho vhodným napätím.
2. Zapojte kábel napájania zdroja.

D. Voľba plynu


Uistite sa, že stlačený vzduch vyhovuje kritériám o ktorých pojednáva príslušná kapitola tohto manuálu.


E. Zapojte kábel spätného vedenia prúdu

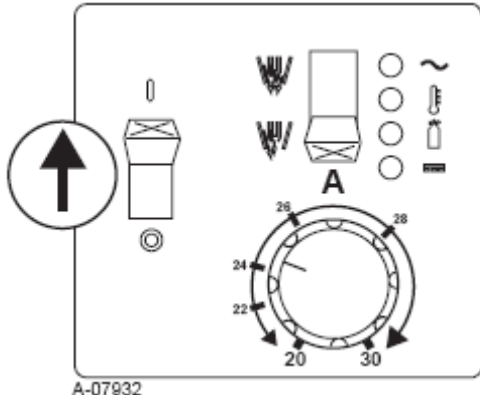
Napojte svorku uzemňovacieho kábla na obrobok alebo na rezací stôl. Miesto uchytenia musí byť čisté bez oleja, farby či hrdze. Svorku napájajte iba na hlavnú časť rezaného kusu, nie na tú časť ktorá po rezaní odpadne.



F. Zapnite plazmový rezací zdroj


Prepnite hlavný vypínač zdroja (ON/OFF) do polohy „ON“ – zapnuté. AC indikátor  sa rozsvieti. V prípade, že nie je dodávaný stlačený vzduch pod správnym tlakom rozsvieti

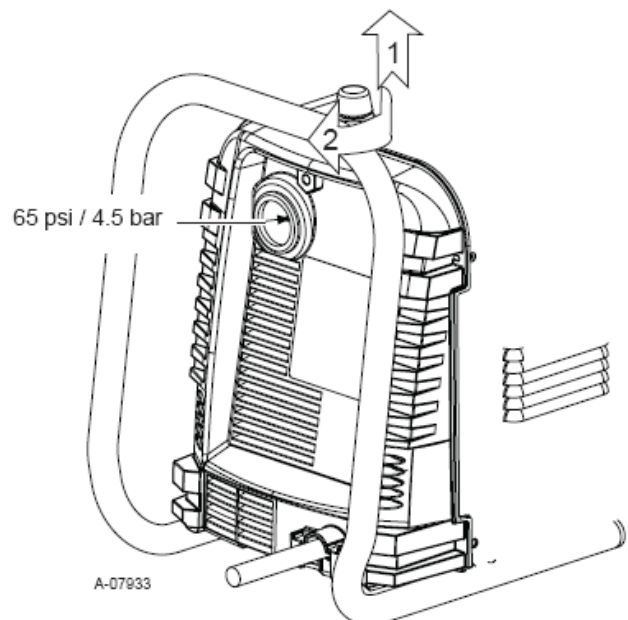
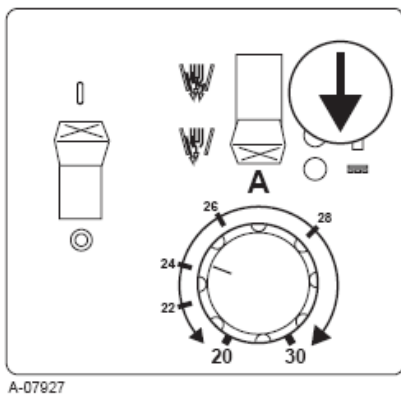
sa aj indikátor plynu .



G. Nastavte pracovný tlak

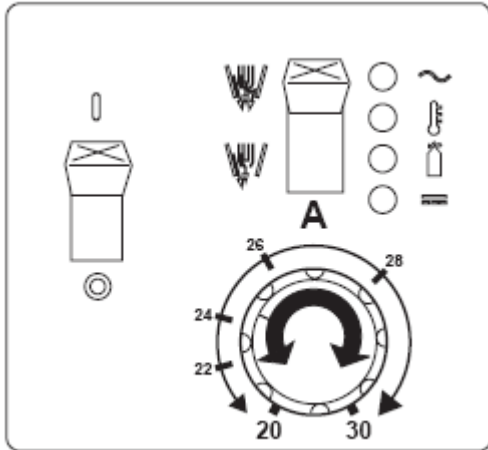
1. Prepnite spínač RUN/SET do polohy „SET“ (nastaviť). Plyn začne prúdiť. Nastavte

tlak na 65 psi / 4,5 bar Indikátor plynu sa rozsvieti .



H. Nastavte výšku výstupného prúdu

1. Prepnete spínač RUN/ SET do polohy „RUN“ (chod). Prúdenie plynu za zastaví.
2. Nastavte výšku výstupného prúdu.

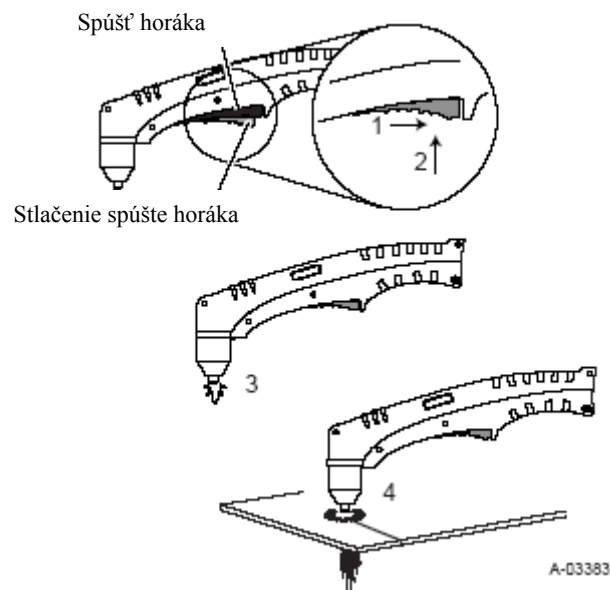


A-07834

I. Rezanie

Pred rezaním si preštudujte bezpečnosť práce s plazmovým rezacím zdrojom. Používajte ochranné pomôcky a správne pracovné oblečenie.

Namierte horák smerom od seba. Stlačte spúšť horáka. Plyn začne prúdiť približne na dobu dlhú cca. 1 sekundu a potom sa vypne. Následne sa zapáli pilotný oblúk. DC indikátor \equiv sa rozsvieti. Dajte horák do prenosovej vzdialenosti od materiálu, ktorý chcete rezať. Pilotný oblúk zhasne a hlavný oblúk sa preniesie na obrobok.



A-03383

Poznámka

Pri správnej inštalácii hubice horáka je medzi ňou a rúčkou horáka malá medzera. Pri práci touto medzerou prúdi plyn. Nesnažte sa hubicu dotlačiť až na doraz a uzatvoriť túto medzeru. Mohlo by dôjsť k poškodeniu častí horáka.

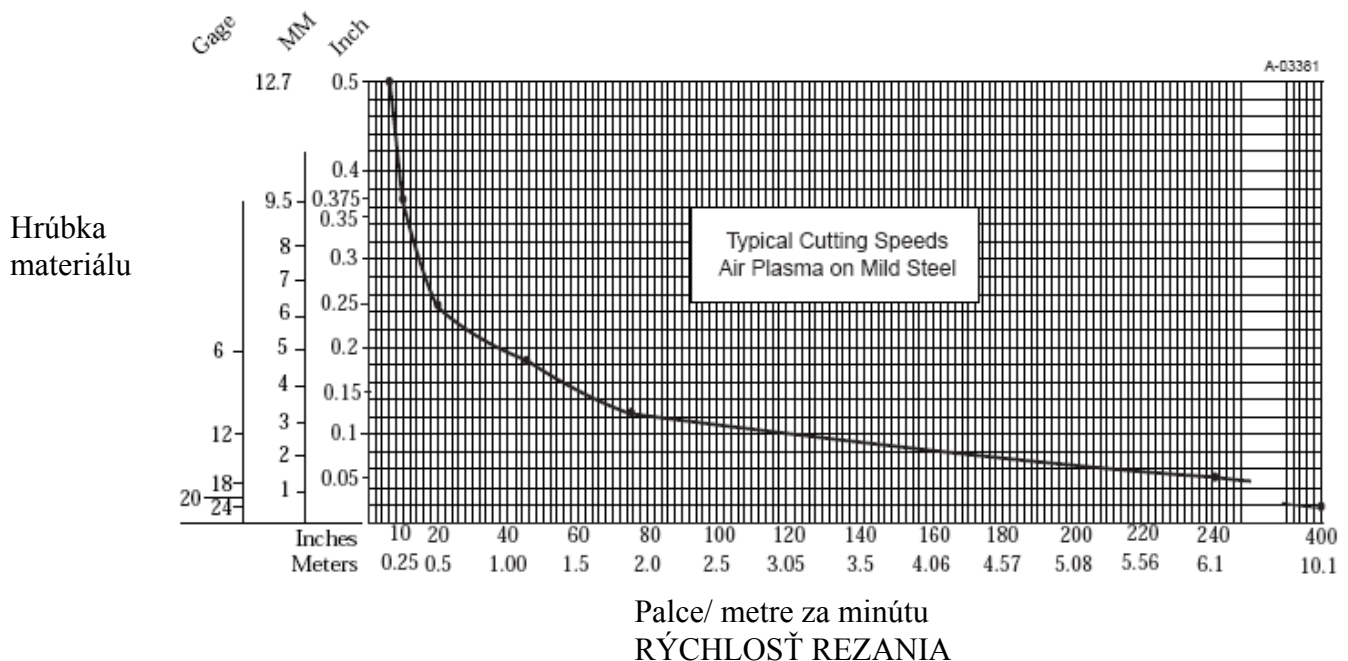
J. Technika rezania

Držte horák jednou alebo oboma rukami v rezacej vzdialenosti od povrchu rezaného materiálu. Neprevádzajte rezanie alebo drážkovanie bez použitia pracovných rukavíc a ochrany zraku. Ťahajte horák po požadovanej dráhe rezu.

K. Bežné rýchlosti rezania

Rýchlosť rezania závisí od výšky výstupného prúdu, typu materiálu a zručnosti operátora. Bližšie detaily nájdete v návode k rezaciemu horáku.

Zníženie rýchlosti rezania s využitím zníženia výstupného prúdu je napríklad možné použiť pri rezaní podľa šablóny a dosiahnuť vysokú kvalitu rezu.



L. Dofuk plynu

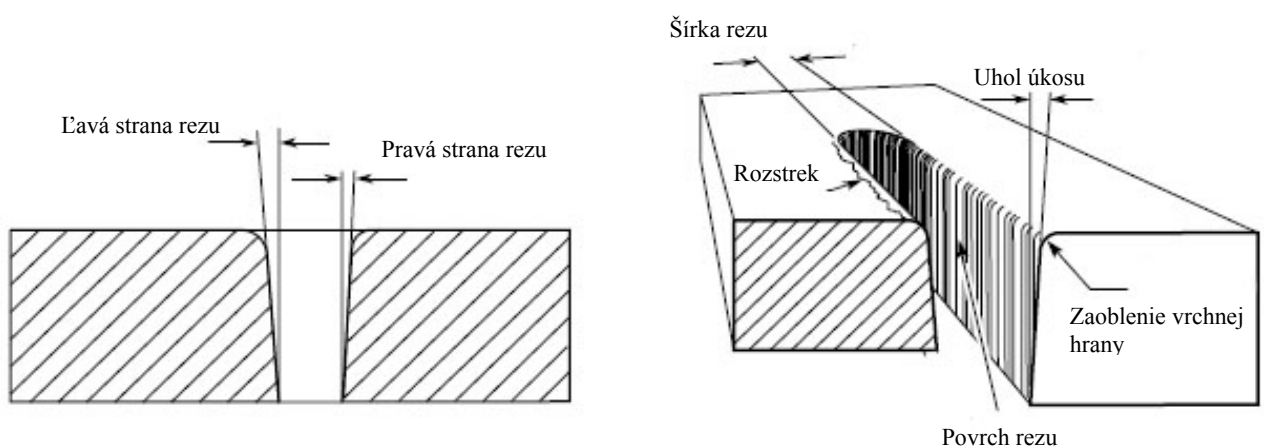
Pre zastavenie rezania a horenia oblúku uvoľnite spúšť horáka. Plyn bude prúdiť ešte približne 10 sekúnd. Ak operátor počas dofuku plynu posunie spúšť horáku do zadu a stlačí ju oblúk sa znova zapáli. Hlavný oblúk sa preniesie na obrobok ak je špička horáku v správnej vzdialenosti od materiálu.

M. Vypnutie

Prepnite hlavný vypínač zdroja (ON/OFF) do polohy „OFF“ – vypnuté. Všetky kontrolky zhasnú. Vytiahnite zdroj z napájacej siete.

6.3. KVALITA REZU

Kvalita rezu závisí od danej aplikácie. Napríklad uhol úkosu je dôležitý ak budú odrezané kusy následne zvárané. Rez bez rozstrekov je zase dôležitý pre elimináciu čistiacich operácií. Kvalita rezu bude závisieť od typu materiálu a jeho hrúbky.



Povrch rezu

Stav povrchu rezu (jemný alebo drsný).

Uhol úkosu

Uhol medzi povrchom rezu a rovinou kolmou naň. Perfektne kolmý uhol by mal 0° .

Zaoblenie vrchnej hrany

Zaoblenie na vrchnej hrane rezu, ktoré sa tvorí pri kontakte plazmového oblúka s obrobkom.

Rozstrek

Rozstrek je tvorený nataveným materiálom, ktorý je vyfúknutý z oblasti rezu, a ktorý následne stuhne na povrchu rezaného kusu.

Šírka rezu

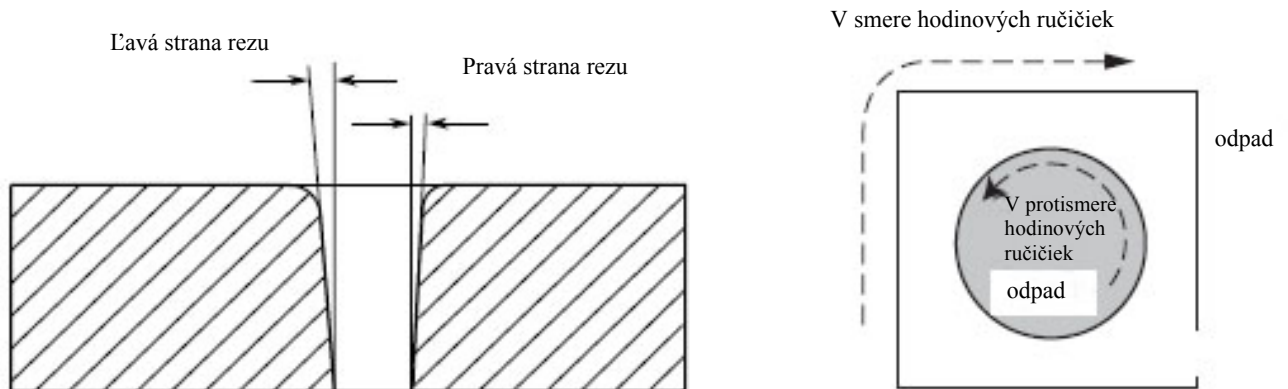
Šírka odobratého materiálu počas rezania.

Vytváranie nitrídovej vstvy

Pri rezaní uhlíkových ocelí môže dôjsť k vylúčeniu nitrídu a jeho usadeniu na hranách rezu, čo následne zhoršuje zvariteľnosť delených materiálov.

Smer rezu

Plazmový plyn vychádza z horáka vo víre čo spôsobuje, že jedna hrana rezu je viac skosená ako druhá. Pri pohľade v smere rezania je pravá strana menej skosená ako ľavá.



Pre dosiahnutie čo najprecíznejšieho rezu pri vyrezávaní kruhu je treba ťahať horák v protismere hodinových ručičiek pozdĺž vyrezávaného kruhového tvaru. Pre dosiahnutie precíznosti vonkajšej strany rezu je potrebné ťahať horák v smere hodinových ručičiek.

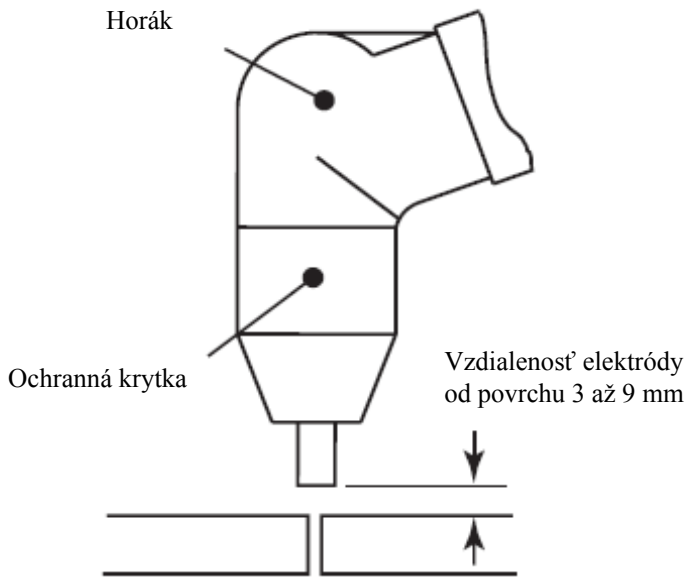
6.4. REZANIE S RUČNÝM PLAZMOVÝM HORÁKOM

1. Rezací horák je možné pohodlne držať jednou rukou ale aj uchopiť oboma rukami. Úchop pri hlave horáka zaisťuje presné vedenie horáka pri rezaní.

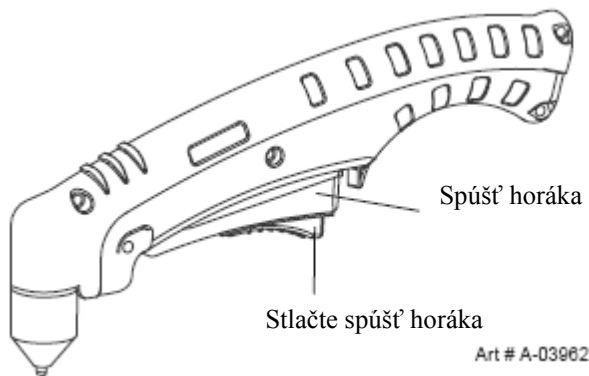
Poznámka

Špička by okrem techniky rezania ťahaním, nemala prísť do kontaktu so základným materiálom.

2. V závislosti od aplikácie postupujte nasledovne:
 - a. Pri začatí rezania od hrany držte horák kolmo vzhľadom na základný materiál, tak aby sa špička nachádzala na hrane základného materiálu v bode, odkiaľ mienite začať rezanie.
 - b. Pri začatí rezania na základnom materiáli, držte horák 3 až 9 mm nad povrchom základného materiálu, tak ako to znázorňuje nasledovný obrázok.

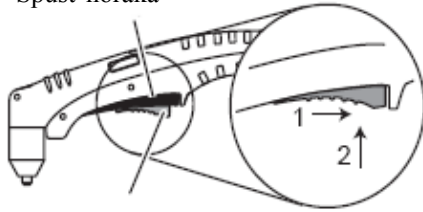


3. Držte horák v smere od tela.
4. Stlačte spúšť horáka čím aktivujete zapálenie pilotného oblúku.

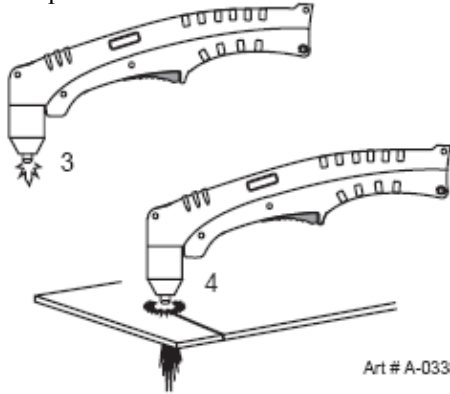


5. Priblížte sa horákom do prenosovej vzdialenosti k povrchu základného materiálu. Na základný materiál sa preniesie plazmový rezací oblúk pričom pilotný oblúk zhasne.

Spúšť horáka



Stlačenie spúšte horáka

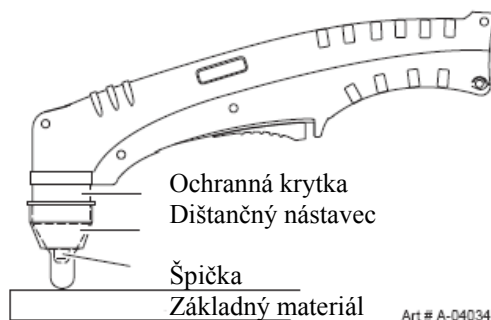


6. Režte materiál a pre ukončenie rezania jednoducho uvoľnite spúšť horáka.
7. Dodržujte doporučenú rýchlosť rezania podľa tabuľky uvedenej v tomto návode.

Poznámka

Pri správnej inštalácii hubice horáka je medzi ňou a rúčkou horáka malá medzera. Pri práci touto medzerou prúdi plyn. Nesnažte sa hubicu dotlačiť až na doraz a uzatvoriť túto medzeru. Mohlo by dôjsť k poškodeniu častí horáka.

8. Pre uľahčenie rezania technikou ťahania horáku nad povrchom základného materiálu je možné použiť dištančný nástavec.



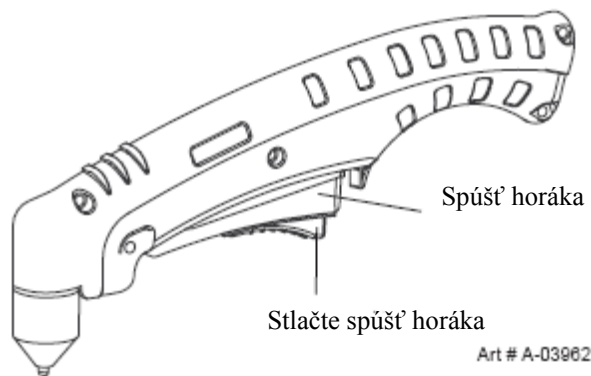
Rezanie ťahaním horáka po základnom materiáli

Rezanie ťahaním horáka po základnom materiáli funguje najideálnejšie pri rezaní materiálov do hrúbky 4,7 mm.

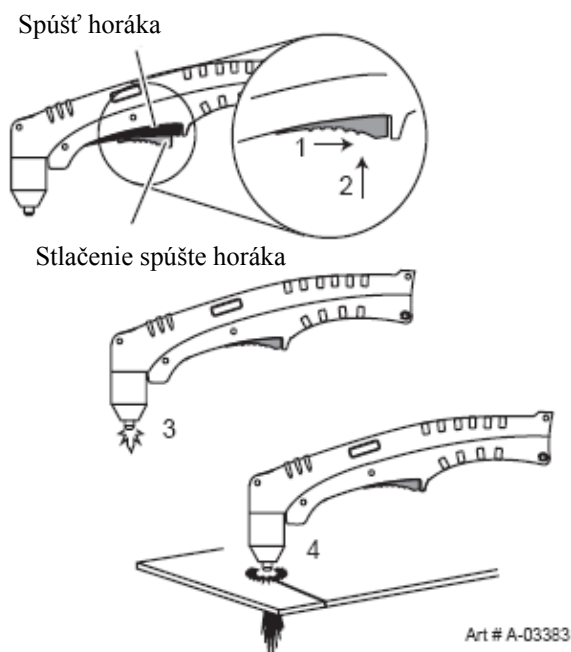
Poznámka

Pre zaistenie čo najdlhšej životnosti spotrebných dielov používajte vždy spotrebné diely určené pre danú aplikáciu rezania.

1. Nainštalujte na horák špičku, určenú pre rezanie technikou ťahaním horáka po základnom materiáli a nastavte rezací prúd maximálne na 30 A.
2. Rezací horák je možné pohodlne držať jednou rukou ale aj uchopiť oboma rukami. Úchop pri hlave horáka zaisťuje presné vedenie horáka pri rezaní.
3. Počas rezania budete ťahať horák po povrchu rezaného materiálu.
4. Držte horák v smere od vášho tela.
5. Stlačte spúšť horáka čím aktivujete zapálenie pilotného oblúku.



6. Priblížte sa horákom do prenosovej vzdialenosti k povrchu základného materiálu. Na základný materiál sa preniesie plazmový rezací oblúk pričom pilotný oblúk zhasne.



7. Režte materiál a pre ukončenie rezania jednoducho uvoľnite spúšť horáka.
8. Dodržujte doporučenú rýchlosť rezania podľa tabuľky uvedenej v tomto návode.
9. Pre ukončenie rezania uvoľnite spúšť horáka.

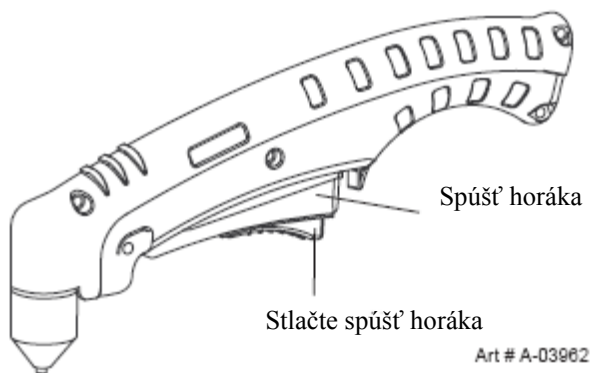
Vyrezanie otvoru do materiálu

1. Rezací horák je možné pohodlne držať jednou rukou ale aj uchopiť oboma rukami. Úchop pri hlave horáka zaisťuje presné vedenie horáka pri rezaní.

Poznámka

Špička by nemala prísť do kontaktu s rezaným materiálom okrem rezania technikou ťahaním horáka po základnom materiáli, pri ktorej sa využívajú špeciálne spotrebné diely horáka.

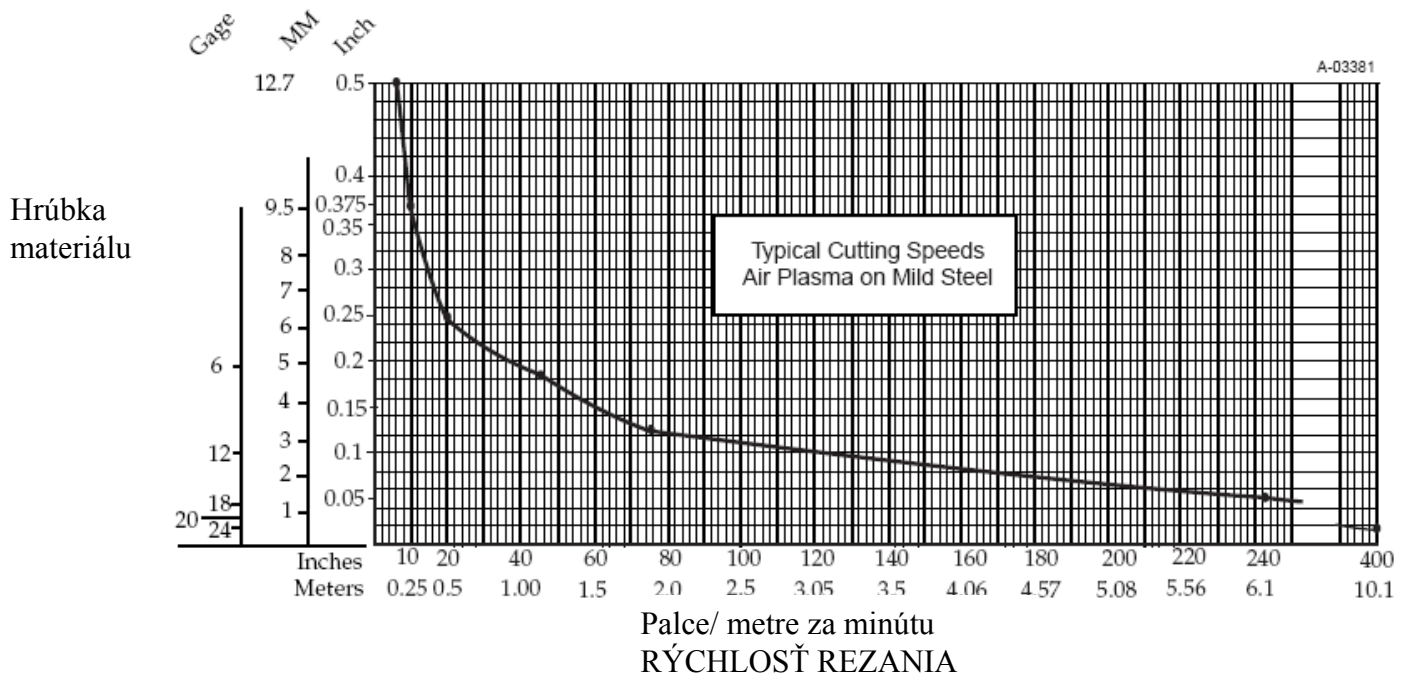
2. Jemne nakloňte horák, tak aby mohli byť časti nataveného kovu vyfúknuté mimo hubice horáka.
3. Začnite rez v časti ktorá z rezaného materiálu vypadne mimo línie rezu a až následne pokračujte na reznú líniu, čím sa vyvarujete nepresnostiam pri začatí rezu.
4. Držte rezací horák v smere od vášho tela.
5. Stlačte spúšť horáka čím aktivujete zapálenie pilotného oblúku.



6. Priblížte sa horákom do prenosovej vzdialenosti k povrchu základného materiálu. Na základný materiál sa preniesie plazmový rezací oblúk pričom pilotný oblúk zhasne.
7. Špičku a hubicu očistite od rozstreku hneď ako to bude možné. Odporúčame použiť sprej proti rozstreku, ktorý minimalizuje príľnavosť rozstrekujúceho kovu na časti horáka.

6.5. DOPORUČENÉ RÝCHLOSTI REZANIA

Tabuľka rýchlosti rezania konštrukčnej ocele s plazmovým rezacím zdrojom



6.6. DRÁŽKOVANIE

Parametre drážkovania

Pri drážkovaní je niekoľko dôležitých parametrov: rýchlosť ťahania horáku, výška drážkovacieho prúdu, uhol sklonu horáka a vzdialenosť špičky horáka od povrchu drážkovaného materiálu.

Rýchlosť drážkovania

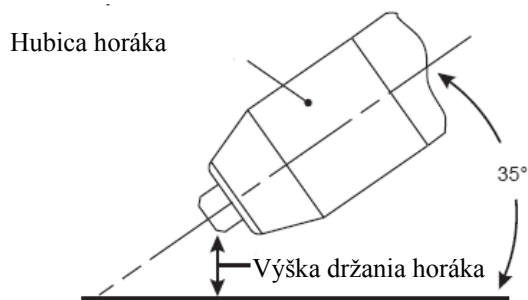
Optimálna rýchlosť drážkovania závisí na výške drážkovacieho prúdu, uhlu sklonu horáka a type operácie (ručné alebo strojné drážkovanie).

Nastavenie drážkovacieho prúdu

Nastavenie prúdu závisí od rýchlosti drážkovania, type operácie (ručné alebo strojné) a množstve materiálu, ktorý treba odobrať.

Uhol sklonu drážkovacieho horáka

Uhol sklonu závisí od nastavených parametrov a rýchlosti rezania. Pri drážkovaní 80 A sa odporúča držať horák pod uhlom 35° . Pri uhle väčšom ako 45° by nebol natavený materiál vyfúknutý z drážky ale mohol by byť odrazený späť na hubicu horáku. Pri väčšom uhle sklonu horáka je možné materiál odobrať na niekoľko krát.



Výška držania horáka od obrobku

Vzdialenosť špičky od povrchu drážkovaného materiálu ovplyvňuje kvalitu a hĺbku drážkovania. Vzďialenosť 1,6 mm umožňuje primerané a konzistentné odoberanie materiálu. Menšia vzdialenosť vedie skôr k hrubému odoberaniu až k rezaniu materiálu. Zväčšenie vzdialenosti naopak spôsobuje zníženie produktivity odoberania a môže viesť až k prerušeniu oblúka.

7. ÚDRŽBA

7.1. BEŽNÁ ÚDRŽBA

A. Pred každým použitím

Pred každým použitím skontrolujte stav spotrebných dielov v horáku.

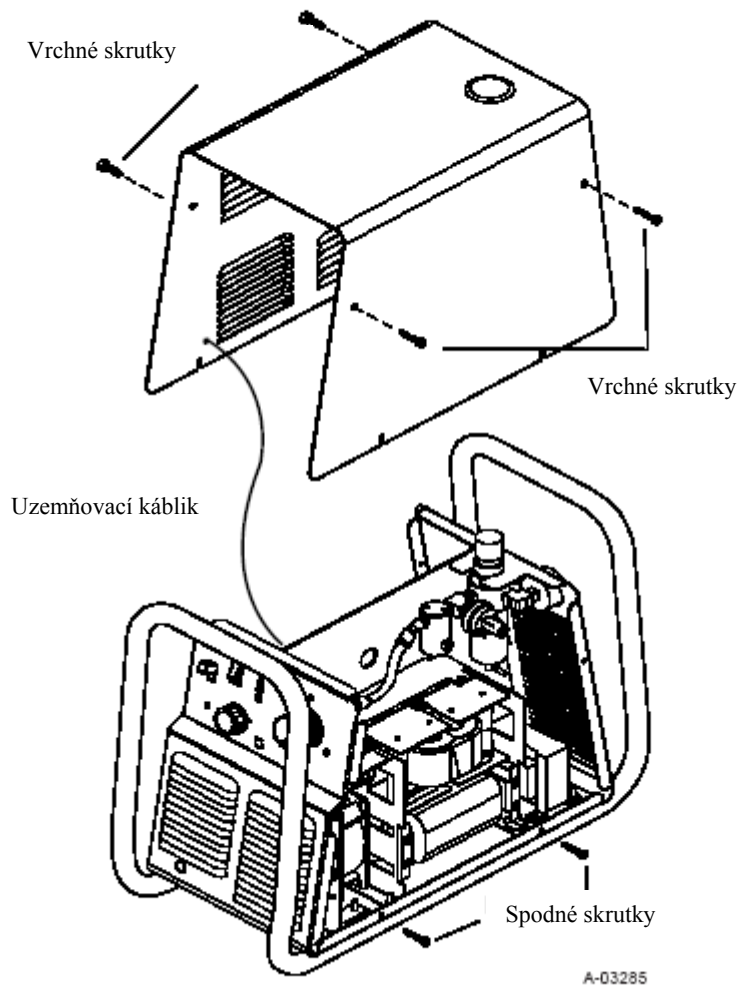


POZOR

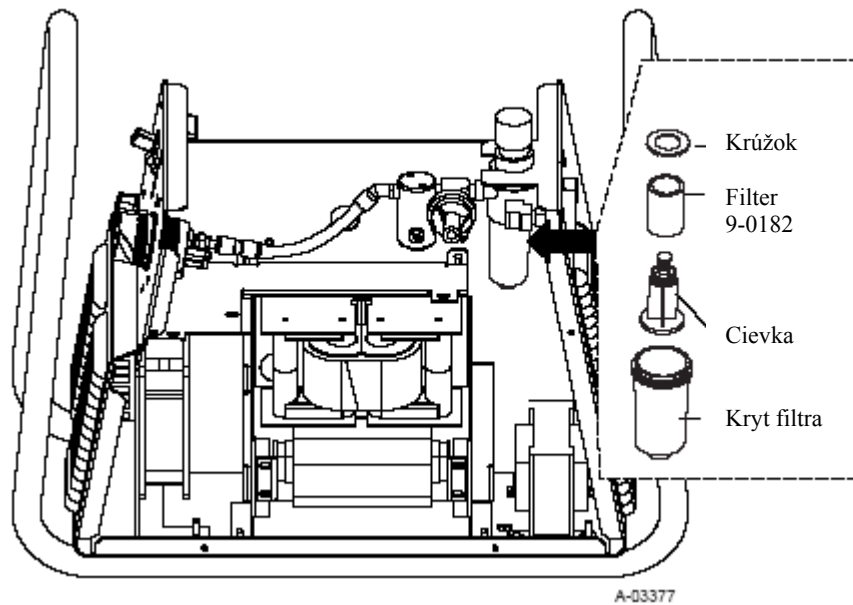
Pred každou kontrolou vypnite zdroj a odpojte ho z napájacej siete.

B. Každé tri mesiace

9. Skontrolujte vnútorný vzduchový filter a vymeňte ho ak je to potrebné.
 - i. Vypnite zdroj, odpojte ho z napájacej siete a odpojte prívod stlačeného plynu.
 - ii. Snímte vrchné skrutky.
 - iii. Snímte spodné skrutky a snímte kryt zdroja. (Uzemňovací káblik neodpájajte.)



- iv. Odskrutkujte kryt filtra. Pod ním sa nachádzajú ďalšie komponenty filtra.
- v. Vyberte filter a v prípade potreby ho vymeňte.
- vi. Nainštalujte všetky komponenty naspäť a zapojte zdroj.



Krúžok

Filter
9-0182

Cievka

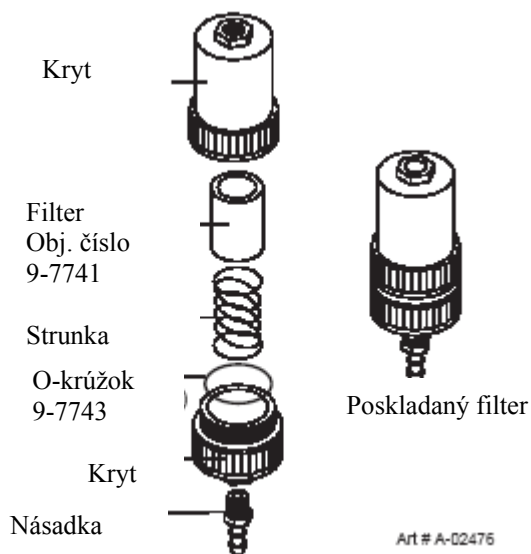
Kryt filtra

C. Výmena častí voliteľného jednostupňového filtra

Tieto inštrukcie sa vzťahujú na zdroje kde je nainštalovaný voliteľný jednostupňový filter.

Pri úplnom zanesení filtra sa zdroj automaticky vypne. Filter je možné vybrať vysušiť a znova použiť. Filter nechajte vyschnúť 24 hodín.

1. Vypnite zdroj a odpojte ho z napájacej siete.
2. Uzatvorte dodávku plynu do zdroja.
3. Odpojte hadicu prívodu plynu.



4. Otočte kryt v smere hodinových ručičiek a otvorte ho. Filter sa nachádza vo vnútri.
5. Vyberte filter a nechajte ho vysušiť.
6. Utrite vnútro krytu filtra a vsaďte späť vysušený filter.
7. Nasadte a zatvorte kryt.
8. Znova napojte prívod plynu.

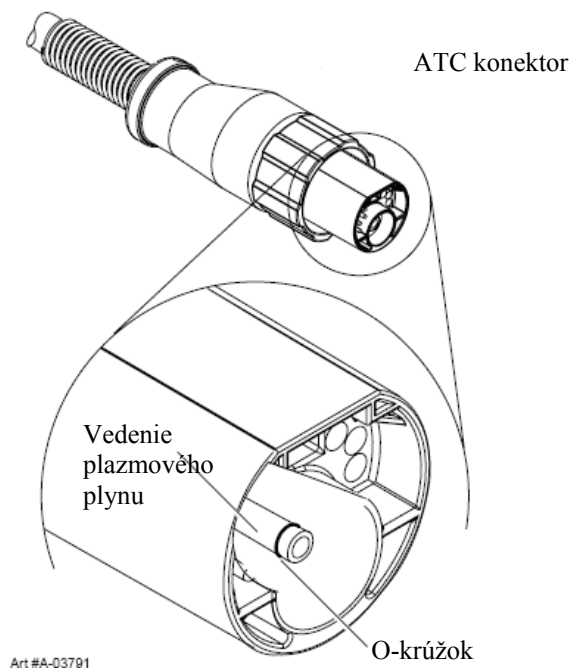
Poznámka

V prípade, že znamená netesnosti, tak skontrolujte O-kružok.

D. Mazanie O-kružku

„O-kružok“ na horákovom ATC samcovom (male) konektore si vyžaduje pravidelné mazanie, ktoré závisí od frekvencie pripájania, alebo odpájania horáka. Premazaním zaistíte pružnosť O-kružku inak kružok vyschne, stvrdne a praskne ak sa pravidelne nenamaže. Na kružok naneste jemnú vrstvu mazadala každý týždeň.

Nepoužívajte iné mazadlá, nemusia byť vhodné na použitie vo vysokých teplotách, alebo môžu obsahovať „neznáme prvky“, ktoré môžu zreagovať so vzduchom. Táto reakcia môže zanechať kontaminácie vo vnútri horáka. Každá z týchto uvedení je považovaná za nezodpovedné správanie.



7.2. NAJČASTEJŠIE CHYBY

1. Nedostatočne hlboký rez

- a. Príliš veľká rýchlosť rezania
- b. Príliš veľký sklon horáka
- c. Príliš hrubý materiál
- d. Opotrebované spotrebné časti horáku
- e. Rezací prúd je príliš nízky
- f. V horáku nie sú nainštalované originálne časti Thermal Dynamics

2. Hlavný oblúk zhasína

- a. Príliš nízka rýchlosť rezania
- b. Horák je ťahaný v príliš veľkej výške nad základným materiálom
- c. Príliš vysoký rezací prúd
- d. Uzemňovací kábel je odpojený
- e. Opotrebované spotrebné časti horáku
- f. V horáku nie sú nainštalované originálne časti Thermal Dynamics

3. Tvorba príliš veľkého množstva trosky

- a. Príliš malá rýchlosť rezania
- b. Horák je ťahaný v príliš veľkej výške nad základným materiálom
- c. Opotrebované časti horáka
- d. Nesprávne nastavený rezací prúd
- e. V horáku nie sú nainštalované originálne časti Thermal Dynamics

4. Spotrebné časti horáka vydržia príliš krátko

- a. Vo vzduchu, ktorý je pod tlakom privádzaný do zdroja sa nachádza olej či vlhkosť
- b. Zdroj je preťažovaný (režú sa s ním príliš veľké hrúbky)
- c. Oblúk je zapalovaný príliš dlho
- d. Nízky tlak plynu
- e. Nesprávne zostavený horák
- f. V horáku nie sú nainštalované originálne časti Thermal Dynamics

5. Problematické zapálenie pilotného oblúka

- a. Opotrebované časti horáka
- b. V horáku nie sú nainštalované originálne časti Thermal Dynamics
- c. Nesprávny tlak plynu

7.3. CHYBOVÉ HLÁSENIA

A. BEŽNÉ SYMPTÓMY



a. *AC indikátor*  *OFF (vypnutý)*

- i. Hlavný vypínač zdroja je v polohe „OFF“ vypnuté
 1. zapnite hlavný vypínač (prepnete do polohy ON)
- ii. Horák nie je správne napojený na zdroj
 1. Vypnite zvärací zdroj (spínač do polohy „OFF“). Skontrolujte pripojenie horáka. Dotiahnite ho alebo upravte. Nepoužívajte pri tom ručné náradie. Zapnite zdroj (spínač do polohy „ON“).
 2. Hubica horáka nie je dostatočne dotiahnutá
 - a. Skontrolujte hubicu a plne ju dotiahnite.
 3. Hlavná poistka zdroja je vypálená.
 - a. Skontrolujte hlavnú poistku a v prípade nutnosti ju vymeňte.
 4. Interná poistka zdroja sa vypálila alebo je uvoľnená.
 - a. V prípade, že je poistka vypálená dva krát skontrolujte napájacie napätie. Vymeňte ju a ak sa opäť vypáli zašlite jednotku do servisného strediska.
 5. Napájacie napätie nekorešponduje s napájacím napätím zdroja.
 - a. Skontrolujte napätie a uistite sa, že napájacie napätie je správne.
 6. Niektorý z komponentov zdroja je pokazený.
 - a. Vráťte jednotku do servisného strediska.

b. *Spúšť horáka nefunguje, AC indikátor*  *bliká*

- i. Systém sa nachádza v ochrannom móde. Operátor držal stlačenú spúšť horáka pri zapnutí hlavného vypínača „ON/OFF“
 1. Uvoľnite spúšť horáka.
- ii. Systém sa nachádza v ochrannom móde. (niektoré časti horáka chýbajú alebo sú povolené)
 1. Uvoľnite spúšť horáka a vypnite zdroj hlavným vypínačom. Skontrolujte zostavu horáka. Vymeňte časti ak je to potrebné. Znova poskladajte horák a správne dotiahnite hubicu. Nepoužívajte žiadne ručné náradie. Zapnite zdroj.

c. *Nedôjde k zapáleniu pilotného oblúku, AC indikátor*  *svieti, plyn* 


teplota  , a *DC*  *indikátory nesvietia*

- i. Tlak plynu je pod hranicou, ktorá je potrebná pre prácu zdroja.
 1. Nastavte tlak na 4,5 bar.

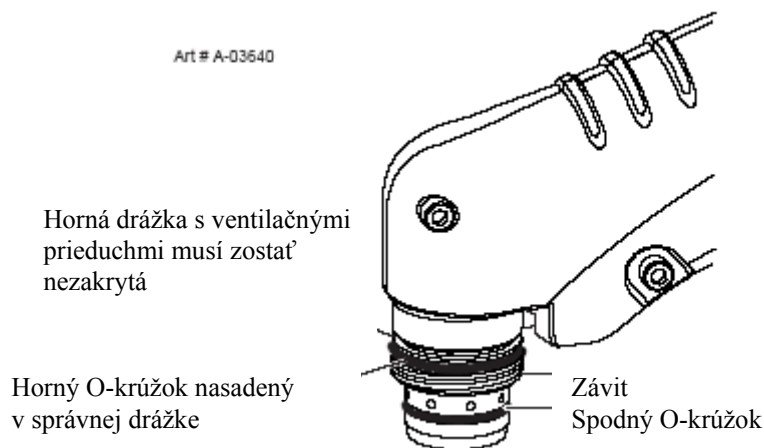
d. *Pri zapnutí zdroja prúdi plyn. AC indikátor*  *bliká*

- i. Systém je prepnutý do módu „SET“ (nastavovanie)
 1. Prepnete spínač RUN/SET do polohy RUN (horná poloha)


e. Horák nezapáli pilotný oblúk, plyn neprúdi, AC indikátor \sim , indikátor

plynu  **a DC \equiv indikátory nesvietia**

- i. Komponenty zabezpečujúce štart oblúka chýbajú
 1. Vypnite zdroj, odskrutkujte hubicu horáku a skontrolujte jeho zloženie. V prípade potreby vymeňte.
- ii. Hubica horáku je slabo dotiahnutá.
 1. Skontrolujte hubicu a dotiahnite ju ak je to potrebné.
- iii. Horný O-krúžok nie je správne nasadený.
 1. Odmontujte hubicu a skontrolujte nasadenie horného O-krúžku. Opravte jeho osadenie ak je to potrebné.



f. Nedôjde k zapáleniu pilotného oblúka, AC indikátor \sim a indikátor plynu

 svietia, DC \equiv indikátor nesvieti





- i. Prúdenie vzduchu je zablokované
 1. Zabezpečte prúdenie vzduchu v okolí jednotky.
- ii. Jednotka je prehriata.
 1. Nechajte plazmový zdroj najmenej 5 minút vychladnúť. Uistite sa, že jednotka nie je pri práci preťažovaná. Pozrite si sekciu o zaťažení jednotky.
- iii. Niektorý z komponentov jednotky je pokazený.
 1. Vráťte jednotku do servisného strediska.

g. Prúdenie plynu sa zapína a vypína po stlačení spúšte horáka, AC

indikátor \sim bliká, indikátor plynu  svieti, DC \equiv indikátor nesvieti



- i. Špička horáka alebo elektróda chýba.
 1. Vypnite zdroj. Snímte hubicu a nainštalujte chýbajúce časti. Zapnite zdroj.



h. Zdroj nereže, horák zapáli pilotný oblúk, plyn prúdi, ventilátory pracujú,

AC indikátor , indikátor plynu  a DC  indikátory svietia, indikátor teploty  nesvieti

- i. Uzemňovací kábel nie je napojený na rezaný materiál alebo je napojenie slabé.
 1. Uistite sa, že uzemňovacia svorka je zapojená na čistý povrch rezaného materiálu.
 2. Chybný horák
 - a. Vráťte horák do servisného strediska na opravu.
 3. Niektorý z komponentov zdroja je pokazený
 - a. Vráťte jednotku do servisného strediska.
- i. Horák reže ale nie je to v súlade s požiadavkami**
- i. Nesprávne nastavená výška výstupného prúdu
 1. Skontrolujte parametre a upravte ich.
 - ii. Spotrebné časti horáka sú už príliš opotrebované.
 1. Skontrolujte časti horáka a vymeňte ich keď je to potrebné.
 - iii. Uzemnenie nie je dostatočné
 1. Skontrolujte uzemnenie a vykonajte nápravu.
 - iv. Príliš veľká rýchlosť rezania
 1. Znížte rýchlosť rezania.
 - v. Horák je ťahaný po povrchu rezaného materiálu. Pri tomto spôsobe rezania zdroj automaticky zníži výstupné napätie na 40 A.
 1. Zdvihnite horák nad obrobok.
 - vi. V horáku sa nachádzajú nečistoty – vlhkosť či olej
 1. Pripnite spínač RUN/RAPID AUTO START/SET do polohy SET (dolná pozícia). Držte horák 3 mm nad čistým povrchom a pozorujte či sa netvoria na materiále olejové škvrny či nezachytáva vlhkosť. V prípade takéhoto znečistenia je potrebné inštalovať ďalšie filtre.
 - vii. Kolísanie napájacieho prúdu
 1. Nechajte elektrikárom skontrolovať napájaciu sieť.
 - viii. Niektorý z komponentov zdroja je pokazený
 1. Vráťte jednotku do servisného strediska.

j. Oblúk zhasína počas rezania, oblúk sa znova nezapáli

- i. Plazmový zdroj je prehriaty (indikátor prehriatia  svieti)
 1. Nechajte zdroj vychladnúť a to najmenej 5 minút. Uistite sa, že zdroj nie je pri práci preťažovaný.
- ii. Ventilátor je zablokovaný (indikátor prehriatia  svieti)
 1. Skontrolujte a odblokujte ventilátor

- iii. V okolí zdroja nie je dostatok priestoru pre cirkuláciu chladiaceho vzduchu (indikátor prehriatia  svieti)
 - 1. Nechajte v okolí jednotky priestor pre cirkuláciu.
- iv. Tlak plynu je príliš nízky (indikátor plynu  svieti)
 - 1. Skontrolujte výšku tlaku, ktorá by sa mala pohybovať od 4,1 bar.
- v. Spotrebné časti horáku sú príliš opotrebované.
 - 1. Vymeňte spotrebné časti.

k. AC indikátor  svieti keď sa odmontuje hubica horáka

- i. Chybný spínač PIP v horáku

Skontrolujte spínač a v prípade potreby ho vymeňte.

7.4. ČASTI HORÁKU SL 60

