

PLASMOVÝ ŘEZACÍ STROJ

PEGAS 7 PLASMA NEO

NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

Obsah:

1	Úvod.....	4
2	Bezpečnost práce.....	5
2.1	Všeobecné požadavky	5
2.2	Ochranné pomůcky	5
2.3	Rizika – přehled	5
2.4	Zakázané činnosti.....	7
3	Provozní podmínky.....	7
3.1	Elektromagnetická kompatibilita	8
4	Technická data	9
4.1	Vysvětlení pojmů (platí pouze při použití systému ALFA IN ALFATEC CNC)	10
5	Příslušenství stroje	11
5.1	Součást dodávky	11
5.2	Příslušenství na objednávku:	11
6	Popis stroje a funkcí.....	17
6.1	Ovládací panel	18
6.2	Popis displeje.....	19
6.3	Volba jazyka	19
7	Uvedení do provozu	20
7.1	Schéma zapojení hořáku.....	20
7.2	Uvedení stroje do provozu	21
8	Řezání	23
8.1	Příčiny nekvalitních řezů	25
9	Možné řešení problémů	26
9.1	Základní řešení problémů:.....	26
9.1.1	Známé potíže:	26
9.1.2	Problémy s pilotním obloukem	27
9.1.3	Problémy s řezáním	28

10	Údržba.....	28
10.1	Mazání držáku elektrod silikonovým lubrikantem	29
11	Servis	30
12	Likvidace elektroodpadu	31
13	Záruční list	31

1 Úvod

Vážený spotřebiteli,

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

Řezací 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.

Pro údržbu a opravy používejte jen originální náhradní díly. K dispozici je Vám samozřejmě náš servis.

Stroj PEGAS 7 PLASMA NEO je určen pro řezání kovů na základě moderní technologie dělení materiálu prostřednictvím tenkého paprsku plazmového plynu. Tato technologie má oproti jiným metodám několik předností:

1. Vysoká rychlost řezání
2. Kvalitní řez s minimální oblastí změněné struktury materiálu
3. Menší tepelné deformace řezaného materiálu
4. Možnost řezání uhlíkových a vysoce legovaných, nerezových ocelí a neželezných kovů
5. Metoda nevyžaduje žádné speciální plyny
6. Menší náklady

PEGAS 7 PLASMA NEO je určena pro kvalitní řezání materiálů do tloušťky max. 40 mm uhlíkaté oceli. Produktivní řezání uhlíkaté oceli je možné do tloušťky 25 mm.

Při nižších nárocích na kvalitu řezu lze proříznout (oddělit) materiál tloušťky až 50 mm.

S Stroje je možné použít pro svařování v prostorách se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Stroje splňují požadavky příslušné legislativy EU, shoda je deklarována značkou CE na štítku stroje.

Vyhrazujeme si právo úprav a změn v případě tiskových chyb, změny technických parametrů, příslušenství apod. bez předchozího upozornění. Tyto změny se nemusí projevit v návodech k používání v papírové ani v elektronické podobě.



2 Bezpečnost práce

2.1 Všeobecné požadavky

1. Obsluhu stroje smí provádět pouze pracovník důkladně obeznámený s problematikou dělení materiálu pomocí plazmy, a který absolvoval příslušná školení.
2. Před každým zásahem v elektrické části, sejmutím krytu nebo čištěním je nutné odpojit zařízení ze sítě.
3. U řezacího stroje je třeba provést periodickou revizní prohlídku jednou za půl roku pověřeným pracovníkem podle ČSN 331500 a ČSN 050630.
4. Z bezpečnostních důvodů je při řezání plazmou nutné použít ochranné rukavice. Tyto rukavice Vás chrání před tepelným zářením a před odstříkujícími kapkami žhavého kovu.
5. Noste pevnou izolovanou obuv. Nejsou vhodné otevřené boty, neboť kapky žhavého kovu mohou způsobit popáleniny.
6. Nedívejte se do řezacího oblouku bez ochrany obličeje a očí. Používejte vždy kvalitní svařovací kuklu s neporušeným ochranným filtrem.
7. Také osoby vyskytující se v blízkosti místa řezání musí být informovány o nebezpečí a musí být vybaveny ochrannými prostředky.
8. Při řezání, zvláště v malých prostorách, je třeba zajistit dostatečný přísun čerstvého vzduchu, neboť při řezání vznikají zdraví škodlivé zplodiny.
9. U nádrží na plyn, oleje, pohonné hmoty atd. (i prázdných) neprovádějte řezací práce, neboť hrozí nebezpečí výbuchu.
10. V prostorách s nebezpečím výbuchu platí zvláštní předpisy.

2.2 Ochranné pomůcky

1. Svařovací kukla s ochranným filtrem.
2. Svářečské rukavice.
3. Svářečský oděv, zástěra.
4. Uzavřená obuv.

2.3 Rizika – přehled

1. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
2. Ultrafialové a světelné záření.
3. Nebezpečí vdechování plyných zplodin a prachových částic.
4. Nebezpečí popálení.
5. Hluk.

Upozornění: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem hrozí zejména při poruše izolace hořáku, přívodního kabelu a při porušení krytů stroje. Je třeba si uvědomit, že na hořáku se může vyskytovat napětí až 380 V. Hořák svými parametry odpovídá normě ČSN EN 60974-7, napěťové třídě M.

Upozornění: Strojní hořák nelze použít pro verze bez CNC!

Upozornění:

1. Je zakázáno provozovat stroj s poškozenou izolací hořáku nebo přívodního kabelu.
2. Nikdy neprovozujte stroj s demontovanými nebo poškozenými kryty. Kromě rizika úrazu klesá účinnost chlazení a zvyšuje se úroveň rušení.
3. Je zakázáno provozovat stroj v mokřém prostředí a ve venkovním prostoru za deště nebo sněžení.
4. Dbejte na řádné upnutí zemnicích kleští, které rovněž snižují riziko úrazu el. proudem.
5. Používejte předepsané pracovní pomůcky, udržujte je v suchém stavu.
6. Osoby s kardiostimulátorem jsou vystaveny zvýšenému působení magnetického pole a během zapalování se krátkodobě ocitnou v elektromagnetickém poli, což by mohlo mít vliv na činnost kardiostimulátoru. Je nutno se předem poradit s lékařem.
7. Řezací a pilotní oblouk je zdrojem velmi intenzivního světelného a zejména ultrafialového záření. Toto záření může během velice krátké doby značně poškodit zrak a při déle trvajícím působení způsobuje zarudnutí až popáleniny nekrytých částí kůže.
8. Používejte svařovací kuklu vybavenou neporušeným filtrem se stupněm ochrany min. 10.
9. Nebezpečí popálení vzniká při řezání od odletujících částic rozžhaveného kovu, od plazmového oblouku a horkého řezaného materiálu. Tenký paprsek rozžhavené plazmy (4. skupenství hmoty) dosahuje ve svém jádře až 10000 °C!
10. Nikdy při zapalování nesměřujte hořák proti očím, tělu nebo jiné osobě.
11. Vždy používejte kvalitní a nepoškozené svářečské rukavice, zástěru a svářečský oděv včetně uzavřené obuvi a pokrývky hlavy.
12. Při řezání vzniká velké množství plyných zplodin a prachových částic z řezaného materiálu.
13. Vlivem vysokých teplot dochází k chemickým reakcím a vzniku různých oxidů a jiných sloučenin, z nichž některé jsou zdraví škodlivé.
14. Zvláště nebezpečné zplodiny vznikají při řezání materiálu obsahující olovo, beryllium, kadmium (pokadmiované díly) a materiálů opatřenými barevným nátěrem.
15. Při ultrafialovém záření a při vysokých teplotách vzniká rovněž značné množství ozónu a oxidů dusíku.
16. Při překročení koncentrace těchto plynů nad hodnoty dané hygienickými normami může dojít k poškození zdraví, zejména při dlouhodobějším působení.

17. Pracoviště musí být dobře větrané a vybavené účinným systémem odsávání.
18. Při řezání materiálu, kdy vznikají zvláště nebezpečné zplodiny, je nutné navíc použít dýchací masku.
19. Stroj při své činnosti produkuje hluk, jehož hladina dosahuje hodnoty 80-85 dB.
20. Při dlouhodobější práci doporučujeme používat chrániče sluchu.
21. U tohoto stroje se nelze použít hořák delší než 6,7 m.

2.4 Zakázané činnosti

1. Je zakázáno používat stroj v prostorách s nebezpečím výbuchu a v prostorách s možností výskytu snadno zápalných a hořlavých látek.
2. Je zakázáno provádět řezání nádob se zbytky jakýchkoliv hořlavých nebo neznámých látek.
3. Je nepřípustné provádět řezání na uzavřených tlakových nádobách bez předchozího vypuštění tlaku a ponechání v otevřeném stavu.

3 Provozní podmínky

1. 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.
2. Zařízení vyhovuje ČSN EN 61000-3-12 za následujících podmínek:
3. Řezací stroj je zkoušen podle normy pro stupeň krytí IP 23 S, 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 60°.
4. Pracovní teplota okolí mezi -10 až +40 °C.
5. Relativní vlhkost vzduchu pod 90 % při +20 °C.
6. Do 3000 m nadmořské výšky.
7. Stroj musí být umístěn tak, aby chladicí vzduch mohl bez omezení vstupovat i vystupovat chladicími průduchy. Je nutné dbát na to, aby nebyly nasávány do stroje žádné mechanické, zejména kovové částice (např. při broušení).
8. Při přehřátí stroje je automaticky přerušeno řezání.
9. Veškeré zásahy do el. zařízení, stejně tak opravy (demontáž síťové vidlice), smí provádět pouze oprávněná osoba.
10. PEGAS 7 PLASMA NEO je konstruován na napětí sítě 3x400 V.
11. Příslušnému síťovému napětí a příkonu musí odpovídat síťová vidlice.

12. U řezacího stroje je třeba provést periodickou revizní prohlídku jednou za 6 měsíců pověřeným pracovníkem podle ČSN 331500,1990 a ČSN 050630,1993.
13. Řezací stroj je z hlediska odrušení určen především pro průmyslové prostory. V případě použití jiných prostor mohou existovat nutná zvláštní opatření (viz EN 60974-10).
14. Stroj je nutné především 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

3.1 Elektromagnetická kompatibilita

Svařovací zařízení je z hlediska odrušení určeno především pro průmyslové prostory. Splňuje požadavky ČSN EN 60974-10 třídy A, a není určeno pro používání v obytných prostorech, kde je elektrická energie dodávána veřejnou nízkonapětovou napájecí sítí. Mohou zde být možné problémy se zajištěním elektromagnetické kompatibility v těchto prostorech, způsobené rušením šířeným vedením stejně jako vyzařovaným rušením.

Během provozu může být zařízení zdrojem rušení.

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

4 Technická data

Model			PEGAS 7 PLASMA NEO	PEGAS 7 PLASMA NEO CNC
Metoda			Plasma cutting	
Síťové napětí		V/Hz	3x400/50-60	
Rozsah svař. proudu		A/V	20/88,0-65/120,0	
Napětí naprázdno U_{20}		V	310	
Jištění		A	@20 (@16)	@20
Max. efektivní proud I_{1eff}		A	18,3 (15,8)	18,3
Svařovací proud (DZ=100 %) I_2		A	65 (hořák SVH-105) 60 (hořák HS-60)	65(hořák SVS-105)
Svařovací proud (DZ=60 %) I_2		A	65 (hořák SVH-105) 60 (hořák HS-60)	65(hořák SVS-105)
Svařovací proud (DZ=x%) I_2		A	100% = 65 (hořák SVH-105) (75% = 65 (hořák SVH-105)) (75%= 60 (hořák HS-60))	100%=65(hořák SVS-105)
Max. produktivní řez uhlíkaté oceli		mm	---	---
Max. řez uhlíkaté oceli (oddělení materiálu)		mm	35*	---
Jemnozrnná ocel	Produktivní propich/řez (I_{2max})	mm	---	15**
	Produktivní propich/řez ($I_2@DZ=100\%$)	mm	---	15**
	Maximální propich/řez (I_{2max})	mm	---	15**
	Boční start/řez (I_{2max})	mm	---	25**
Kvalitní řez	Uhlíkatá ocel	mm	25*	---
	Nerez	mm	20*	---
	Hliník	mm	15*	---
	Měď	mm	10*	---
Max. vstupní tlak vzduchu		bar	8,5	
Pracovní tlak (hořák SVH 105/HS 60)		bar	5,0-5,5/4,5-5,0	---
Spotřeba vzduchu (hořák SVH 105/9m)		l/min	240/150	---
Pracovní tlak (SVS 105/9m) – hořák strojní		bar	---	5,0-5,5
Spotřeba vzduchu (SVS 105/9m) - hořák strojní		l/min	---	240
Zapalování oblouku			Pneu-mechanic	
Regulace proudu			Continuous	
Krytí			IP 23 S	
Normy			ČSN EN IEC 60974-1, ČSN EN IEC 60974-10 cl. A	
Rozměry (š x d x v)		mm	220x590x410	
Hmotnost		kg	18,5	
Třída izolace			F	
Účinnost		%	89,0	
Příkon v klidovém stavu P_{10}		W	16	

* Uvedené tloušťky materiálů jsou garantovány při použití hořáku SVH-105.

** Uvedené tloušťky materiálů jsou garantovány při použití hořáku SVS-105.

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 EN 60974-1, tj., 113 V stejnosměrných nebo 68 V střídavých.

4.1 Vysvětlení pojmů (platí pouze při použití systému ALFA IN ALFATEC CNC)

Produktivním propichem /řezem (I_2 max) rozumíme pálicí proces, kdy je plasma nastavena na maximální řezací proud, a je dosaženo dobré kvality řezu.

Produktivním propichem /řezem (DZ=100 %) rozumíme pálicí proces, kdy je plasma nastavena na řezací proud, který odpovídá 100 % zatěžovateli, a je dosaženo dobré kvality řezu.

Maximálním propichem/řezem (I_2 max) rozumíme pálicí proces, kdy je plasma nastavena na maximální řezací proud, a je dosaženo uspokojivé kvality řezu.

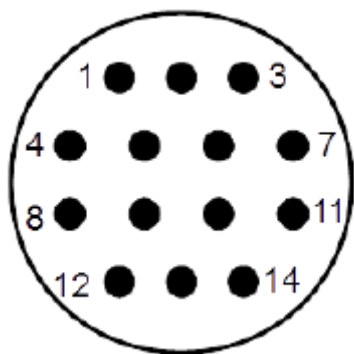
Bočním startem /řezem (I_2 max) rozumíme při použití ALFA IN ALFATEC CNC kompaktního řezacího portálu pálicí proces, kdy je plasma nastavena na maximální řezací proud, a je dosaženo uspokojivé kvality řezu bez propichu.

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

Upozornění: Uživatele upozorňujeme, že je odpovědný za případné rušení z řezání.

Zapojení CNC konektoru

Platí pouze pro stroje, které jsou vybaveny CNC rozhraním.



Pin	Popis
1	---
8	Tlačítko hořáku
9	Tlačítko hořáku
6	Dělič výstupního napětí (+)
7	Dělič výstupního napětí (-) Vstup nastavení proudu (I-)
13	Transfer (OK-to move)
14	Transfer (OK-to move)

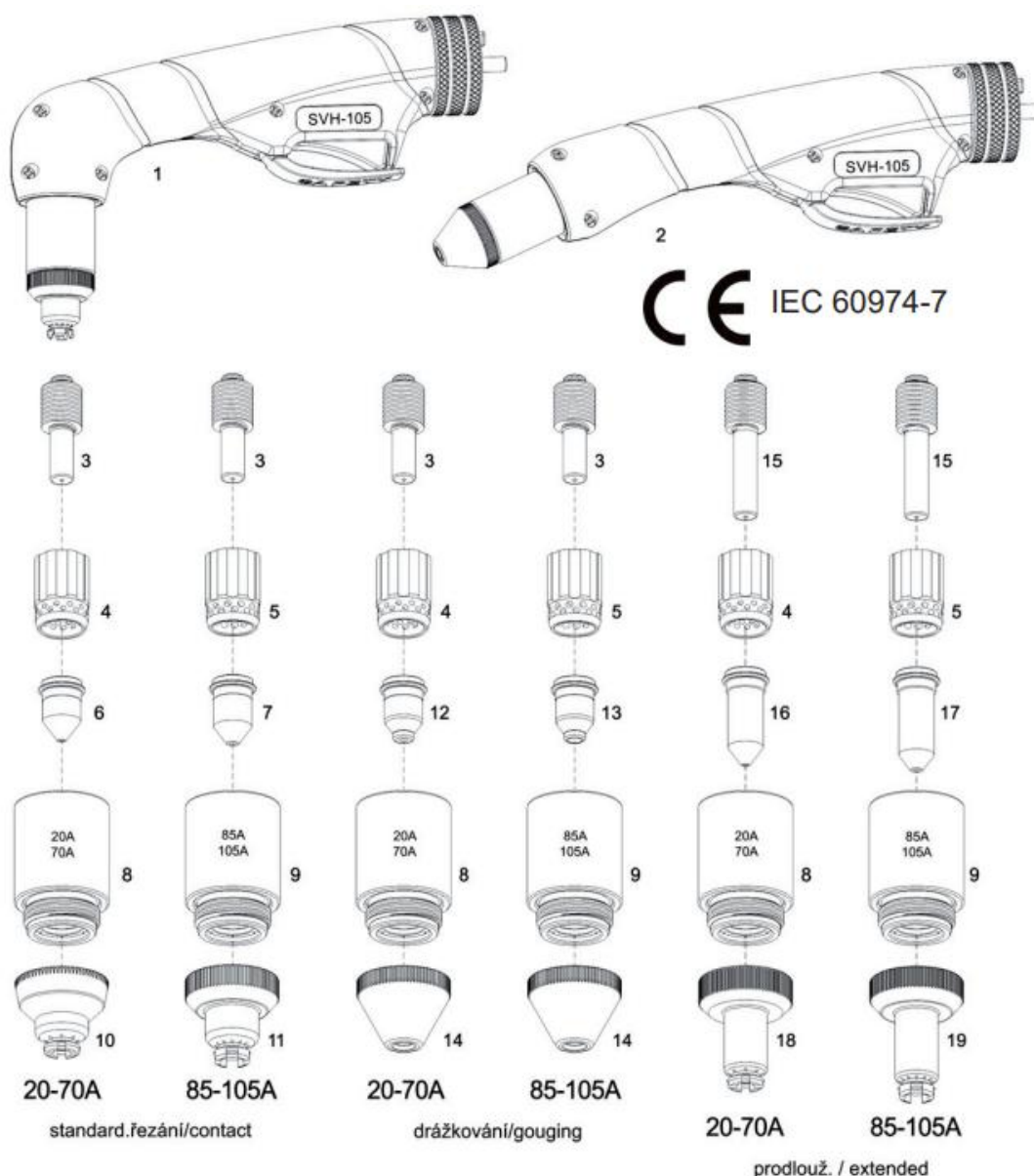
5 Příslušenství stroje

5.1 Součást dodávky

1. Zemnicí kabel
2. Hořák SVH-105 nebo HS-60

5.2 Příslušenství na objednávku:

Hořák SVH-105 – spotřební díly



Poz.	Kód	Popis
1	7037-1	Hořák Plasma SVH-105 ruční 75°
2	7038-1	Hořák Plasma SVH-105 ruční úhel 15°
	7076	Kabel coax. 6,7 m SV-105/125 6 PIN
	7103	Kabel coax. 9,0 m SV-125 6 PIN
	7088	Kabel coax. prodlužovací 6,0 m SV-105/125 6 PIN
	7175	Kružidlo – sada SVH-105,125
	5872	Přípravek na úkosování
	5302	Filtr vzduchový AT 1000
	5304	Sada pro filtr AT 1000 k PEGAS PLASMA
	S777c.	Kukla samostmívací Barracuda S777C
	7101	Lubrikant silicon brutto 6 g
	7102	Lubrikant silicon brutto 9 g

7112 Sada START k hořáku SVH-105 (Doporučená startovací sada pro hořák - viz obr.)			Počet
6	5832	Dýza 20-50A	2
7	7001	Dýza 105A	2
	7000	Dýza 85A	2
6	5937	Dýza 70A	2
3	5830	Elektroda	10
10	7073	Hubice 20-70A	1
8	7070	Hubice tělo 20-70A	1
4	5936	Rozdělovač plynu 20-70A (bal.2)	1

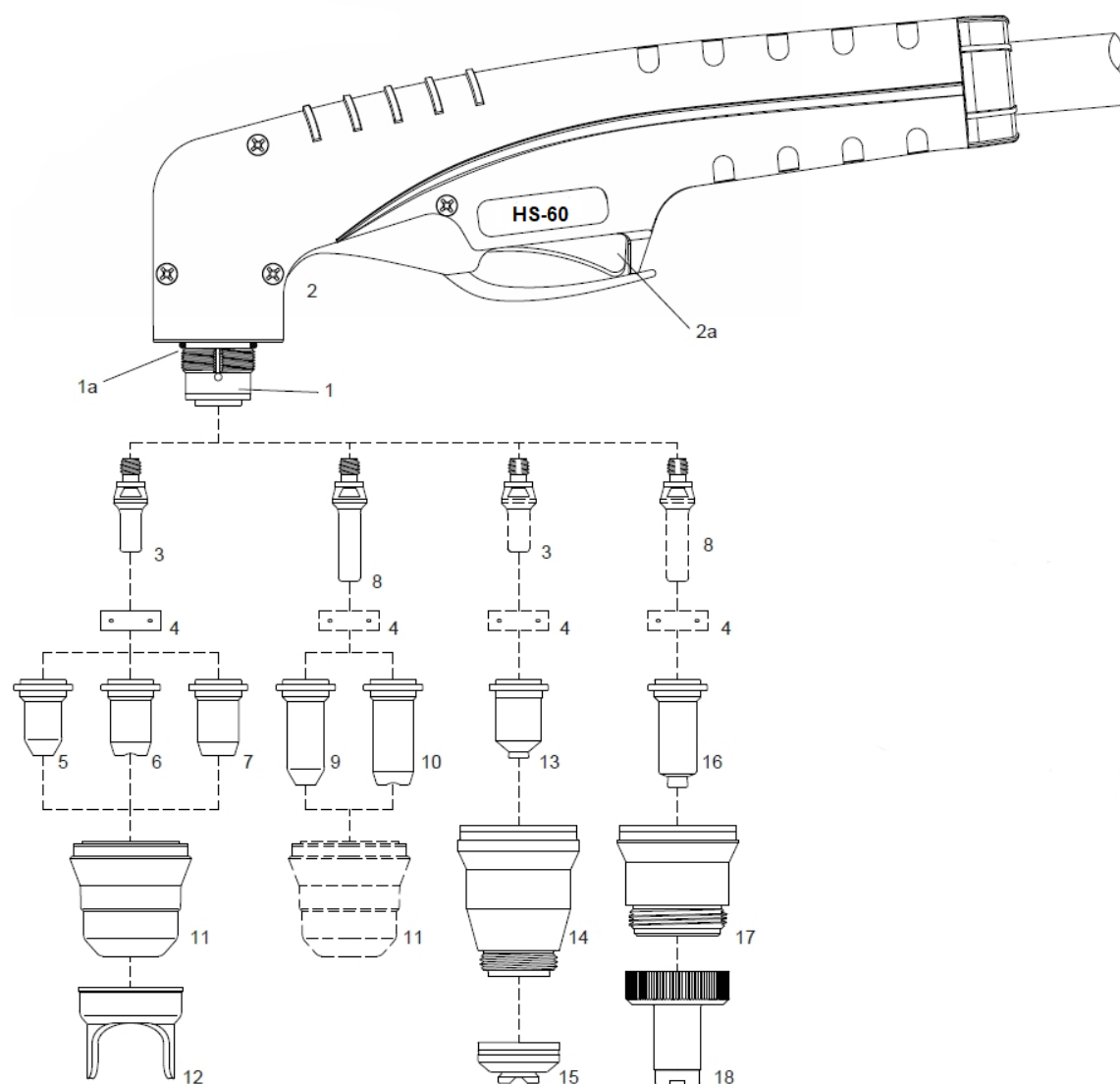
Spotřební díly hořáku (viz obr.)		
	5790	O-kroužek (bal.2)
3	5830	Elektroda (bal.10)
4	5936	Rozdělovač plynu 20-70A (bal.2)
5	6998	Rozdělovač plynu 85-105A (bal.2)
6	5832	Dýza 20-50A (bal.10)
	5937	Dýza 70 (bal.10)
7	7000	Dýza 85A (bal.10)
	7001	Dýza 105A (bal.10)
8	7070	Hubice tělo 20-70A
9	7071	Hubice tělo 80-105A
10	7073	Hubice 20-70A
11	7072	Hubice 85-105A
12	7074	Dýza drážkovací 45A (bal.10)
	7075	Dýza drážkovací 70A (bal.10)
13	7153	Dýza 105A (bal.10)
14	7154	Hubice drážkovací 20-105A
15	7155	Elektroda prodloužená 20-105A (bal.10)
16	7156	Dýza prodloužená 20-50A (bal.10)
	7157	Dýza prodloužená 70A (bal.10)
17	7158	Dýza prodloužená 85A (bal.10)
	7159	Dýza prodloužená 105A (bal.10)
18	7107	Hubice dlouhá 20-70A
19	7108	Hubice dlouhá 85-105A

Tučně vyznačené položky s modrým pozadím jsou namontovány na hořáku.

Hořáky ruční SVH – prodloužené verze rukojetí:



Hořák HS-60 – spotřební díly



Poz.	Kód	Název
1	5050	Hlava hořáku HS-60 ruční
1a	5052	O-Kroužek HS-60, SCP 60, SCB 50 (bal.2)
2	5053	Rukojeť HS-60
2a	5011	Vypínač PT-100, STH-130
3	5055	Elektroda standard HS-60 (bal.10)
4	5056	Difuzér HS-60 (bal.2)
5	5058	Dýza 0,8 20/30 A HS-60 (bal.10)
5	5057	Dýza 0,65 10/20 A HS-60 (bal.10)
6	5060	Dýza 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)
7	5061	Dýza 1,0 40/50 A flat HS-60 (bal.10)
7	5062	Dýza 1,1 50/60 A flat HS-60 (bal.10)
8	5063	Elektroda dlouhá HS-60 (bal.10)
9	5064	Dýza dlouhá 0,65 10/20 A HS-60 (bal.10)
9	5065	Dýza dlouhá 0,8 20/30 A HS-60 (bal.10)
10	5066	Dýza dlouhá 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)
11	5067	Hubice 6 děr HS-60
11	5068	Hubice tělo 6 děr Max Life HS-60
12	5069	Nástavec vodící HS-60
N/S	5025	Klíč na elektrodu HS-60, 100
13	5070	Dýza 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)
13	5071	Dýza 1,0 40/50 A HS-60 (bal.10)
13	5072	Dýza 1,1 50/60 A HS-60 (bal.10)
14	5073	Hubice tělo HS-60
15	5074	Hubice HS-60
16	5076	Dýza dlouhá 0,9 40 A HS-60 (bal.10)
16	5077	Dýza dlouhá 1,0 50 A HS-60 (bal.10)
16	5078	Dýza dlouhá 1,1 60 A HS-60 (bal.10)
17	5131	Hubice tělo HS-60
18	5132	Dýza 40-60A HS-60 (bal.10)
N/S	5081	Kružidlo - sada HS-60

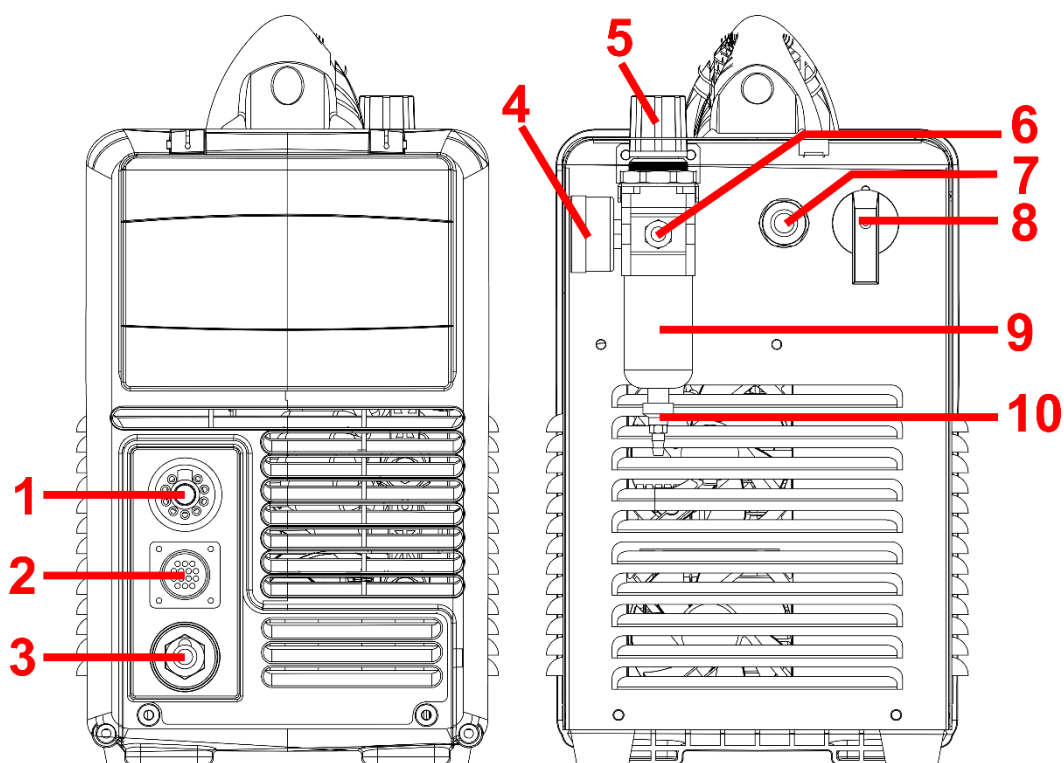
Pozn. – Tučně zvýrazněné položky s modrým pozadím jsou výbavou dodaného hořáku.

Doporučená startovací sada pro hořák HS-60

Poz.	Kód	Název	ks
	5085-1	Sada START k hořáku HS-60	
		Obsah sady 5085-1	
3	5055	Elektroda standard HS-60 (bal.10)	4
5	5057	Dýza 0,65 10/20 A HS-60 (bal.10)	1
5	5058	Dýza 0,8 20/30 A HS-60 (bal.10)	1
6	5060	Dýza 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)	2
7	5061	Dýza 1,0 40/50 A flat HS-60 (bal.10)	2
8	5063	Elektroda dlouhá HS-60 (bal.10)	1
10	5066	Dýza dlouhá 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)	1
12	5069	Nástavec vodící HS-60	1

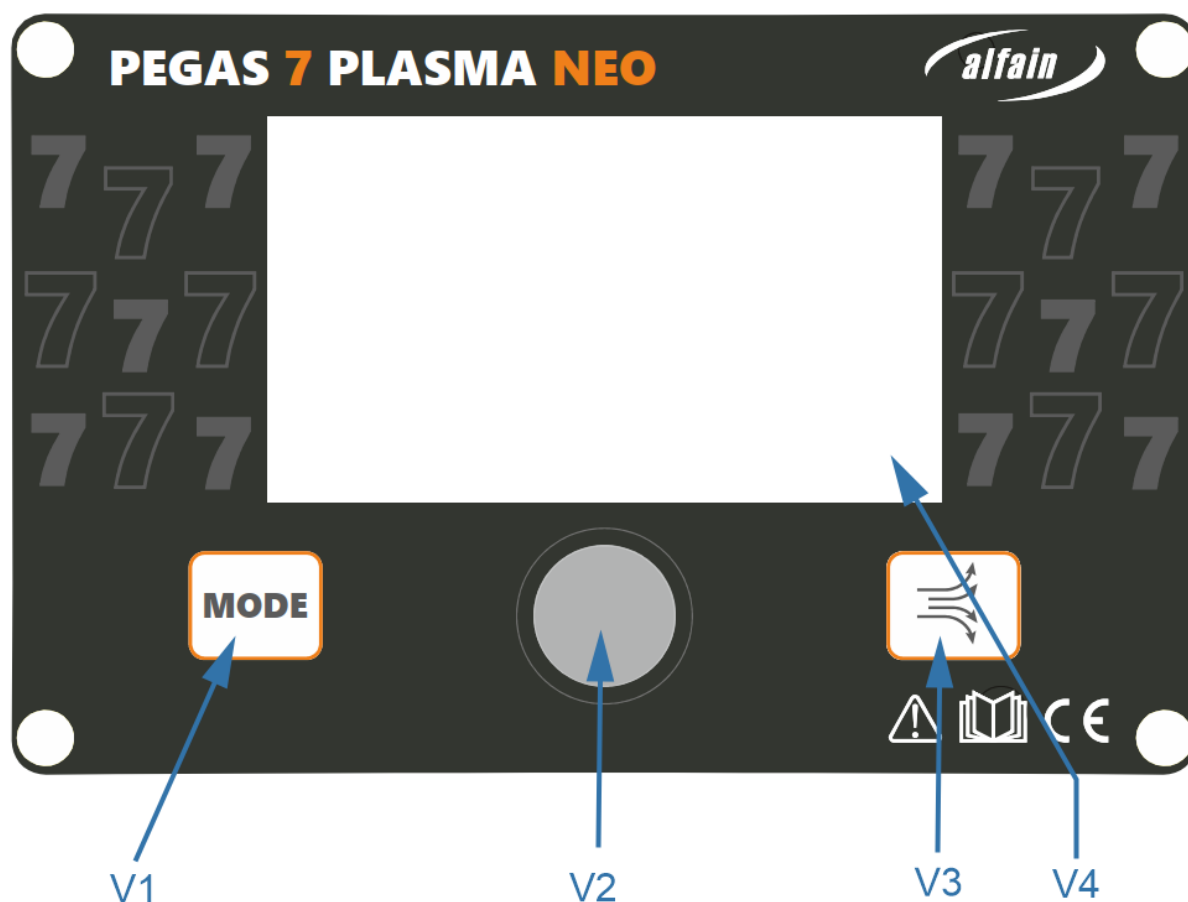
Poz.	Kód	Název	ks
	5085-1	Sada START k hořáku HS-60	
		Obsah sady 5085-1	
3	5055	Elektroda standard HS-60 (bal.10)	4
5	5057	Dýza 0,65 10/20 A HS-60 (bal.10)	1
5	5058	Dýza 0,8 20/30 A HS-60 (bal.10)	1
6	5060	Dýza 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)	2
7	5061	Dýza 1,0 40/50 A flat HS-60 (bal.10)	2
8	5063	Elektroda dlouhá HS-60 (bal.10)	1
10	5066	Dýza dlouhá 0,9 30/40 A HS-60 (bal.10)	1
12	5069	Nástavec vodící HS-60	1

6 Popis stroje a funkcí



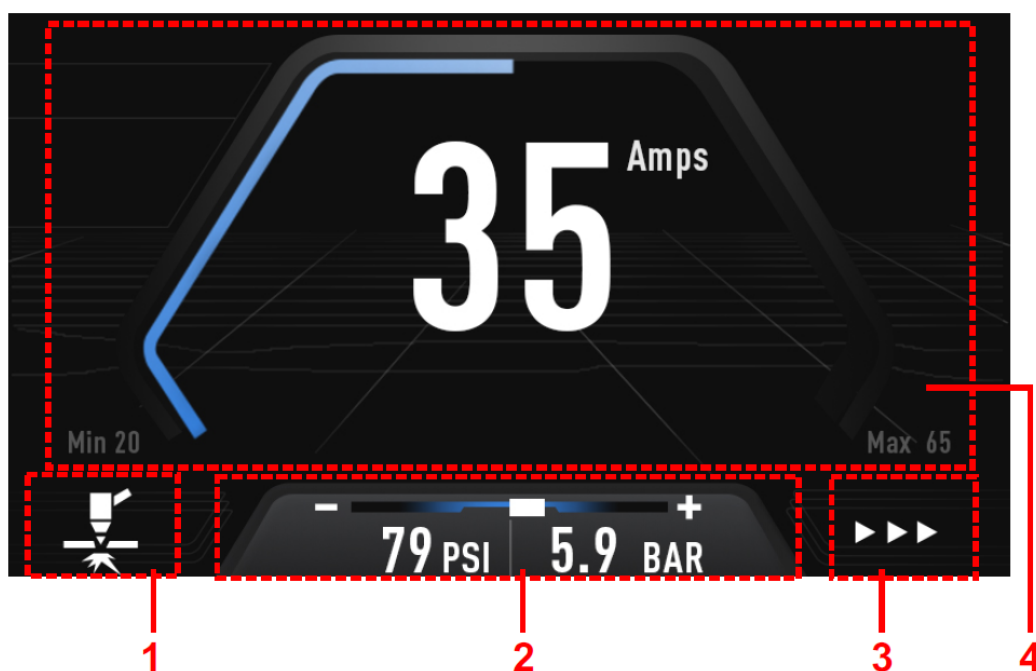
Pozice	Popis
1	Konektor – hořák
2	Konektor – připojení CNC rozhraní
3	Rychlospojka – kabel zemní
4	Výstupní tlakoměr regulátoru tlaku vzduchu
5	Knoflík regulátoru tlaku vzduchu
6	Připojení vzduchu
7	Kabel síťový
8	Vypínač hlavní
9	Filtr kondenzátu vzduchu / záchytná miska
10	Trubka pro odvod kondenzátu ze vzduchového filtru

6.1 Ovládací panel



Pozice	Popis
V1	Tlačítko režimu řezání – stiskem tlačítka vyberte možnost řezání plného materiálu, řezání perforovaných materiálů nebo drážkování
V2	Enkodér – otáčením po směru hodinových ručiček se proud zvyšuje, proti směru hodinových ručiček se proud zmenšuje
V3	Tlačítko kontroly vzduchu – stiskněte tlačítko, pokud stroj není připojen k plynovému vedení nebo je nízký tlak vzduchu, na obrazovce se zobrazí „E12 nedostatek plynu“
V4	Obrazovka – na displeji se zobrazují informace o spotřebě plynu, zobrazuje řezný proud, režim řezání a chyby

6.2 Popis displeje



1 – Režim řezání – na displeji se zobrazí aktuálně používaný režim řezání

2 – Barometrický tlak – na displeji se zobrazí aktuální používaná hodnota tlaku vzduchu

3 – Pracovní stav – na displeji

6.3 Volba jazyka

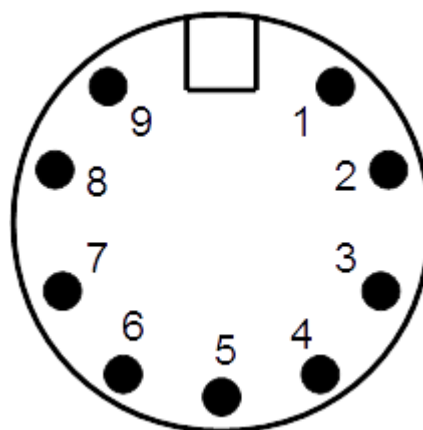
K dispozici je 5 jazyků (EN, FR, DE, CS, ES). Volbu jazyka proved'te dlouhým stiskem tlačítka V1.

7 Uvedení do provozu

7.1 Schéma zapojení hořáku

Ruční

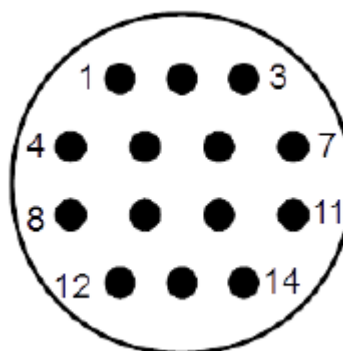
PIN NO.	HOŘÁK
1	Spoušť
2	Spoušť
3	/
4	/
5	Pilot arc
6	Pilot arc
7	/
8	Safety
9	Safety



CNC

Platí pouze pro stroje, které jsou vybaveny CNC rozhraním.

Pin	Popis
8	Tlačítko hořáku
9	Tlačítko hořáku
6	Dělič výstupního napětí (+)
7	Dělič výstupního napětí (-)
13	Transfer (OK-to move)
14	Transfer (OK-to move)



7.2 Uvedení stroje do provozu

Uvedení stroje do provozu musí být v souladu s technickými daty a provozními podmínkami.

Upozornění: Stroj smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby.

1. Před započítím práce je nutné připojit stroj do sítě splňující požadavky uvedené v technických datech.
2. Zkontrolujte kompletnost řezacího hořáku.
3. Nasad'te hořák a otáčením maticí ve směru hodinových ručiček dobře zajistěte hořák.
4. Připojte síťový kabel **(7)** do sítě podle parametrů v kapitole 4. Technická data.
5. Pomocí rychlospojky připojte stlačený vzduch na konektor **(6)** na zadní stěně stroje.
6. PEGAS 7 PLASMA NEO má na zadním panelu regulátor tlaku **(5)** s manometrem **(4)**.
7. Nastavte tlak regulátorem **(5)** na 5 barů.
8. Po zapnutí síťového vypínače **(8)** se rozsvítí displej kontrolka.
9. Připojte zemnicí kabel do rychlospojky **(3)** a kleště na řezaný materiál.
10. Zkontrolujte vstupní tlak vzduchu, případně ho zregulujte. Nesmí být vyšší než 8,5 barů a nesmí být nižší než 5 barů.
11. Nastavte potenciometr regulace velikosti řezacího proudu osad'te hořák odpovídající řezanému materiálu.
12. Podle zvolené velikosti řezacího proudu osad'te hořák odpovídajícím průměrem dýzy.
13. Zmáčkněte tlačítko na rukojeti hořáku, spustí se předfuk na 1 s.
14. Zapálí se pilotní oblouk.
15. Přesuňte hořák k materiálu, pilotní oblouk se změní v řezací oblouk. Pokud nezačnete do dvou sekund řezat, oblouk zhasne. Pokud se během řezání oddálí hořák od materiálu, oblouk zhasne. V případě, že je stroj v režimu řezání materiálu s mezerami, řezací oblouk se změní v pilotní a nezačne-li se do 2 sekund řezat, tento oblouk zhasne.
16. Ukončení řezání proved'te uvolněním tlačítka na rukojeti hořáku.

Požadavky na zdroj stlačeného vzduchu

Tlak dodávaného vzduchu nesmí být vyšší než 8,5 barů.

Pro spolehlivý provoz plazmové řezačky a kvalitní řezy doporučujeme postupovat při výběru vhodného typu kompresoru podle následujících doporučení:

1. Kompresor musí být schopen trvale dodávat minimálně 260 litrů/min stlačeného vzduchu (pro hořák SVH-105). V katalogích je tento parametr uváděn jako tzv. „plnicí množství“.

Upozornění: Nezaměnit s údajem „nasávané množství“!

2. Vzdušník musí být vybaven odkalovacím ventilem.
3. Je nutné, aby byl kompresor vybaven chladičem stlačeného vzduchu nebo dostatečně velkým vzdušníkem. Jinak se do rozvodů dostává ohřátý vzduch, který může obsahovat značné množství vody, které nelze zachytit v odkalovačích. Vzduch se ochladí až po průchodu přes rozvody, může dosáhnout rosného bodu, a tím dojde k vylučování vodních kapek, což může být až za odkalovačem. Optimální velikost vzdušníku je minimálně 50 litrů.
4. Na výstupu musí být zabudován účinný filtr s dostatečnou kapacitou, odlučovač oleje a kondenzátu, případně regulátor tlaku, je-li provozní tlak kompresoru vyšší než 8,5 barů. Tyto prvky musí být dimenzovány na průtok minimálně 260 l/min, aby nezpůsobovaly pokles výstupního tlaku během řezání.
5. Vnitřek vzdušníku by měl být opatřen povrchovou úpravou proti korozi.
6. Sání kompresoru by mělo být opatřeno účinným filtrem nasávaného vzduchu, zejména u mobilních kompresorů, pracujících-li v prašném prostředí.

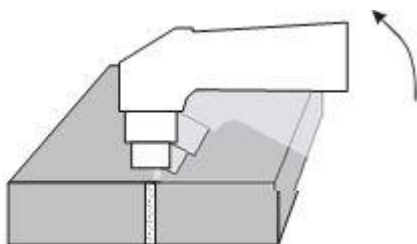
Upozornění: Některé kompresory mají zabudovaný na výstupu tzv. přimazávač tlakového vzduchu. Na tento výstup nesmí být v žádném případě plasmová řezačka připojena! Došlo by k znečištění celého pneumatického systému a mohlo by dojít k poškození hořáku.

Připojení k centrálnímu rozvodu vzduchu

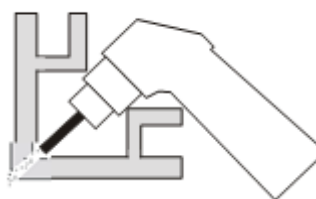
1. Před připojením zjistit pracovní tlak v systému a rozsah jeho kolísání.
2. Ověřit si výkon a technický stav centrálního kompresoru (-ů). Platí zde stejné požadavky, jaké byly uvedeny výše.
3. Zkontrolovat provedení a stav filtrace tlakového vzduchu a zachycování kondenzátu.
4. Ubezpečit se, zda systém není centrálně přimazáván.
5. Zařadit do místa připojení, co nejblíže k řezačce, dodatečný filtr a odlučovač. Toto je důležité zejména u starších rozvodů z klasických ocelových trubek, kde mohou být vnitřní stěny značně zkorodované. Filtr s odkalovačem je nezbytné použít u systémů s dlouhými rozvody, které procházejí chladným prostředím, kde může docházet k ochlazení stlačeného vzduchu k rosnému bodu a tím kondenzaci vodních kapek.

8 Řezání

1. Stisknutím tlačítka hořáku dojde k zapálení pilotního oblouku. Poté je nutné neprodleně přiložit hořák k řezanému materiálu. V tomto okamžiku začne hořet hlavní oblouk mezi hořákem a materiálem, který provádí vlastní řez.
2. Hořákem je nutné pohybovat rovnoměrnou rychlostí, její hodnota je závislá na síle a druhu řezaného materiálu a velikosti řezacího proudu. Doporučujeme nejprve vyzkoušet. K dosažení dobré kvality řezu je dále třeba, aby vzdálenost řezací trysky byla od materiálu asi 3,5 mm, Při větší vzdálenosti klesá řezací výkon a zhasíná hlavní oblouk, při příliš malém odstupu dojde k většímu opotřebení hořáku.
3. Řezání kovů 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**), nicméně je-li to možné, volíme přednostně vodorovný řez. V ostatních polohách je obsluha ve zvýšené míře ohrožována odletujícími kapkami roztaveného materiálu.
4. Pokud je možnost, doporučujeme startovat na hraně materiálu. V případě, že řežeme díru nebo musíme začít ze středu materiálu, mírně nakloníme hlavu hořáku a postupně ji narovnáваме do svislé polohy tak, aby odstříkující materiál nezanášel trysku. Tento pracovní postup musíme vždy dodržovat, pokud tloušťka řezaného materiálu přesahuje 3 mm.
5. Pokud vedeme řez v koutě nebo rohem, doporučujeme použít prodlouženou elektrodu a trysku. Je však nutno počítat s nižším řezacím výkonem oproti krátkému provedení.



Obr. 5



Obr. 6

Důležité zásady

1. Dobu hoření pilotního oblouku je nutné omezit pouze na nezbytnou dobu. Snižuje se tím opotřebování trysky a elektrody. Při častém startování naprázdno se zatěžuje tryska a elektroda a mohlo by dojít k přehřátí odporového předřadníku pilotního oblouku.

2. Po skončení řezání nikdy nevypínejte okamžitě stroj hlavním vypínačem, ale nechejte vždy proběhnout tzv. ochlazovací cyklus hořáku. Okamžité vypnutí proved'te pouze v případě nouze.
3. Rozhodující vliv na kvalitu řezu, životnost trysek, elektrod a celého hořáku má tlakový vzduch. Dbejte na správné nastavení hodnoty tlaku: při řezání nesmí klesnout pod 3,5 baru. Vzduch nesmí obsahovat mechanické nečistoty, olej a vodní kondenzát. Tyto nečistoty snižují kvalitu řezu, způsobují nestabilitu a zhasínání oblouku a mohou poškodit hořák. Zdroj tlakového vzduchu proto musí být vybaven účinnou filtrací a spolehlivým odlučovačem oleje a vodního kondenzátu. Použití filtru a odlučovače zabudovaného na PEGASU 7 PLASMA NEO jako jediného stupně úpravy vzduchu je naprosto nedostatečné. V případech, kdy kompresor nasává vzduch o vysoké vlhkosti, což se projeví potřebou častého odkalování tlakové nádoby, je nutné zařadit do přívodu ještě jeden účinný odkalovač jako 3. stupeň. Zachycený kondenzát je nutné denně vypouštět, a to ze všech odkalovačů a tlakové nádoby kompresoru.
4. Dbejte na dobrý el. kontakt zemnicích kleští a materiálu.
5. Dýzu a elektrodu je potřeba kontrolovat a včas vyměňovat. Životnost těchto dílů je pouze několik hodin řezacího času a je silně závislá na dodržování správných zásad při řezání.

Upozornění:

1. Při nízkém tlaku vzduchu ($p \leq 3,5$ baru) se rozsvítí kontrolka na ovládacím panelu a zablokuje se další činnost.
2. Dojde-li k přehřátí stroje během řezání, rozsvítí se kontrolka na ovládacím panelu a zablokuje se jeho další činnost.
3. Před výměnou dílů hořáku odpojte stroj ze sítě.
4. Před jakýmkoliv zásahem uvnitř stroje odpojte stroj ze sítě.
5. Stroj je přizpůsoben pro použití Hořáku Plasma SVH-105 (objednací číslo 7037). V této kombinaci tvoří bezpečný systém v souladu s ČSN EN 60974-7 čl. 10.1.4. Použití jakéhokoliv jiného typu a provedení hořáku je nutno konzultovat s ALFA IN a.s.
6. PEGAS 7 PLASMA NEO nesmí být přímo připojen ke zdroji tlaku o hodnotě vyšší než 8,5 barů nebo k tlakovým lahvím! Připojení k takovýmto zdrojům je možné pouze přes vhodný redukční ventil, který je testován na odpovídající vstupní tlak a průtok.
7. Nedokonalé zachycení kondenzátu způsobí jeho vylučování v prostoru trysky hořáku a znemožní zapálení pilotního oblouku.

8.1 Příčiny nekvalitních řezů

Nedostatečný průnik řezu

1. Vysoká rychlost řezání (přesvědčte se, zda sklon pronikajícího řezného oblouku nepřesahuje cca 15 ° (viz. Obr. 7).
2. Vysoké opotřebování trysky nebo elektrody (viz. Obr. 8).
3. Velká tloušťka materiálu a nevhodně zvolená hodnota řezacího proudu a průměr trysky.
4. Špatný el. kontakt mezi zemnicí svěrkou a materiálem.

Upozornění:

Pokud řezací oblouk neproniká dokonale materiálem, zanáší rozstříkující se materiál trysku hořáku a snižuje její životnost.

Řezací oblouk je nestabilní, zhasíná a „střílí“

1. Opotřebená tryska nebo elektroda.
2. Vysoký tlak vzduchu.
3. Znečištěný vzduch.
4. Nezachycený vodní kondenzát.

Upozornění:

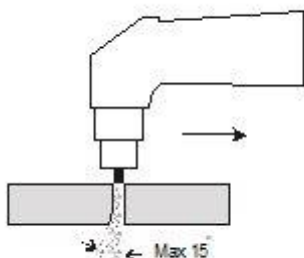
Nestabilní oblouk způsobuje velmi intenzivní rušení, které může způsobit zhroucení řídicího systému stroje, případně ohrozit okolí zařízení!

Konický řez

1. Vzniká-li křivý řez (viz. Obr. 7) vypněte stroj, uvolněte nosič trysky a otočte trysku asi o 1/4 a znovu zkuste řezat.
2. Poškozená tryska a elektroda.
3. Postavení hořáku k materiálu není kolmé.
4. Velká vzdálenost hořáku od materiálu.
5. Opotřebovaná elektroda nebo tryska

Upozornění:

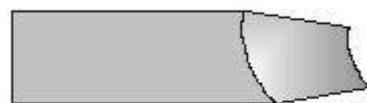
Je-li elektroda vypálená hlouběji než 1,5mm, je nutno ji vyměnit.



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

9 Možné řešení problémů

9.1 Základní řešení problémů:



VAROVÁNÍ

Přístroj se nachází ve stavu, kdy je na něm nebezpečné přepětí. Nepokoušejte se diagnostikovat nebo opravovat, pokud je stroj v takovém stavu, nejste-li osoba s oprávněním v elektronice dle platného nařízení vlády.

9.1.1 Známé potíže

- 1) Po zapnutí stroje, se zapne obrazovka, ale ventilátor ani ventil pro regulaci vzduchu nefungují
 - 1) Chybí fáze. Zkontrolujte, zdali je stroj správně připojen.
 - 2) Hlavní deska je poškozená, prosím kontaktujte kvalifikovaného technika, aby se provedla výměna
- 2) Stroj je zapnutý ale obrazovka ukazuje „E12 Lack of gas“
 - A) Tlak je ve stroji nízký, přidejte na 65psi/4.5barů. Barometr indikuje od 0.45~0.5MPa.
- 3) Stroj je zapnutý, ale obrazovka ukazuje „Overheat“
 - A) Proud vzduchu je zablokovaný zkontrolujte, jestli není průtok vzduchu kolem jednotky blokováný, je-li proved'te opravu
 - B) Ventilátor je zablokovaný, proved'te opravu.
 - C) Je-li stroj přehřátý, vyčkejte minimálně 5 minut. Ujistěte se, že stroj nebyl přetížen nad rámec toho, co zvládne (více detailů je uvedené v kapitole: Technologické parametry)
 - D) Vstupní je napětí mimo normální rozsah, zvolte správné napětí (viz technické parametry v této části).
 - E) Vadné součásti ve stroji, vraťte k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem podle servisní příručky.

9.1.2 Problémy s pilotním obloukem

- 4) Hořák se při spuštění nerozžehl
 - A) Ochranný kryt není správně nainstalován. Vypněte zdroj napájení stroje, nainstalujte a správně přišroubujte kryt následně zapněte zdroj napájení.
 - B) Špička nebo elektroda není správně nainstalovaná. Vypněte napájení stroje, nainstalujte a správně přišroubujte ochranný kryt a poté zapněte zdroj napájení.
 - C) Tlak plynu je příliš vysoký nebo příliš nízký, nastavte jej na správnou hodnotu.
 - A) Vadné součásti ve stroji, vraťte k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem podle servisní příručky.
- 5) Obtížné zapálení
 - A) Rozvaděč plynu není nainstalován
 - B) Opotřebované části hořáku (spotřební materiál), vypněte přívod energie. Demontujte a zkontrolujte ochranný kryt hořáku, špičku, zapalovací kartuši a elektrodu. Vyměňte elektrodu nebo špičku, pokud jsou opotřebované; vyměňte zapalovací kartuši, pokud se koncová část nepohybuje volně; vyměňte ochranný kryt, pokud na něm ulpívá nadměrné množství rozstříků.
 - C) Stroj má poruchu. Požádejte kvalifikovaného technika, aby stroj zkontroloval a opravil.
- 6) Hořák je spuštěn, ale pilotní oblouk se nezměnil na řezací pilot. Kontrolka napájení svítí; plyn proudí; ventilátor funguje.
 - A) Nesprávné připojení mezi hořákem a napájecím zdrojem, zkontrolujte, zda jsou vodiče hořáku správně připojeny k napájecímu zdroji.
 - B) Pracovní kabel není připojen k obrobku nebo je připojení špatné. Ujistěte se, že je pracovní kabel správně připojen k čisté a suché části obrobku.
 - C) Vadné součásti ve stroji. Vraťte stroj k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem podle servisní příručky.
 - D) Vadný hořák. Vraťte ho k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem.
- 7) Oblouk se během provozu vypne a po spuštění hořáku se znovu nespustí.
 - A) Napájecí zdroj je přehřátý, nechte jednotku vychladnout po dobu alespoň 5 minut. Ujistěte se, že jednotka nebyla provozována nad limitem pracovního cyklu. Specifikace pracovního cyklu naleznete v části 2.
 - B) Tlak plynu je příliš nízký, zkontrolujte zdroj, zda je alespoň 65 psi/4,5 bar; podle potřeby upravte.
 - C) Spotřební materiál hořáku je opotřebovaný, zkontrolujte ochranný kryt hořáku, špičku, zapalovací prvek a elektrodu; podle potřeby vyměňte.
 - D) Vadné součásti v jednotce, vraťte k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem podle servisní příručky.

9.1.3 Problémy s řezáním

- 8) Žádný průtok plynu; kontrolka svítí; ventilátor funguje
- A) Plynové potrubí není připojeno nebo je tlak příliš nízký, zkontrolujte připojení plynu. Nastavte správný tlak plynu.
 - B) Vadné součásti v jednotce, vraťte k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem.
 - C) Nízký výkon řezání
 - D) Nesprávné nastavení řezného proudu (A), zkontrolujte a nastavte správné nastavení.
 - E) Vadné součásti v jednotce, vraťte k opravě nebo nechte opravit kvalifikovaným technikem.
- 9) Hořák může řezat, ale kvalita řezu je špatná
- A) Nastavení proudu (A) je příliš nízké, zvýšte nastavení proudu.
 - B) Hořák se pohybuje příliš rychle po obrobku, snižte rychlost řezání.
 - C) Nadměrné množství oleje nebo vlhkosti v hořáku, držte hořák 3 mm od čistého povrchu během proplachování a sledujte hromadění oleje nebo vlhkosti (neaktivujte hořák). Pokud jsou v plynu nečistoty, může být nutné další filtrování.
 - D) Nedostatečný tlak vzduchu. Zkontrolujte tlak a průtok vzduchu a nastavte je na správnou hodnotu.

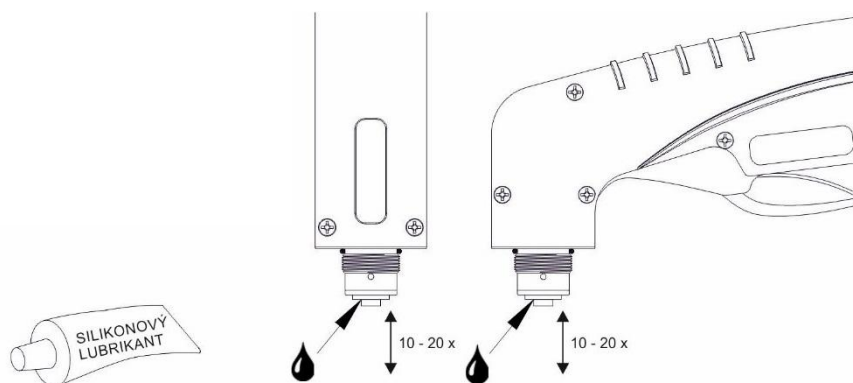
10 Údržba

1. Velkou péčí je třeba věnovat hořáku. Při řezání materiálu odstříkuje roztavený materiál, který znečišťuje vnitřní prostor hořáku. Plazmový hořák je třeba pravidelně udržovat a včas vyměňovat opotřeбенé díly. Pravidelně kontrolovat stav kanálků difuzéru (viz. nákres hořáku). Jsou-li znečištěny, je nutné je profouknout, případně difuzér vyměnit. Špatný stav tohoto dílu má negativní vliv na kvalitu řezání a způsobuje velmi silné rušení, které může způsobit zhroucení řídicí elektroniky stroje nebo ovlivňovat okolní zařízení. Dojde-li k poškození kabelu hořáku, je nutné jej neprodleně vyměnit – hrozí nebezpečí úrazu el. proudem!
2. Údržba pneumatického systému spočívá v pravidelném vypouštění zachyceného kondenzátu, a to při soustavné činnosti minimálně 1x denně. Dále vizuálně kontrolovat stupeň znečištění vzduchového filtru a dle potřeby jej demontovat a vyčistit.
3. Nastavení pracovního tlaku – při řezání nesmí tlak klesnout pod hodnotu 5,0 barů. Nastavení požadované hodnoty se provádí pomocí regulační hlavice na regulátoru tlaku. Hlavici je nutné nejprve odjistit povytažením směrem vzhůru, nastavit požadovaný tlak a zatlačením opět zajistit. Neodebírání-li stroj žádný vzduch, dojde k mírnému zvýšení tlaku (cca no 1 bar). Je proto nutné zkontrolovat, případně nastavovat hodnotu tlaku během řezání nebo v režimu nastavení průtoku vzduchu.

4. Zdrojovou skříň je nutné pravidelně podle míry prašnosti prostředí vyfouknout stlačeným vzduchem.

Upozornění: Pozor na nebezpečí poškození elektronických součástí přímým zásahem stlačeného vzduchu z malé vzdálenosti.

10.1 Mazání držáku elektrod silikonovým lubrikantem



Postup mazání:

1. Sejměte hubici, dýzu a difuzér; elektrodu ponechte v držáku elektrod.
2. Držák elektrod namažte silikonovým lubrikantem, jak je znázorněno na obrázku výše (objednací čísla lubrikantů viz příslušenství na objednávku).
3. Názorně pohybujte elektrodou 10-20 x nahoru a dolů pro důkladné promazání.
4. Před složením hořáku zpět dohromady odstraňte přebytečné množství silikonového lubrikantu.

Mazání je nutné provést v následujících případech:

1. Když je obtížný chod držáku elektrod.
2. Po delší nečinnosti.

Poznámka: Před mazáním držáku elektrod jej důkladně očistěte!

KONTROLA PROVOZNÍ BEZPEČNOSTI PODLE ČSN EN 60 974-1

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

11 Servis

Poskytnutí záruky

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Záruční doba hořáku je 6 měsíců.
5. Podmínkou platnosti záruky je, aby byl řezací 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.
6. Podmínkou platnosti záruky na hořák je dodržení všech požadavků na kvalitu stlačeného vzduchu, dodržení předepsaného způsobu filtrace a zachycování kondenzátu. Plasmová řezačka musí být připojena přes filtr, jehož parametry jsou uvedeny v návodu k obsluze. Dále nemohou být uznány závady způsobené nedostatečným výkonem kompresoru, průnikem mazacího oleje do tlakového vzduchu a elektrickými průrazy způsobené přítomností vlhkosti v hořáku.
7. Podmínkou platnosti záruky je, aby byl řezací stroj používán výhradně s hořákem uvedeným v tomto návodu.
8. V záruční době nejsou dovoleny jakékoli úpravy nebo změny na stroji, které mohou mít vliv na funkčnost jednotlivých součástí stroje.
9. Nároky ze záruky musí být uplatněny neprodleně po zjištění výrobní vady nebo materiálové vady, a to u výrobce nebo prodejce.
10. Jestliže se při záruční opravě vymění vadný díl, přechází vlastnictví vadného dílu na výrobce.

11. Jako záruční list slouží doklad o koupi (faktura), na němž je uvedeno výrobní číslo výrobku, případně záruční list uvedený na poslední straně tohoto návodu.

Záruční a pozáruční opravy

1. Záruční opravy provádí výrobce nebo jím autorizované servisní organizace.
 2. Obdobným způsobem je postupováno i v případě pozáručních oprav.
 3. Reklamaci oznamte na e-mail: servis@alfain.eu nebo na tel. číslo +420 563 034 626.
- Provozní doba servisu je od 7:00 do 15:30 každý pracovní den.

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 povinná zajistit zpětný odběr, zpracování, využití a odstranění elektroodpadu.

Společnost ALFA IN a.s. je zapsána do SEZNAMU kolektivního systému EKOLAMP s.r.o. (pod evidenčním číslem výrobce 06453/19-ECZ).



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

Zařízení je nutné likvidovat na místech odděleného sběru a zpětného odběru fy. EKOLAMP s.r.o.

Seznam míst naleznete na <http://www.ekolamp.cz/cz/mapa-sbernych-mist>.

Pro uživatele v zemích Evropské unie:

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

13 Záruční list

Jako záruční list slouží doklad o koupi (faktura) na němž je uvedeno výrobní číslo výrobku, případně záruční list níže vyplněný oprávněným prodejcem.

Výrobní číslo:	
Den, měsíc slovy a rok prodeje:	
Razítko a podpis prodejce:	