

Datum vytištění: 9. 3. 2023

Rozsah platnosti:

UNIPETROL RPA, s.r.o. – RAFINÉRIE, odštěpný závod



POUŽÍVÁNÍ, ÚDRŽBA A KONTROLA HADIC A UCHYCENÍ V ZAŘÍZENÍ RAFINERIE,O.Z.

Schválil:

Ing. Milan Tomeček, vedoucí odboru údržby RAF

Platnost od:

14.5.2018

Správce dokumentu:

Václav Vosol, sekce údržby

Zpracovatel:

Vlastimil Tlach, sekce údržby

Určeno pouze pro vnitřní potřebu

HISTORIE A ŘÍZENÍ DOKUMENTU

Datum	Důvod aktualizace	Autor (jméno)	Schválil (jméno a podpis)
3.5.2010	1. Vydání	Spilka Petr	Ing. Jan Kusche Vedoucí sekce údržby
22.6.2012	2. vydání	Spilka Petr	Ing. Jan Sailer Vedoucí sekce údržby
14.5.2018	3. vydání	Tlach Vlastimil	Ing. Milan Tomeček Vedoucí odboru údržby RAF

PŘEHLED ZMĚN

Číslo změny	Číslo strany		Předmět změny	Datum	Podpis
	vyjmuté	vložené			
1			Doplnění bodů 5.3 a 6.2	22.6.2012	Spilka P.
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

OBSAH

Historie a řízení dokumentu-----	2
Přehled změn -----	2
Obsah-----	3
Úvodní ustanovení-----	4
1. Účel zařízení-----	4
2. Popis hadic -----	4
3. Bezpečnost a hygiena práce-----	4
4. Popis Správného zacházení s hadicemi. -----	5
4.1. Obecné zkoušky-----	5
4.2. Skladování -----	5
4.3. Údržba -----	6
4.4. Instalace -----	6
4.5. Normy a metoda použití -----	6
5. Kontrola hadic -----	7
5.1. Kontrola mobilních hadic – před uvedením do provozu (vizuelní)-----	7
5.2. Kontrola hadic –VPZ zařízení -----	7
5.3. Kontrola hadic stabilních zařízení-----	7
6. Interval kontroly hadic v Rafinerie, o.z. -----	7
6.1. Kontrola zaměřená na pryžové hadice a požární hadice -----	7
6.2. Periody zkoušek-----	8
6.3. Čištění -----	8
6.4. Kritéria pro vyřazení z provozu -----	8
7. VIPRS-----	9
7.1. Odpovědnosti mobilních hadic -----	9
7.2. Odpovědnosti hadic –VPZ -----	10
7.3. Odpovědnosti hadic – stabilních zařízení -----	11
8. Seznam používaných hadic v Rafinerie, o.z. -----	12
9. Výkresy / schémata -----	14

Úvodní ustanovení

Tento předpis je závazný pro všechny pracovníky výroby, kteří jsou pověřeni obsluhou provozů, pro pracovníky údržby a investic. Každý pracovník obsluhy a údržby musí být prokazatelně seznámen s pracovištěm, úkoly a povinnostmi. Dodržovat zákon 22 /97sb ,nařízení vlády 378 a zákon 48/92

Pracovník, který porušením tohoto předpisu, případně předpisů souvisejících s nimiž byl seznámen, způsobí podniku škodu, je povinen vzniklou škodu uhradit ve smyslu ustanovení Zákoníku práce o odpovědnosti pracovníků za škodu.

1. Účel zařízení

V zařízeních Rafinerie, o.z. jsou instalovány hadice a hadice s koncovkami a sponami, které slouží především k přepravě horkého a studeného vzduchu, páry, výfukových plynů a dýmů, kapalných nebo plynných medií o různých teplotách a tlacích.

Zamezit úniky média z hadic a zajistit bezpečnost práce všech pracovníků při pracovní činnosti rizikem poškození hadic.

2. Popis hadic

V zařízeních a výrobních Rafinerie, o.z. jsou používány následující typy hadic a hadic včetně šroubení a připojovacích komponent :

- Kovové hadice
- Vlnovcové hadice
- Vinuté hadice

Další rozdělení typu hadic dle použití a tlaku :

- VPZ hadice
- Stabilně zamontované v zařízení
- Mobilní

3. Bezpečnost a hygiena práce

Obsluha je povinná při všech manipulacích dbát bezpečnostních předpisů a pokynů vedoucího směny, Před zahájením práce zkontrolovat stav hadic na zařízení. Bezpečnostní upozornění: Pokud by nebyly metody doporučené výrobcem pro údržbu, servis a skladování dodrženy, mohlo by to vést ke špatné funkci hadice. V důsledku toho by pak mohlo dojít k poškození majetku nebo vážnému zranění osob.

4. Popis Správného zacházení s hadicemi.

Musí být zabráněno jakémukoli nesprávnému zacházení s hadicemi.

Zabraňte vlečení hadic přes ostré nebo odírající plochy, ledaže by byly pro tento účel speciálně konstruovány.

Hadice smí být použity jen pro daný předepsaný maximální pracovní tlak. Každá změna pracovního tlaku by se měla uskutečnit postupně, tak aby hadice nebyla vystavena tlakovým rázům. Hadice nesmí být ani zalamovány ani přejížděny, kromě případů, kdy je v katalogových listech uvedeno jinak.

Při manipulaci s hadicemi větších průměrů je nutno použít bubnu nebo navijáku. Pro těžké sací nebo vyprazdňovací hadice, jako například u překládky nebo vykládky oleje, by měly být k podpoře a uchycení použity přiměřené úchytky, nosné řemeny a jiná podobná zařízení.

4.1. Obecné zkoušky

Prohlídky a testy je nutno provádět v pravidelných časových intervalech, aby se prověřilo, zda je hadice pro další použití vhodná. Musí být provedena vizuální zkouška hadice na uvolněný obal, případná nalomení, výstupky nebo měkká místa. Spojky nebo koncovky musí být při příznacích uvolnění u hadice prohledány a popřípadě okamžitě vyměněny. Provádí pracovník provozu Rafinerie, o.z. před zahájením práce.

4.2. Skladování

Skladování

Skladování hadic může být ovlivněno: teplotou, vlhkostí vzduchu, ozónem, slunečním svitem, oleji, ředidlem, korozivními tekutinami a párami, hmyzem, hlodavci a radioaktivními materiály. Řádné skladování hadic závisí převážně na jejich velikosti (průměr a délka), množství, které je nutno skladovat a užitém balení. Hadice nesmí být skladovány na sebe tak, že by mohla jejich hmotnost způsobit deformaci dole uložených hadic. Protože hadice v rozměrech, hmotnosti a délce jsou proměnné, nemůže ohledně toho být podána žádná obecně platná doporučení. Tenkostěnná hadice vydrží méně zátěže než silnostěnná nebo než hadice se spirálou z ocelového drátu. Hadice, které jsou dodávány jako svitky, musí být skladovány horizontálně.

Pokud je to možné, skladujte pryžové výrobky v jejich originálním balení, zvláště pokud se u těchto balení jedná o dřevěné bedny nebo lepenkové kartony. Tyto obaly chrání také před slunečním svitem. V dalším průběhu budou popsány všeobecné pokyny ke správnému skladování hadic podle normy **DIN 7716:1982** "Pryžové výrobky: požadavky na skladování, čištění a údržbu", odstavec 3. Nevhodné skladování může značně snížit životnost hadic.

Skladovací prostor: Skladovací prostor by měl být chladný, suchý, bezprašný a dobře větraný. Skladování venku, které nechrání hadice proti povětrnostním vlivům, je nepřipustné.

Teplota: Pryžové výrobky by neměly být skladovány pod -10 °C a nad +15 °C, přičemž horní limit může být zvýšen až na +25 °C. Vyšší teploty jsou přípustné pouze pro velmi krátký časový úsek.

Topení: Ve vytápěných skladovacích prostorách musí být pryžové výrobky chráněny před zdrojem tepla. Minimální vzdálenost mezi topným tělesem a skladovaným objektem musí být minimálně 1m.

Vlhkost: Je nutno předejít skladování ve vlhkých skladovacích prostorách. Je nutno také dbát na to, aby nevznikla kondenzace vlhkosti. Nejpriznivější je relativní vlhkost vzduchu do 65%.

Osvětlení: Výrobky by měly být chráněny před světlem, především před přímým slunečním svitem nebo před silným umělým světlem s vysokým podílem ultrafialového záření. Okna skladovacích prostor je tedy nutno z tohoto důvodu opatřit Rafinerie, o.z. veným nebo oranžovým (v žádném případě ne modrým) ochranným nátěrem. Upřednostnit je nutno osvětlení s normálními žárovkami.

Ozón: Poněvadž je ozón obzvláště škodlivý, nesmí být ve skladovacích prostorách umístěno zařízení, produkující ozón, jako například elektromotory nebo jiné přístroje, které mohou produkovat jiskry nebo jiné elektrické výboje. Hořlavé plyny a páry, které mohou vést fotochemickými postupy ke tvorbě ozónu, by měly být odstraněny.

Pryžové výrobky by měly být vyskladněny podle principu "FIFO", neboť i za nejlepších podmínek může neobvykle dlouhé skladování vést ke zhoršení fyzikálních vlastností pryžových výrobků.

4.3. Údržba

Dokonce když jsou výběr, uskladnění a instalace správně provedeny, je nezbytná pravidelná údržba. Frekvence posledně zmíněného je určena použitím. Během pravidelných kontrol musí být věnována zvláštní pozornost koncovkám a vzhledu nepravidelností, které mohou naznačit poškození hadice. Po použití je záhodno pečlivě vyprázdnit hadice a pokud je nutné, důkladně vyčistit. Hadice, které jsou součástí VPZ budou podléhat spolu s příslušným VPZ pravidelným revizím v rozsahu dle příslušné legislativy a jejich určeným cyklem zkoušení.

NIKDY nenařazujte koncovky nebo příruby na originální hadicové koncovky. NIKDY neupínejte nebo nedržte objímky koncovek ve svěráku, poněvadž by mohly být zdeformovány. Pokud je to nutné, držte hadici samotnou sevřením svěráku na vnější straně.

4.4. Instalace

Hadice musí být podepřeny za účelem umožnění běžného pohybu, pokud jsou pod tlakem (rozměrové rozdíly). Nepodpírejte hadici ostrými okraji. Učinite odpovídající opatření. Nepodpírejte hadice provazy nebo řetězy. Doporučeny jsou ohebné hadicové podpěry nebo polyesterové závěsy.

4.5. Normy a metoda použití

Před instalací je nutné pečlivě prověřit vlastnosti hadice za účelem zajištění, aby typ, průměr a délka odpovídaly požadovaným specifikacím. Navíc musí být provedena vizuální kontrola za účelem ujištění se, že neexistují žádné překážky, řezy, poškozený plášť nebo jakékoliv jiné zjevné vady. Ačkoliv jsou hadice vyrobeny, aby zaručily výjimečnou odolnost vůči otěru, je záhodno s nimi hýbat s opatrností, vyhnout se úderům, vlečení přes abrazivní povrchy nebo mačkání. Kromě toho, hadice nesmí být násilně taženy, pokud jsou zkroucené nebo zauzlené.

5. Kontrola hadic

5.1. Kontrola mobilních hadic – před uvedením do provozu (vizuelní)

Kontrolu hadic je nutné provádět před každým započítím práce na zařízení mimo stanovené termíny a je třeba vizuelně kontrolovat :

- ☐ Kontrola stavu rychlospojek (povrchové opotřebení , otřepy, stav konstrukce, čistota zajišťovacích zámků a protikusu zámků).
- ☐ Kontrola stavu a funkční zkouška zpětné klapky rychlospojek (mechanické poškození, čistota, těsnost).
- ☐ Kontrola stavu protikusu (mechanické poškození, otřepy, čistota).
- ☐ Kontrola stavu hadic páry (mechanické poškození, stav povrchu)
- ☐ Kontrola klemových spon uchycení hadic (mechanické poškození, otřepy, dotažení spony).
- ☐ Kontrola mechanického stavu koncovky připojení na ŽC (mechanické poškození, otřepy, čistota)

5.2. Kontrola hadic –VPZ zařízení

Hadice musí mít svou evidenci musí mít štítek a musí být pravidelně kontrolovány v určitých cyklech a rozsahu zkoušek stanovených inspekcí. Hadice smí kontrolovat a vystavovat protokol jen osoba způsobilá této činnosti. Hadice se vyřadí z používání za předpokladu když nevyhoví zkoušce (praskne) nebo překročí dobu provozu doporučenou výrobcem. Hadice která nesplňuje kriteria provozování musí být označeny jako neprovozuschopné.

5.3. Kontrola hadic stabilních zařízení

Hadice jsou nepřenosné a jsou součástí zařízení. Na hadicích se provádí pravidelná kontrola odd.údržby ,případně jejího kontraktora v cyklu pravidelných preventivních kontrol na zařízení .

Hadice, které nesplňují kriteria provozování jsou nahlášena provozovateli a následně bude vystaven požadavek v SAP na výměnu. Tato hadice musí být označena jako neprovozuschopná, aby nemohla být použita a budou informování prac.provozu o jejím stavu.

Kontrola zaměřená na kontrolu vodivosti uvedené výrobcem.

Kontrola klemových spon uchycení hadic (mechanické poškození, otřepy, dotažení spony).

Kontrola mechanického stavu koncovky připojení na ŽC a AC (mechanické poškození, otřepy, čistota)

Kontrola stavu hadic páry ramen a ostatního zařízení (mechanické poškození, stav povrchu)

6. Interval kontroly hadic v Rafinerie, o.z.

6.1. Kontrola zaměřená na pryžové hadice a požární hadice

Viz bod 5.1

Pryžové hadice nepodléhají pravidelnému testování. Jejich používání je dáno vizuální kontrolou stavu před použitím hadice.. Podmínky skladování těchto hadic jsou uvedeny v části 4.2

Hadice nepodléhají číselné evidenci.

Požární hadice „C“ a „B“ velikosti nepodléhají pravidelnému testování. Jejich používání je dáno vizuální kontrolou stavu před použitím hadice.. Podmínky skladování těchto hadic jsou uvedeny v části 4.2

Hadice nepodléhají číselné evidenci.

6.2. Periody zkoušek

Doporučené termíny zkoušek jsou následující:

- hadice VPZ dle cyklů doporučené inspekcí Rafinerie, o.z.
- hadice pro chemické média a větve trvale vystaveny pracovním tlakům a teplotám -každých 24 měsíců
- hadice pro plnění cisteren - každých 24 měsíců
- hadice pro stáčení z cisteren přetlakem – každých 24 měsíců
- hadice pro stáčení z cisteren hydrostatickým tlakem – každých 24 měsíců

Záznamy o výsledcích zkoušek hadic VPZ budou zaznamenávány příslušnými inspektory v systému Visions.

- Hadice pro paření cisteren - každých 14 dní

Záznamy o výsledcích zkoušek hadic budou zaznamenávány v knize u provozovatele.

6.3. Čištění

Metody čištění závisí od média, umístění a typu hadic

Proplach je nejčastější používané čištění. Je dostatečné ve většině situacích. Čistí se různými médii například: čistá voda, horká voda, čisticí prostředky, rozpouštědla při okolní teplotě.

Nízkotlaká pára může být používána pokud je hadice průchodná. Třeba dbát ,aby max. pracovní teplota hadic nebyla překročena. Nedoporučuje se hadici vystavovat max. pracovnímu tlaku a max. pracovní teplotě současně

Kompresní vzduch může být použit pokud je hadice průchodná

Mechanické čištění hadic se nesmí používat

6.4. Kritéria pro vyřazení z provozu

Před každou prací s hadicí musí být vykonaná vizuální kontrola , kterou provede uživatel.

Odření vnějších výstužných drátů nebo výstužní tkaniny - stupeň odření se posuzuje podle pracovního tlaku , teploty, média a stáří hadice.

Promáčknutí nebo smyčka-

Netěsnost z konců armatur

Pokud hadice nevyhoví výše uvedeným podmínkám, nesmí být uvedena do provozu . Uživatel oznámí danou skutečnost příslušnému technikovi údržby, který odsouhlasí její vyřazení nebo opravu se zápisem do SAP.

7. VIPRS

7.1. Odpovědnosti mobilních hadic

Odpovědnosti mobilních hadic						
Činnost \ Pracovník		Odpovědnosti				
		Inspekce	Údržba	Facility tým provozu	provoz	Revizní technik
V – vlastní I – informuje P – přispívá R – reviduje S – schvaluje (viz. matice VIPRS v příručce České rafinérské a.s.)						
7.1.1	Kontrola hadic Požadavek na provedení		P	S	V	
7.1.2	Kontrola hadic Plánování a zpřístupnění			P	V	
7.1.3	Kontrola hadic Předání k revizi		P	P	V	
7.1.4	Kontrola hadic Provedení		P	S	V	
7.1.5	Předání zařízení provozu			I	V	
7.1.6	Zápis a archivace			I	V	

7.2. Odpovědnosti hadic –VPZ

Odpovědnosti hadic VPZ					
Činnost \ Pracovník	Odpovědnosti				
	Inspekce	Údržba	Facility tým provozu	provoz	Revizní technik
V – vlastní I – informuje P – přispívá R – reviduje S – schvaluje (viz. matice VIPRS v příručce České rafinérské a.s.)					
7.2.1	Stanovení druhu , strategie údržby	V		I	
7.2.2	Legislativa	V			
7.2.3	Vykonání údržby Specifikace činností	P	V		
7.2.4	Vykonání údržby Schválení a Scheduling	P	P	V	P
7.1.5	Vykonání údržby Provedení činnosti	V			
7.2.6	Vykonání údržby Předání zařízení provozu		V	I	
7.2.7	Zápis, archivace, zpětná vazba, vyhodnocení, účelnost údržby	V			S

7.3. Odpovědnosti hadic – stabilních zařízení

Odpovědnosti hadic VPZ					
Činnost \ Pracovník		Odpovědnosti			
		Inspekce	Údržba	Facility tým provozu	provoz
V – vlastní I – informuje P – přispívá R – reviduje S – schvaluje (viz. matice VIPRS v příručce České rafinérské a.s.)					
7.3.1	Stanovení druhu , strategie údržby	V		I	
7.3.2	Legislativa	V			
7.3.3	Vykonání údržby Specifikace činností	P	V		
7.3.4	Vykonání údržby Schválení a Scheduling	P	P	V	P
7.3.5	Vykonání údržby Provedení činnosti	V			
7.3.6	Vykonání údržby Předání zařízení provozu		V	I	
7.3.7	Zápis, archivace, zpětná vazba, vyhodnocení, účelnost údržby	V			S

8. Seznam používaných hadic v Rafinerie, o.z.

	Typ hadice	Použití hadic
Gumové hadice	Calortec 208 AA 25/38	N2 0,5MPa, voda 0.35 MPa do 100°C
Gumové hadice	Calortec 165 AA 25/37	N2 0,5MPa, voda 0.35 MPa do 100°C
Gumové hadice	Calortec 165 AA 25/38	N2 0,5MPa, voda 0.35 MPa do 100°C
Gumové hadice	Calortec 165 AA 25/39	N2 0,5MPa, voda 0.35 MPa do 100°C
Gumové hadice	Calortec 100 50/63	N2 0,5MPa, voda 0.35 MPa do 100°C

Spona	Typ
Spona hadicová	SX 9 16-25
Spona hadicová	SX 9 20-32
Spona hadicová	SX 9 25-40
Spona hadicová	SX 9 32-50

Dodavatel - firma GMS - Most, s.r.o.

	Typ hadice	Použití hadic
Hadice	CALOR STEAM 165/40, DN 25/36	tlaková na páru DN 25, 0,6/6 MPa (gumotextilní)
		voda 0.35 MPa do 100°C
		N2 0,5MPa

Dodavatel - firma RAKORD 100 s.r.o., Most

	Typ	Použití hadic
Kovové hadice	PARALLEL K-10 DN 50, mat. AISI 321	(tlakové hadice pro stáčení ŽC) pozn.(50% NaOH, PS-2305)
Kovové hadice	PARALLEL K-10 DN 25/A, mat. AISI 316	pozn(Pa 0,25 MPa, 145°C pro propaření nádob a potrubí)

Dodavatel - firma KOHAFLEX CZ, Ostrava**Dodavatel - firma GMS - Most, s.r.o.****Dodavatel - firma RAKORD 100 s.r.o., Most****požární hadice**

Hadice PYROTEC C52
Proudnicí C52
Hadice s proudnicí S 6,5
Požární hadice P60
Požární hadice P6T

*pozn.(pro proplachy zařízení)***Dodavatel - firma FEHAS GROUP spol. s r.o., Komořany**

Kol.151 hadice TM3 PN25 EN 1762 jako náhradu hadice LPG 25-D-En 1762,tepl.-30 - +70 stC

Výrobce Elaflex Germany

Kol.120,121-hadice odplynu – hadice Elaflex LTW Dn100

kolK36 parní hadice HR I/S 1.4541

oplet Dn10 1.4301

AC parní hadice HR I/S 1.4541

oplet Dn10 1.4301

hadice parní HR I/E Dn12/Pn87

výrobce Arinox

Silniční terminál –hadice pro paliva TM1

Výrobce Sempet flex – Target plus

Hadice pro vzduchotechniku a klimatizaci

Typ hadice	Popis	Použití	Rychlost vzduchu	Poznámka
ALUFLEX MI	Ohebná vrstvená Al hadice s drátěnou kostrou	Nízkotlaké větrání, klimatizace	do 20 m/s	
ALUFLEX MO	Ohebná odolná vrstvená Al hadice s drátěnou kostrou	Střední tlak větrání klimatizace	do 25 m/s	
TERMOFLEX MI	Ohebná vrstvená Al hadice s vnitřní drátěnou kostrou a tepelnou izolací tloušťky 25 mm, 16 kg.m ⁻² , parozábrana	Vzduch pro větrání a klimatizace, chlazený vzduch, ohřátý vzduch	do 20 m/s	
TERMOFLEX MO	Ohebná odolná vrstvená Al hadice s vnitřní drátěnou kostrou a tepelnou izolací tloušťky 25 mm, 16 kg.m ⁻² , parozábrana	Vzduch pro větrání a klimatizace, chlazený vzduch, ohřátý vzduch	do 25 m/s	
SONOFLEX MI	Ohebná Al laminátová hadice s vnitřním uspořádáním jako Aluflex MI, s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m ³ . Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku.	konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zbránění kondenzace v hlukové izolaci, silné snížení hluchnosti u větracích a klimatizačních zařízení a u tepelných Rafinerie, o.z. padel	do 9 m/s	
SONOFLEX MO	Ohebná odolná Al laminátová hadice s vnitřním uspořádáním jako Aluflex MI, s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m ³ . Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku.	konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zbránění kondenzace v hlukové izolaci, silné snížení hluchnosti u větracích a klimatizačních zařízení a u tepelných Rafinerie, o.z. padel	do 15 m/s	

GREYFLEX	Ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou, zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu	pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu silně mechanicky odolná barva standardně šedá	do 25 m/s	provozní teplota - 18 až +75 °C
KOMBIFLEX	Ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně, zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.	pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu silně mechanicky odolná	do 25 m/s	provozní teplota - 18 až +75 °C
SEMIFLEX	Polotuhá ohebná hadice z Al folie o síle 0,12 mm, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámek „Triplock“.	pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu silně mechanicky odolná hadice nejsou vhodné pro vložkování komínů a pro odtah spalin	do 25 m/s	provozní teplota - 30 až +200 °C max. tlak 2 kPa
SEMIFLEX SONO	Polotuhá hadice z Al folie o síle 0,12 mm, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámek „Triplock“. Hadice je izolována vrstvou minerální vaty o tloušťce 25 mm, vnější plášť z hadice Semiflex. Hadice neobsahuje parotěsnou zábranu.	pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu silně mechanicky odolná	do 25 m/s	provozní teplota - 30 až +200 °C max. tlak 2 kPa
METALFLEX	Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L.	pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu jako komínové vložkysilně mechanicky odolná		

Elektrodesign ventilátory s.r.o., Multi-vac s.r.o., Lindab s.r.o., Mart s.r.o., Moravská vzduchotechnika s.r.o., Systemair a.s., Climat s.r.o.,

9. VÝKRESY / SCHÉMATA