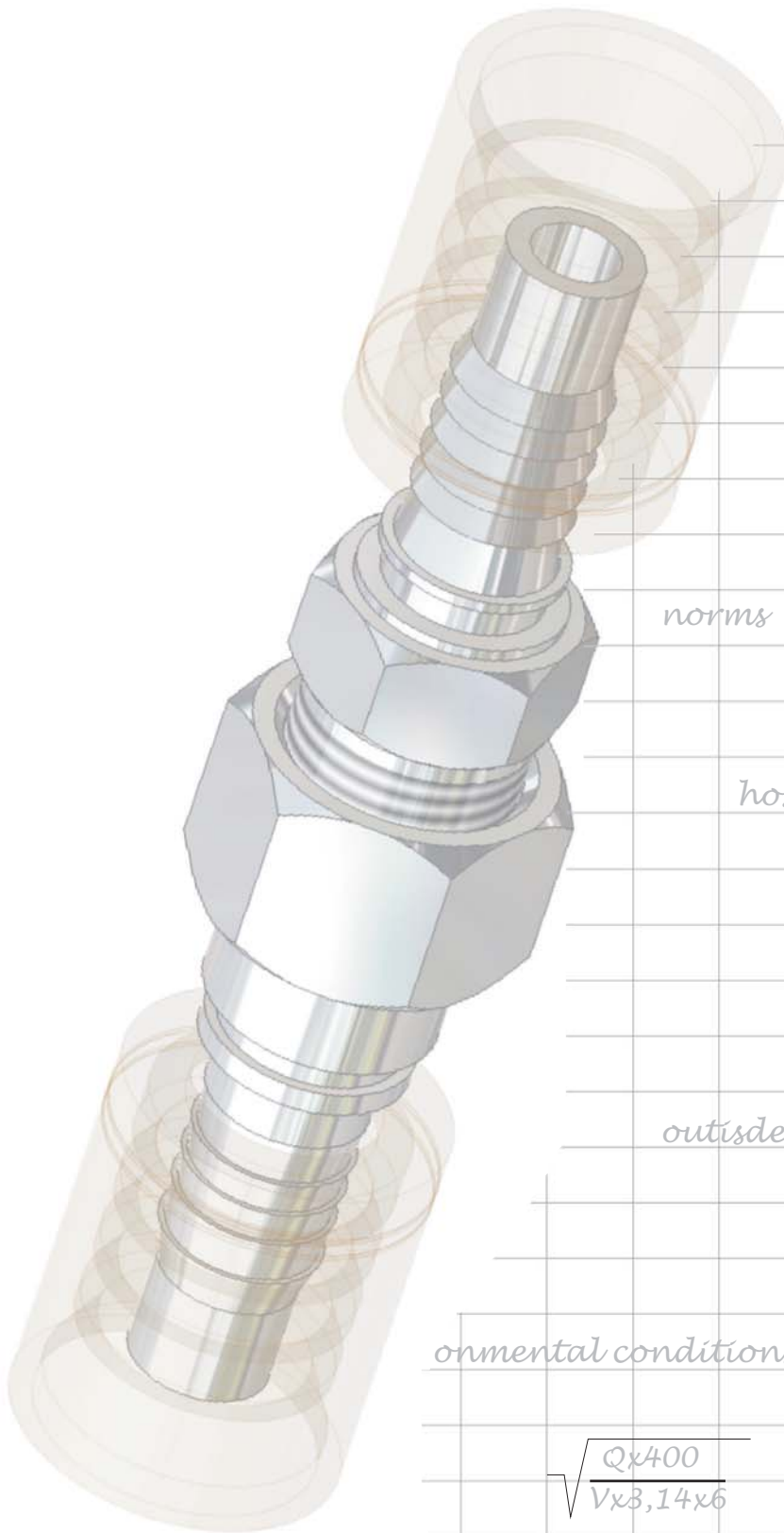


Technická kniha Technical book



drauľic system

application

working pressure

burst pressure

working temperature

norms

regulations

length

hose DN

$$V = \frac{\pi \times d^2}{4} \times L$$

velocity # [m/s]

flow # [l/min]

outside diameter

chemical resistance

environmental conditions

$$\sqrt{\frac{Q \times 400}{V \times 3,14 \times 6}}$$

thread

ferrules

bend radius

fluid division

VI-HADICE & PLAST

Zakladná charakteristika

Basic characteristic

1



Objímka_ferrule

Služi na spojenie hadice a koncovky.

1. Existujú objímky pre orezávanú a neorezávanú hadicovinu.
2. Podľa tlakov poznáme štandardné a interlock.
3. Podľa typu výroby hadice poznáme lisovacie a šrubovacie.
4. Nízkotlaké objímky a špeciálne objímky

It used for connect the hose and fitting.

1. Exists ferrules for skive and non skive hoses.
2. We know standard and interlock ferrules according a pressure.
3. We know screwing and crimping ferrules according the method of assembly.
4. Low pressure ferrules and special type of ferrules

Koncovka_fitting

1. Podľa tlakov poznáme nízkotlaké, štandardné a interlock.
 2. Koncovky so závitmi, prírubové, s vonkajším a vnútorným závitom atď.
 3. Podľa typu výroby hadice poznáme lisovacie a šrubovacie.
 4. Špeciálne objímky
- koncovky existujú s rôznymi závitmi podľa rôznych noriem. Pozri nižšie. Pre koncovky pozrite ďalšie strany tohto katalógu.

1. We know low pressure, standard and interlock fittings according a pressure.
 2. Fittings with threads, flange type, male and female thread etc.
 3. We know screwing and crimping fittings according the method of assembly.
 4. Special fittings
- fittings exist with variously threads according the norms. See below. For fittings please see next pages of this catalogue.

Hadica_hose

1. Podľa tlakov poznáme nízkotlaké, štandardné, vysokotlaké a špeciálne.
 2. Hadice s úpletom, so špiralovým úpletom a špeciálne hadice.
 3. Hadice pre štandardne a zvýšené teploty.
 4. Hadice pre špeciálne použitie ako je zvýšená chemická odolnosť, vysoká oteroodolnosť atď.
- Pre hadice pozrite ďalšie stránky tohto katalógu.

1. We know low pressure, standard, high pressure and special hoses.
 2. We know braided, spiral and special hoses.
 3. We know hose for standard temperature and for higher temperatures.
 4. Hose for special application like higher chemical resistance, very high abrasion resistance etc.
- For hoses please see next pages of this catalogue.

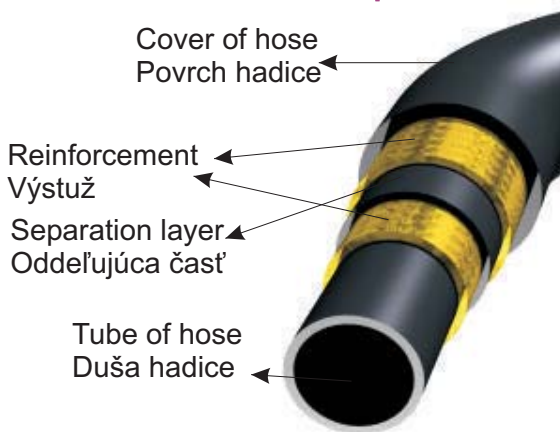
2

Cover of hose
Povrch hadice

Reinforcement
Výstuž

Separation layer
Oddelujúca časť

Tube of hose
Duša hadice



4



Assemblies hose
Kompletná hadica

3



Typy závitov:
Thread types:

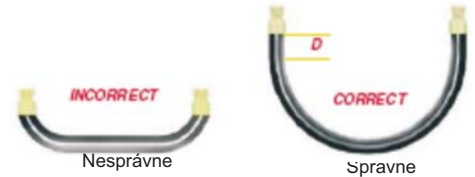
- DIN: Deutsches Institute für Normung
- BSP: British Standard Pipe
- BSPT: British Standard Pipe Tapered
- BSPP: British Standard Pipe Parallel
- GAS & Metric: French
- SAE: Society of Automotive Engineers
- JIC: Joint Industrial Council
- NPTF: National Pipe Tapered Fuel
- JIS: Japanese Industrial Standard

Polomer ohybu hadice (Bending radius)!!!

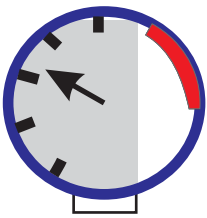


Minimálny polomer ohybu hadice naznačuje minimálny rádius (ohyb) hadice na ktorá máže byť hadice ohnutá. Polomer ohybu nie je meradlom ani indikátorom flexibility hadice. Hadice sa môžu ohnúť na väčší polomer ale nie v prípade ak je namontovaná resp. v aplikácii resp. pri skladovaní. Ohnutie hadice pod polomer ohybu vedie k deformácii hadice čoho výsledkom je strata fyzických vlastností (napr. pevnosť, stabilitu), uvoľnenie koncoviek a teda celkové poškodenie hadice. Minimálna dĺžka hadice v priamom smere (bez ohybu) musí byť 1,5 - násobok vonkajšieho priemeru hadice začínajúceho od konca objímky od ktorého sa začína merať polomer ohybu. V prípade hadíc pre špeciálne použitie je vždy potrebné konzultovať ohybnosť hadice s výrobcom.

The minimum bend radius of a hose refers to the minimum radius of that the hose may be bent. Bending radius is not a measurement or indicator of hose flexibility. The hose can be bent to higher bending radius in case that hose is not assembled, used or in stock. To bend the hose below the minimum bending radius lead to hose formation with resulting loss of mechanical strength, pull off fittings and hence possible hose failure. A minimum straight length of 1,5 times the hose's outside diameter (D) starting at the end of fittings at which the bend radius starts.



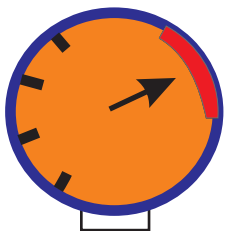
Pracovný tlak (Working pressure)!!!



Podľa noriem UNI ISO, DIN a SAE. Špecifikácia hadice a koncovky musí byť vykonaná tak aby deklarovaný maximálny pracovný tlak hadice a koncovky bol rovnaký alebo väčší ako je maximálny tlak v systéme. Pulzné tlaky alebo krátkodobé vrcholové tlaky v systéme musia byť pod maximálnym pracovným tlakom kompletnej hadice (s koncovkami). Pulzné alebo vrcholové tlaky môžu byť určené citlivými elektronickými zariadeniami, ktoré merajú a zobrazujú tlaky v milisekundových intervaloch. Manometre zobrazujú iba priemerné tlaky a nemôžu byť použité na určenie pulzných resp. krátkodobých vrcholových tlakov.

According to UNI ISO, DIN and SAE standards. Hose and fitting selection must be made so that the published maximum recommended working pressure of the Hose and fitting are equal to, or greater than the maximum system pressure. Surge pressures or peak transient pressures in the system must be below the maximum working pressure of the hose assembly. Surge pressures and peak pressures can usually only be determined by sensitive electrical instrumentation that measures and indicates pressures at milli-second intervals. Mechanical pressure gauges indicate only average pressures and can not be used to determine surge pressures or peak transient pressures.

Poruchový tlak (Burst pressure)!!!



Poruchový tlak predstavuje úroveň pri ktorej môže dôjsť k poškodeniu hadice. Poruchový tlak nie je dôležitý pri špecifikácii hadíc. Poruchový tlak naznačuje tlak hadice pre výrobné testy.

Burst pressure is level of pressure where hose can be damaged. Burst pressure should never play a role in the selection of a hose. Published burst pressure ratings for hose are for manufacturing test purposes only.

Skušobný (testovací) tlak (Test pressure)!

Testovanie je vykonávané na požiadanie zákazníka podľa metódy definovanej v ISO 1402. Test sa realizuje za štandardnej teploty a ako médium sa využíva voda alebo iná kvapalina. Hadica s koncovkami ma byť testovaná na 1,5 násobok (dvojnásobok) prevádzkového tlaku po dobu 20 až 60 sekúnd. Počas testu sa nesmú vyskytnúť úniky alebo poklesy tlaku.

This test is typically carried out on customer request according to a method defined by the ISO 1402 standard. The test should be made at normal ambient temperature with a proof test bench using water or another suitable liquid. The hose assembly should be pressurised for between 20 to 60 seconds at twice the working pressure of the hose assembly. There should be no leakage or pressure drop.

Teplotný rozsah (Temperature range)!!!

Aby sa zabránilo negatívnym vplyvom na vlastnosti hadíc je potrebné sa uistiť, že teplota média ako aj prostredia nepresahuje teplotné limity, ktoré sú uvedené v tomto katógu. Vysoké alebo nízke teploty ovplyvňujú vlastnosti hadíc, čo je potrebné zväžiť pri navrhovaní systému.

In order not to negatively affect the properties of the rubber hoses it should be made certain that fluid and ambient temperatures, both steady and transient, do not exceed the limitations of the hose as published in the catalogue. The mechanical properties of the hose are also influenced by low or high temperatures and should be considered when designing the system.

Znášanlivosť média (Fluid compatibility)!

Hadica a koncovky (duša hadice, povrch hadice a koncovky) musia byť chemicky odolné voči médiu prúdiacemu hadicou ako aj médiu pôsobiaceho v prostredí. (pozrite tabuľku chemickej odolnosti, ktorá je súčasťou tohto katalógu). Štandardne hadice sú odolné voči slnečnému žiareniu, teplu, UV žiareniu, vlhkosti, vode, slanej vode a olejom. Naše predajné oddelenie Vám môže ponúknuť aj ďalšie typy hadíc (chemicky odolné, pre vysoké teploty...)

The hose assembly (hose inner tube, hose outer cover and hose fittings) must be chemically compatible to both the fluid being conveyed by the hose as well as the medium surrounding it. (see the the chemical resistance table contained in the catalogue) Standard hydraulic hose are resistance againsts ultraviolet lights, heat, ozone, moisture, water, salt water and oils. Our sales department is prepared to offer you another types too (for chemical application, for higher temperature...).

Skladovanie (Storage)!

Gumenné hadice na sklade môžu byť vystavené škodlivému vplyvu teploty, vlhkosti, UV žiareniu, slnečným lúčom, olejom, rozpúšťadlám, korozívnym médiami a dymom, škodcom a radioaktívnym materiálom. Správna metóda skladovania hadíc závisí od veľkosti priestoru, skladovaného množstva a spôsobu balenia hadíc.

Hadice nesmú byť natlačené alebo nahromadené za účelom zväčšenia skladovacej plochy pretože váha môže spôsobiť vážne škody na skladovacej životnosti spodných častí.

Hadice s tenkou hrúbkou steny nevydržia také podmienky ako hadice s ocelovou výstužou. Hadice dodávané v kotúčoch majú byť skladované v horizontálnej polohe.

Akokoľvek je možné, hadice by sa mali skladovať v pôvodnom dodanom balení čo umožňuje chrániť hadice pre vplyvmi olejov, rozpúšťadiel alebo korozívnych látok.

Ideálna teplota skladovania gumenných výrobkov je od 10 do 21°C (50-70°F) s maximálnou teplotou 40°C (105°F). Pokiaľ sú hadice skladované pod teplotou 0°C (32°F), niektoré gumenné výrobky stuhnu a bude potrebné vykonať zahriatie pred ich použitím.

Gumenné výrobky nesmú byť skladované v blízkosti zdrojov tepla, ako radiátory, ohrievačov a tiež v blízkosti vysokej vlhkosti, vysokému žiareniu a v blízkosti elektrických motorov.

Za účelom predchádzania nepriaznivým vplyvom koncentrovaného žiarenia, gumenné hadice nesmú byť skladované priamo alebo nepriamo pod slnečným žiarením - hoci aj cez sklo.

Niektoré hlodavce alebo hmyz môže poškodiť gumenné hadice a preto je potrebné zabezpečiť primeranú ochranu.

Skladovacie priestory musia byť relatívne suché a tmavé, hadice sa majú skladovať systémom prvý - dnu, prvý von (FIFO), pretože aj v prípade najlepších podmienok môže veľmi dlhodobá skladovateľnosť spôsobiť škody na gumenných výrobkoch.

Rubber hose products in storage can be affected adversely by excessive temperature, humidity, ozone, sunlight, oils, solvents, corrosive liquids and smokes, insects, rodents and radioactive materials.

The appropriate method for storing hose, depends to a great extent on its size, the quantity to be stored, and the way in which it is packaged.

Hose should not be piled or stacked to such an extent that the weight can cause serious damage to the lengths stored in the bottom.

Hose having a very thin wall will not support as much hose as could a hose having a heavy wire reinforcement. Hose which is shipped in coils should be stored in order that coils are in a horizontal plane.

Whenever feasible, rubber hose products, should be stored in their original shipping containers, especially when such containers are wooden spools or cardboard cartons which provide some protections against effects of oils, solvents and corrosive liquids; shipping containers are also afford some protection against ozone and sunlight.

The ideal temperature for the storage of rubber products ranges from 10-21°C (50-70°F), with a maximum limit of 40°C (105°F). If stored below 0°C (32°F), some rubber products become stiff and would require warming before being placed in service.

Rubber products should not be stored near sources of heat, such as radiators, heaters, etc, nor should they be stored under conditions of high humidity, or high ozone as near electric motors. To avoid the adverse effects of high ozone concentration, rubber hose products should not be stored directly under direct or reflected sunlight - even through windows. Certain rodents and insects will damage rubber hose products and an adequate protection from them should be provided.

Dĺžka hadice (Length of hose)!

Dĺžka hadice je definovaná podľa požiadavky zákazníka. Pri stanovení hadice je potrebné vychádzať z typu koncoviek na hadici. Pozrite si dole uvedené obrázky. Naše predajné oddelenie Vám rado pomôže pri špecifikácii hadíc.

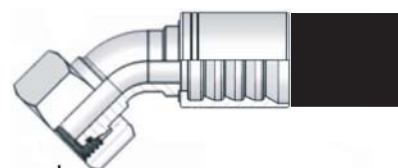
The length of hose is defined according to the requests of customers. By specification of hose length it is needed to consider type of fittings. Please see the pictures below for references. Our sales department can support you by the specification of hoses.



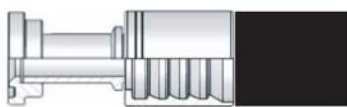
Všetky vonkajšie závitky sú merané až po koniec koncovky
All male threads are measured up to the end of the fitting



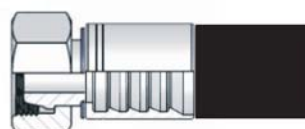
Americké závitky ako JIC, SAE okrem ORFS sú merané až po koniec matice
All US fittings like JIC, SAE except ORFS are measured up to the end of the nut.



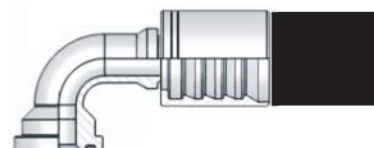
Všetky kolenné koncovky s otočnou maticou sú merané až po vrchol čela/stred osy
All elbow fittings with swivel nuts are measured up to the summit of the head/center line



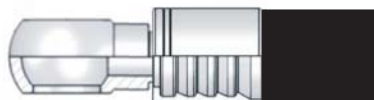
Prírubové koncovky priame sú merané až po čelo príruby
Straight flange fittings are measured up to the face



Všetky DIN, BSP a ORFS koncovky sú merané až do konca tesniaceno čela/kužela
All DIN, BSP a ORFS fittings are measured up to the end of the sealing face/cone



Prírubové kolenné koncovky sú merané až po stred osy čela príruby
The flange elbow fittings are measured up to the center line of the face



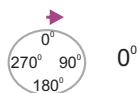
Koncovky "oko/banjo" sú merané po stred osy oka
Fittings Banjo are measured up to the center line of banjo

Podľa DIN a SAE štandardov dĺžka hadice sa môže zmeniť a to +2% (predĺžiť) a -4% (skrátiť) pod tlakom v systéme. Túto skutočnosť je potrebné zvážiť pri definovaní konečnej dĺžky hadice. Táto tolerancia sa môže zmeniť v závislosti od aplikácie.

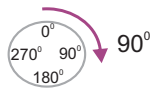
According to DIN and SAE standards, the hose could change measures of +2% in length and -4% in short about the pressure of exercise. These tolerances could change depends on application.

Uhol natočenia medzi kolennými koncovkami hadice!

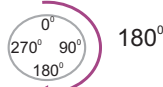
(Swivel angle between connectors)!



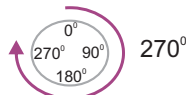
0°



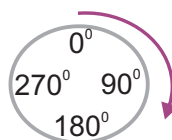
90°



180°



270°



0°

270° 90°

180°

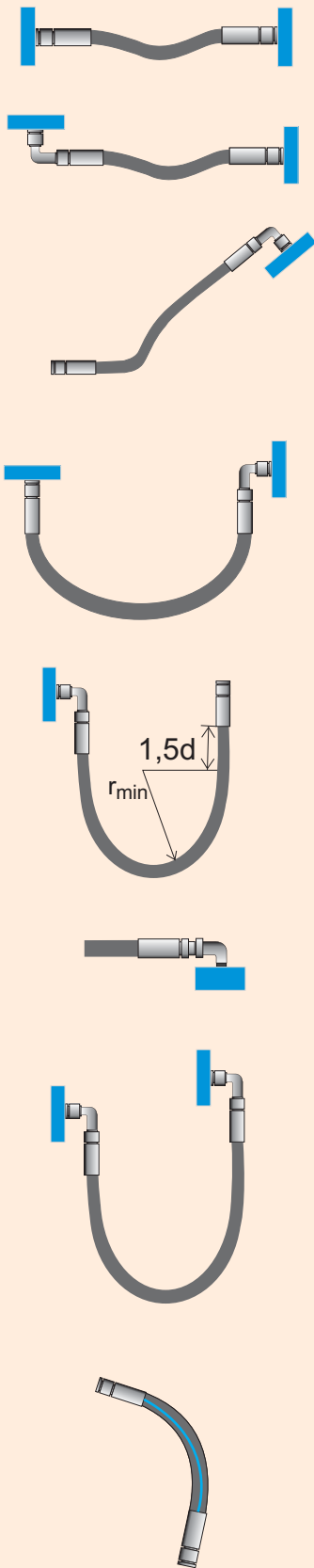
V prípade hadice s Banjo alebo kolennými koncovkami je nutné definovať uhol natočenia medzi koncovkami. (tolerancia $\pm 3\%$). Prípadne môžete použiť jeden z obrázkov ktoré naznačujú najčastejšie používané pozície.

In case of hoses with banjo or elbow fittings it is needed to determine the relative angle between the fittings (tolerance $\pm 3\%$). Besides, you can use one of the pictures to determine the position usually used.

uhol natočenia sa vždy definuje v smere hodinových ručiek!!

the angle between fittings is always determined in the clockwise direction

Správne__Right



SPRÁVNE NAPOJENIE HADÍC !!

Rigth hose connection

Napojenie hadice a prostredie, v ktorom je hadica umiestnená, priamo vplýva na životnosť a prevádzkyschopnosť hadice. Obrázky znázorňujú správne napojenie hadíc, ktoré zabezpečí dlhú životnosť, prevádzkyschopnosť a bezpečnú pracovnú prevádzku.

Pokiaľ je inštalácia hadíc priama, je potrebné sa uistiť, že je dostatok vôle, aby sa umožnili zmeny v dĺžke, ktoré nastanú pri vznikajúcich tlakoch.

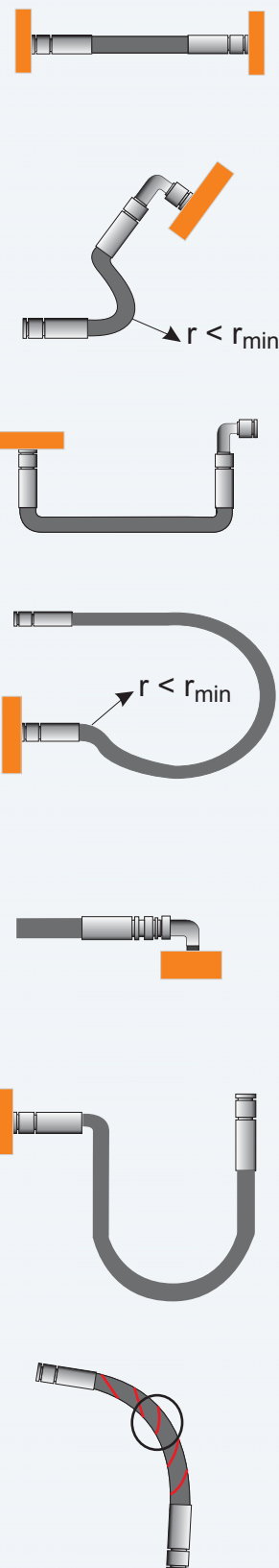
Dĺžka hadice musí byť určená tak, aby celková hadica mala dostatok vôle, aby boli umožnené komponentom systému pohyby a vibrácie bez vytvárania pnutia v hadici. Avšak treba brať do úvahy, že aj vôľa nesmie byť veľká, aby nedošlo k poškodeniu hadice o rôzne komponenty, prípadne časti, ako aj k odieraniu hadice.

The routing of the hose assembly and the environment in which the hose assembly operates directly influence the service life of the hose assembly. The following pictures indicate the correct routing of hose assemblies that will maximise its service life and assure a safe working functionality. When hose installation is straight, it must be assured that there is enough slack in the hose to allow for changes in length that occur when pressure is applied. When pressurized, hose that is too short may pull loose from its hose fittings or stress the hose fitting connections, causing premature metallic or seal failures.

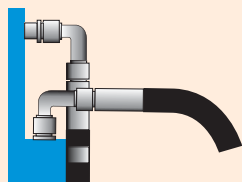
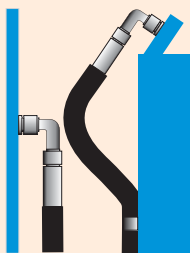
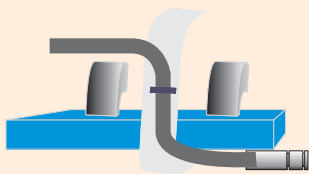
The hose length must be determined so that the hose assembly has enough slack to allow the system components to move or vibrate without creating tension in the hose. However, care needs to be taken not to allow too much slack and therefore introduce the risk of the hose snagging on other equipment or rubbing on other components. Mechanical straining of the hoses needs to be avoided, so the hose must not be bent below its minimum bending radius or twisted during installation.

The plane of movement must also be considered and the hose routing selected accordingly. Hose routing also plays an important role on the selection of the hose fittings, as the correct fittings can avoid straining the hoses, unnecessary hose length or multiple threaded joints.

Nesprávne__Wrong



Správne__Right



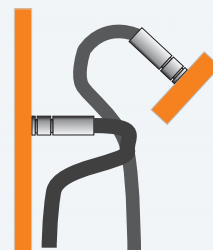
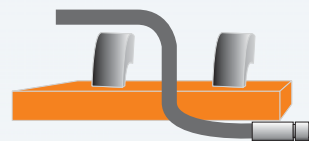
Dôležité: je potrebné sa vyhnúť mechanickému napnutiu hadice, hadice nesmú byť ohýbané nad min. polomer ohybu. Hadice nesmú byť ohýbané nesprávnym spôsobom (pozri obrázky), aby nedochádzalo k veľkému pnutiu a poškodeniu hadice. Hadice nesmú byť pri montáži točené v zmysle skrútenia hadice. Pohyby hadíc sa musia zväziť a vybrať nielen správne uloženie hadíc, ale aj príslušných koncoviek.

Nesprávny výber hadice, koncovky, ako aj nesprávne ohyby, majú za následok: poškodenie hadíc, vytrhnutie koncoviek, zdrhanie povrchu, stratu prevádzkových vlastností hadíc, ako aj možné ohrozenie zdravia.

V prípade nesprávnej montáže hadíc, výrobca nepreberá a nenesie žiadnu zodpovednosť za vzniknuté materiálne a iné škody, ublíženia na zdraví alebo živote, ako aj ich následné škody .

V prípade použitia hadíc v prostredí so zvýšenými teplotami, je potrebné používať ochranu pre zabezpečenie bezpečnej prevádzky .

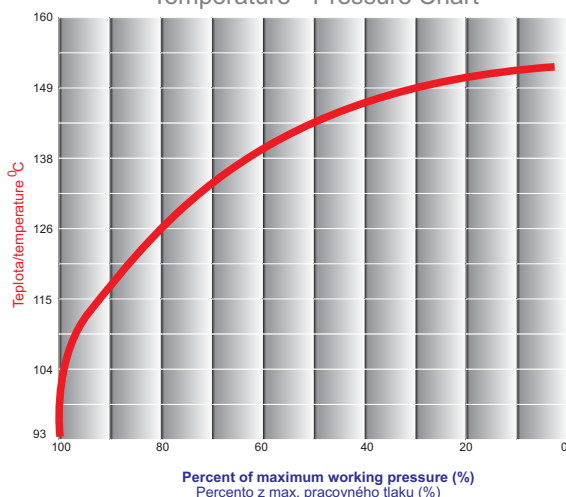
Nesprávne__Wrong



Correct clamping (holding/supporting) of the hose should be exercised to securely route the hose or to avoid the hose contacting surfaces that will cause the hose damage. It is however, vital that the hose be allowed to keep its functionality as a "flexible-pipe" and not be restricted from changing in length when under pressure. It should also be noted that hoses for high- and low-pressure lines shall not be crossed or clamped together, as the difference in changes in length could wear the hose covers.

Hose should not be bent in more than one plane. If hose follows a compound bend, it shall be coupled into separate segments or clamped into segments that each flex in only one plane. Hoses should be kept away from hot parts as high ambient temperatures shorten hose life. Protective insulation may need to be used in unusually high ambient temperature areas. Whilst the importance of the functionality is prime the aesthetics and practicality of the installation should also be considered in the design. It should be considered that maintenance might be necessary at some stage in the future, so prohibitive design routings should be avoided.

Teplotno - tlakový diagram
Temperature - Pressure Chart



PRÍKLAD: 2SN Dn10 hadica použitá pri teplote 126 °C

Použitie:

Pracovný tlak pri 100 °C x multiplikačný faktor z grafu = Pracovný tlak pri 126 °C

330 bar x 80% = 264 bar

EXAMPLE: 2SN Dn10 hose to be used at 121 °C

Use:

Working Pressure up to 100 °C x multiplication factor from Chart = Working Pressure at 126 °C

330 bar (2000 psi) x 80% = 264 bar (1700 psi)

Ako dotiahnuť koncovky s vnútorným závitom How to Fit Female Swivel Ends



Hodnoty krútiaceho momentu Torque values

Vnútorný metrický závit otočný Metric swivel female

Thread Závit	Outside diameter Vonkajší priemer	Nm	
		nominal	min-max
M12x1,5	6	20	15 - 25
M14x1,5	8	38	30 - 45
M16x1,5	8 / 10	45	38 - 52
M18x1,5	10 / 12	51	43 - 85
M20x1,5	12	58	50 - 65
M22x1,5	14 / 15	74	60 - 88
M24x1,5	16	74	60 - 88
M26x1,5	18	105	85 - 125
M30x2	20 / 22	135	115 - 155
M36x2	25 / 28	166	140 - 192
M42x2	30	240	210 - 270
M45x2	35	290	255 - 325
M52x2	38 / 42	330	280 - 380

Vnútorný BSP závit otočný BSP swivel female

Thread Závit	Nm	
	nominal	min-max
G1/4	20	15 - 25
G3/8	34	27 - 41
G1/2	60	42 - 76
G5/8	69	44 - 94
G3/4	115	95 - 135
G1	140	115 - 165
G1.1/4	210	140 - 280
G1.1/2	290	215 - 365
G2	400	300 - 500

Vnútorný ORFS závit otočný ORFS swivel female

Thread Závit	Nm	
	nominal	min-max
9/16-18	14	16
11/16-16	24	27
13/16-16	43	47
1-14	60	68
1.3/16-12	90	95
1.3/16-12	90	95
1.7/16-12	125	135
1.11/16-12	170	190
2-12	200	225
2-1/2x12	460	490

Vnútorný JIC 37° závit otočný JIC 37° swivel female

Thread Závit	Nm	
	nominal	min-max
7/16-20	15	9 - 21
1/2-20	20	13 - 27
9/16-18	30	18 - 42
3/4-16	50	30 - 70
7/8-14	69	44 - 94
1.1/16-12	98	63 - 133
1.3/16-12	118	73 - 163
1.5/16-12	140	90 - 190
1.5/8-12	210	135 - 285
1.7/8-12	290	200 - 380
2.1/2-12	450	300 - 600

Za účelom neprenikavého spoja medzi hadicou s koncovkami s vnútorným závitom a zodpovedajúcimi šrubeniami je potrebné postupovať podľa dole uvedeného postupu, ktorý je rozdielny od montáže hydraulických trúbek (neplatí to pre koncovky typu ORFS).

1. Tesnenie kov na kov

zaskrutkujte maticu rukou a potom nastaviteľným kľúčom ešte na 1/4 točného kruhu

2. Tesnenie O-krúžkom

zaskrutkujte maticu rukou a potom s nastaviteľným kľúčom ešte na 1/2 točného kruhu

V každom prípade sa uistite, že hadica je správne nastavená pred dotiahnutím do zodpovedajúceho šrubenia.

To ensure a leakproof seal between swivel female hose ends shown and the appropriate adaptors it is necessary to follow the procedure below which is different from hydraulic tube assembly (This instruction is not valid for ORFS fittings).

1. Metal-to-metal seal-

Screw the nut up hand tight and then with a spanner for one further 1/4 turn only.

2. Soft seal by O-Ring-

Screw the nut up hand tight and then with a spanner for one further 1/2 turn only.

Ensure that in all cases the hose is correctly aligned before tightening the nut onto the corresponding adaptor.

Upozornenie: Hodnoty uvedené v tabuľkách predstavujú spôsob, ako dosiahnuť čo najlepší spoj pri koncovkách s pozinkovanou úpravou. Avšak nie sú zárukou dostatočného spoja z viacerých dôvodov. Informatívny údaj.
Note: Values given in tables are typical to achieve the recommended assembly methods when fitting material is steel zinc plated. Anyway they do not ensure enough connection because of various reasons. Information datas.

SAE odporúčane postupy

SAE odporúčané postupy:

Výber, inštalácia a údržba hadice a montáž podľa SAE J1273 Október 1996.

Následujúce odporúčania inštalácie a údržby hadíc s koncovkami boli stanovené úradom S.A.E. v roku 1991. Prosím prečítajte si tieto inštrukcie pozorne. Viac podrobných informácií o týchto veciach sú obsiahnuté v tomto katalógu.

1. Oblasť pôsobenia: Hadica (vrátane koncoviek) ma časovo obmedzenú životnosť a existuje rad faktorov, ktoré redukujú jej životnosť. Tieto odporúčané postupy majú za účelom byť podporou pre návrhárov, konštruktérov pri návrhu, inštalácii a údržbe hadíc. Návrháry, používatelia musia robiť systematický prehľad o každej aplikácii a potom zrealizovať výber, inštaláciu a údržbu hadíc aby boli splnené požiadavky pre danú aplikáciu. Tento poradca predstavuje všeobecnú pomoc a nemusí zahrňovať kompletný rámec. Upozornenie: Nesprávny výber, inštalácia alebo údržba môže viesť k predčasným poruchám, úrazom na zdraví alebo škodám na majetku.

2. Doporučenie

2.1 Platné dokumenty: tento dokument je časťou komplexnej špecifikácie. Mali by sa využívať posledné vydania SAE.

2.1.1 SAE publikácie: je možné zabezpečiť od SAE, USA. J516-hydraulické koncovky J517-hydraulické hadice

3. Výber (špecifikácia): Po zadaní tlaku v systéme, hadica musí byť zvolená tak, aby zodpovedala max. pracovnému tlaku a to pre rovnaký alebo vyšší tlak. Náraz vyšších tlakov spôsobuje skrátenie životnosti hadice a musí byť zohľadnení konštruktéri.

3.2 Sanie: Hadice používané pre sacie aplikácie musia byť navrhnuté tak aby sa zabezpečilo zníženie negatívnych tlakov v systéme.

3.3 Teplota: Je tu potrebná opatrnosť aby sa zaistilo že teplota kvapaliny a okolia je statická a nemenná a nepresahuje limit hadice. Špeciálna starostlivosť sa musí uplatniť v prípade umiestnenia hadíc pri teplých potrubiach.

3.4 Znášanlivosť kvapaliny: Výber hadice musí zabezpečiť kompatibilitu (znášateľnosť) duše hadice, povrchu a koncoviek s použitou kvapalinou. Dodatočnú pozornosť treba venovať pri výbere hadice pre plyny.

3.5 Veľkosť: Prenos sily v zmysle kolísavo natlakovanej kvapaliny s tlakom a prietokom. Veľkosť komponentov musí byť adekvátna aby zniesla straty tlaku na minimum a súčasne sa vyhla škodám na hadici kvôli tvorbe tepla a nadmerným turbulenciám.

3.6. Smerovanie: Pozornosť musí byť venovaná na optimálne smerovanie aby sa minimalizovali vnútorné problémy.

3.7. Prostredie: je potrebné sa uistiť že hadica a koncovky sú kompatibilné a/alebo chránené prostrediu ktorému sú vystavené. Podmienky prostredia ako je ultrafialové žiarenie, ozón, slaná voda, chemikálie a vzduch môžu zapríčiniť degradovanie a predčasné poruchy a preto je potrebné ich zohľadniť.

3.8 Mechanické zaťaženie: Vonkajšie sily môžu významným spôsobom redukovať životnosť hadíc. Mechanické zaťaženia, ktoré musia byť zohľadnené zahrňajú nadmerné ohýbanie, skrútenie, uzlenie, napätie v ťahu a bočné zaťaženie, polomer ohybu a vybránie. Pri použití otočných matíc alebo šrúbení je požadované aby sa zabránilo skrúteniu pri vkladaní do hadice. Pri špeciálnych aplikáciách je potrebné vykonať test pred výberom vhodnej hadice.

3.9 Abrázia/oterosť: Z dôvodu že hadice sú navrhnuté s určitou odolnosťou voči oteru, je potrebné venovať pozornosť ochrane hadice nadmerným oterom, ktoré môžu viesť k prasknutiu, opotrebeniu a odpadnutiu povrchu hadice. Odhalenie výstuže bude významne zrýchľovať poruchy hadice.

3.10 Správne koncovky: Opatrnosť musí byť venovaná pri zaistení vhodnej kompatibility medzi hadicou a koncovkami. Výber musí byť založený na odporúčaní výrobcu a štandardoch SAE J517. Koncovky jedného výrobcu nemusia byť kompatibilné s inými a preto je potrebné konzultovať túto skutočnosť.

SAE recommended methods

správnu prípravu a výrobu hadíc koncovkami.

4.3 Minimálny polomer ohybu: Inštalácia na polomer nižší ako je minimálny polomer ohybu môže významne ovplyvniť životnosť hadice (jej poškodenie). Zvláštna pozornosť sa musí venovať zamedzeniu ohnutia na bodoch spoja hadice a koncoviek.

4.4 Stáčanie uhlov a orientácia: Hadice musia byť montované tak aby opisovali pohyby ostatných strojových komponentov zodpovedajúc ohybu hadice a nie skrútenie hadíc.

4.5 Ochrana: Pri veľkom množstve aplikácií je potrebné chrániť hadicu pred poškodením spôsobeným zlým ohýbaním, ťakovým špičkám a ochrániť pred kontaktom s inými komponentmi. Starostlivosť sa musí venovať uisteniu že nevzniknú ďalšie problémové body.

4.6 Správna montáž koncoviek: Správna montáž hadice vyžaduje správnu montáž koncoviek a to tak že v hadici nevzniká pnutie a strih hadice (skríženie).

4.7 Vyhňte sa vonkajšiemu poškodeniu: Správna inštalácia nie je kompletná bez uistenia že zaťaženia v ťahu, bočné zaťaženia, slúčkovanie, stláčanie, potencionálna oterosť, poškodenie závitů alebo poškodenie plochy tesnenia sú správne alebo eliminované.

4.8 Preskúšanie systému: Po skompletizovaní inštalácie všetky vzduchové prekážky musia byť eliminované a systém natlakovaný na max. tlak systému a skontrolovaný na správnu funkčnosť a netestnosť. Upozornenie: Vyhňte sa potencionálne nebezpečnému prostrediu počas testovania.

5. Údržba: Aj napriek správnej výbere a inštalácii životnosť hadice môže byť významne redukovaná bez programu stálej údržby. Frekvencia závisí od závažnosti použitia a potencionálneho rizika. Program údržby by mal minimálne zahrňovať nasledujúce.

5.1 Skladovanie hadice: Hadicové výrobky v skladoch môžu byť ovplyvnené teplotou, vlhkosťou, ozónom, slnečným žiarením, olejom, rozpúšťadlami,

3.11 Dĺžka: Keď sa definuje správna dĺžka hadice musia sa zohľadniť absorpcia pohybov, zmeny v dĺžkach hadice kvôli tlaku ako aj tolerancie hadice a stroja.

3.12 Špecifikácia a štandardy: Pri návrhu hadíc musia byť zohľadnené platné vládne, priemyselné a výrobcove odporúčania a špecifikácie.

3.13 Čistota hadice: Je potrebné sa uistiť že hadice majú požadovanú čistotu vzhľadom na dané použitie.

3.14 Elektrická vodivosť: Niektoré aplikácie vyžadujú aby hadice boli nevodivé aby sa zabránilo prudeni el. prúdu. Na druhej strane niektoré aplikácie vyžadujú vodivosť aby sa uzemnila statické elektrina. Hadice a koncovky musia byť zvolené podľa požiadavky danej aplikácie.

4. Inštalácia: Po výbere správnej hadice musí byť zohľadnených niekoľko faktorov.

4.1 Pred-inštalácia kontrola: pred inštaláciou hadice sa musí vykonať skúška hadice. Všetky komponenty musia byť overené čo do typu, veľkosti a dĺžky. Dotatočne musí byť hadica prehliadnutá či neexistujú vnútorné zábrany, bubliny, chyby povrchu (ako zárezy, diery) alebo iné viditeľné defekty hadice.

4.2 Postupujte podľa inštrukcií výrobcu: Hadice môžu byť vyrobené výrobcom, agentom alebo zákazníkom. Výroba permanentného spoja (zalisovaný spoj) si vyžaduje špeciálny lisovací stroj. Montážne spoje (skrutkovací spoj) sa môžu vykonávať aj bez špeciálneho zariadenia alebo sa môže použiť pomocné zariadenie. SAE J517 hadice od jedného výrobcu nemusia byť kompatibilné s koncovkami J516 od iných výrobcov. Je na zodpovednosti koncového výrobcu (zalisovanie hadice) aby konzultoval písomne odporúčania výrobcu alebo priamo ho kontaktoval pred použitím rôznych koncoviek a hadíc. Podobne, lisovacie stroje od jedného výrobcu nie sú kompatibilné so strojmi iných výrobcov. Je na zodpovednosti koncového výrobcu (zalisovanie hadice) aby konzultoval písomne odporúčania výrobcu alebo priamo ho kontaktoval pred použitím rôznych lisovacích zariadení. Vždy dodržiajte odporúčania výrobcov pre

SAE odporúčane postupy

leptadlám, plynom, škodcom, hľadavcom a radioaktívnym materiálom. Skladové priestory majú byť relatívne chladné a tmavé a bez prachu, špiny, vlhkosti a plesní.

5.2 Vizuálna kontrola: Každá z nasledujúcich podmienok si vyžaduje nahradenie hadice:
(a) Netesnosť koncoviek a hadice (unik kvapaliny môže spôsobiť nebezpečenstvo požiaru)
(b) Porušený, odrezaný alebo odretý obal/povrch hadice (nechránená výstuž)
(c) Zauzlená, stlačená, sploštená alebo skrutená hadica
(d) Tvrdá, stuhnutá, teplom popraskaná alebo spálená hadica
(e) Bublinový, jemný, degradovaný alebo priepustný povrch/obal
(f) Prasknuté, poškodené alebo vážne skorodované koncovky
(g) Koncovka stiahnutá z hadice

5.3 Vizuálna kontrola: nasledujúce položky musia byť utiahnuté, opravené alebo nahradené ak je požadované:
(a) Netesnosť koncoviek
(b) Spony, ochrana,
(c) Odstránenie nahromadených nečistôt
(d) Úroveň kvapaliny systému, typ kvapaliny atď.-

5.4 Funkčný test: Nastavte systém na maximálny pracovný tlak a kontrolujte možné poruchy a tesnosť (nepriepustnosť)
Upozornenie: Vyhnite sa potencionálne nebezpečnému prostrediu počas testovania.

5.5 Interval výmen: Špecifikácia intervalov výmen musí zohľadňovať predchádzajúcu servisnú životnosť, vlnne alebo priemyselne odporúčania alebo dobu trvania opravy, pokiaľ poruchy môžu viesť k neakceptovateľnej dobe trvania opravy, škody alebo ublíženia na zdraví.

Please read these general instructions carefully. More detailed information on many of these subjects is covered in this catalog.

1. Scope: Hose (also includes hose assemblies) has a finite life and there are a number of factors which will reduce its life. This recommended practice is intended as a guide to assist system designers and/or users in the selection, installation, and maintenance of hose. The designers and users must make a systematic review of each application and then select, install, and maintain the hose to fulfill the requirements of the application. The following are general guidelines and are not necessarily a complete list. **WARNING: IMPROPER SELECTION, INSTALLATION, OR MAINTENANCE MAY RESULT IN PREMATURE FAILURES, BODILY INJURY, OR PROPERTY DAMAGE.**

2. References

2.1 Applicable Documents: The following publications form a part of this specification to the extent specified herein. The latest issue of SAE publications shall apply.

2.1.1 SAE PUBLICATIONS: Available from SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001.
J516—Hydraulic Hose Fittings
J517—Hydraulic Hose

3. Selection: The following is a list of factors which must be considered before final hose selection can be made.

3.1 Pressure: After determining the system pressure, hose selection must be made so that the recommended maximum operating pressure is equal to or greater than the system pressure. Surge pressures higher than the maximum operating pressure will shorten hose life and must be taken into account by the hydraulic designer.

3.2 Suction: Hoses used for suction applications must be selected to insure the hose will withstand the negative pressure of the system.

3.3 Temperature: Care must be taken to insure that fluid and ambient temperatures, both static and transient, do not exceed the limitations of the hose. Special care must be taken when routing near hot manifolds.

3.4 Fluid Compatibility: Hose selection must assure compatibility of the hose tube, cover and fittings with the fluid used. Additional caution must be observed in hose selection for gaseous applications.

SAE recommended methods

3.5 Size: Transmission of power by means of pressurized fluid varies with pressure and rate of flow. The size of the components must be adequate to keep pressure losses to a minimum and avoid damage to the hose due to heat generation or excessive turbulence.

3.6 Routing: Attention must be given to optimum routing to minimize inherent problems.

3.7 Environment: Care must be taken to insure that the hose and fittings are either compatible with or protected from the environment to which they are exposed. Environmental conditions such as ultraviolet light, ozone, salt water, chemicals, and air pollutants can cause degradation and premature failure and, therefore, must be considered.

3.8 Mechanical Loads: External forces can significantly reduce hose life. Mechanical loads which must be considered include excessive flexing, twist, kinking, tensile or side loads, bend radius, and vibration. Use of swivel-type fittings or adapters may be required to insure no twist is put into the hose. Unusual applications may require special testing prior to hose selection.

3.9 Abrasion: While hose is designed with a reasonable level of abrasion resistance, care must be taken to protect the hose from excessive abrasion which can result in erosion, snagging and cutting of the hose cover. Exposure of the reinforcement will significantly accelerate hose failure.

3.10 Proper End Fitting: Care must be taken to insure proper compatibility exists between the hose and coupling selected based on the manufacturer's recommendations substantiated by testing to industry standards such as SAE J517. End fitting components from one manufacturer are usually not compatible with end fitting components supplied by another manufacturer (i.e., using a hose fitting nipple from one manufacturer with a hose socket from another manufacturer). It is the responsibility of the fabricator to consult the manufacturer's written instructions or the manufacturer directly for proper end fitting componentry.

3.11 Length: When establishing proper hose length, motion absorption, hose length changes due to pressure, as well as hose and machine tolerances must be considered.

3.12 Specifications and Standards: When selecting hose, government, industry and manufacturers'

specifications and recommendations must be reviewed as applicable.

3.13 Hose Cleanliness: Hose components vary in cleanliness levels. Care must be taken to insure that the assemblies selected have an adequate level of cleanliness for the application.

3.14 Electrical Conductivity: Certain applications require that hose be nonconductive to prevent electrical current flow. Other applications require the hose to be sufficiently conductive to drain off static electricity. Hose and fittings must be chosen with these needs in mind.

4. Installation: After selection of proper hose, the following factors must be considered by the installer.

4.1 Pre-Installation Inspection: Prior to installation, a careful examination of the hose must be performed. All components must be checked for correct style, size and length. In addition, the hose must be examined for cleanliness, I.D. obstructions, blisters, loose cover, or any other visible defects.

4.2 Follow Manufacturers' Assembly Instructions: Hose assemblies may be fabricated by the manufacturer, an agent for or customer of the manufacturer, or by the user. Fabrication of permanently attached fittings to hydraulic hose requires specialized assembly equipment. Field-attachable fittings (screw style and segment clamp style) can usually be assembled without specialized equipment although many manufacturers provide equipment to assist in the operation. SAE J517 hose from one manufacturer is usually not compatible with SAE J516 fittings supplied by another manufacturer. It is the responsibility of the fabricator to consult the manufacturer's written assembly instructions or the manufacturers directly before intermixing hose and fittings from two manufacturers. Similarly, assembly equipment from one manufacturer is usually not interchangeable with that of another manufacturer. It is the responsibility of the fabricator to consult the manufacturer's written instructions or the manufacturer directly for proper assembly equipment. Always follow the manufacturer's instructions for proper preparation and fabrication of hose assemblies.

4.3 Minimum Bend Radius: Installation at less than minimum bend radius may significantly reduce hose life. Particular attention must be given to preclude sharp bending at the hose/fitting juncture.

ENGLISH

SAE Recommended Practices

Selection, installation and maintenance of hose and assemblies — SAE J1273 October 1996

The following recommendations on selection, installation and maintenance of hose assemblies was established by the S.A.E. in 1991.

4.4 Twist Angle and Orientation:

Hose installations must be such that relative motion of machine components produces bending of the hose rather than twisting.

4.5 Securement:

In many applications, it may be necessary to restrain, protect, or guide the hose to protect it from damage by unnecessary flexing, pressure surges, and contact with other mechanical components. Care must be taken to insure such restraints do not introduce additional stress or wear points.

4.6 Proper Connection of Ports:

Proper physical installation of the hose requires a correctly installed port connection while insuring that no twist or torque is put into the hose.

4.7 Avoid External Damage:

Proper installation is not complete without insuring that tensile loads, side loads, kinking, flattening, potential abrasion, thread damage, or damage to sealing surfaces are corrected or eliminated.

4.8 System Check Out:

After completing the installation, all air entrapment must be eliminated and the system pressurized to the maximum system pressure and checked for proper function and freedom from leaks. NOTE: Avoid potential hazardous areas while testing.

5. Maintenance: Even with proper selection and installation, hose life may be significantly reduced without a continuing maintenance program. Frequency should be determined by the severity of the application and risk potential. A maintenance program should include the following as a minimum.

5.1 Hose Storage: Hose products in storage can be affected adversely by temperature, humidity, ozone, sunlight, oils, solvents, corrosive liquids and fumes, insects, rodents and radioactive materials. Storage areas should be relatively cool and dark and free of dust, dirt, dampness and mildew.

5.2 Visual Inspection: Any of the following conditions requires replacement of the hose:

- (a) Leaks at fitting or in hose (leaking fluid is a fire hazard)
- (b) Damaged, cut, or abraded cover (any reinforcement exposed)
- (c) Kinked, crushed, flattened, or twisted hose
- (d) Hard, stiff, heat cracked or charred hose
- (e) Blistered, soft, degraded, or loose cover
- (f) Cracked, damaged, or badly corroded fittings
- (g) Fitting slippage on hose

5.3 Visual Inspection: The following items must be tightened, repaired, or replaced as required:
(a) Leaking port conditions
(b) Clamps, guards, shields
(c) Remove excessive dirt buildup
(d) System fluid level, fluid type, and any air entrapment

5.4 Functional Test: Operate the system at maximum operating pressure and check for possible malfunctions and freedom from leaks. NOTE: Avoid potential hazardous areas while testing.

5.5 Replacement Intervals:

Specific replacement intervals must be considered based on previous service life, government or industry recommendations, or when failures could result in unacceptable down time, damage, or injury risk.

Bezpečnosť na prvom mieste!

1. Venujte pozornosť správneho výberu hadice, koncoviek
2. Venujte pozornosť pri inštalácii hadíc
3. Používajte ochranné pomôcky pri výrobe, montáži alebo testovaní hadíc
4. Nepoužívajte hydraulické hadice pre aplikáciu PARY
5. Stanovte program kontroly hadíc
6. Dodržujte normy, zákony a predpisy

The safety on the first place!

1. Select proper hoses, fittings for the application
2. Follow hose assembly installation practice
3. Use proper safety protection when producing, testing or installing hoses
4. Do not use hydraulic hoses for STEAM applications
5. Define a program of inspections
6. Observe norms, regulations and directories.

Podľa EN 982 výroba hadice nie je možná z komponentov, ktoré už boli použité v inej hadici!
According EN 982 hose assemblies are not permitted to be produced from any parts that have already been in use in other hose assemblies!

Analyza chýb

Každý sa pri montáži stretáva s poruchami hadice. Normálne to nie je problém. Hadica je nahradenná a zariadenie pokračuje v prevádzke. Niekedy nastávajú poruchy častejšie - rovnaké zariadenie s rovnakými problémami. V tomto bode je ťažké určiť správne príčiny vyskytujúcich sa problémov.

Nesprávne použitie:

Začíname s najviac samozrejmom a najviac bežnou príčinou porúch hadice. Nesprávna aplikácia. Tá porovnáva špecifikáciu hadice s požiadavkami pre danú aplikáciu.

Klášť dôraz pre nasledujúce oblasti:

1. Max. prevádzkový tlak hadice.
2. Odporúčany rozsah pracovnej teploty hadice
3. Či je hadica odporúčaná pre sanie
4. Kompatibilita hadice s médiom

Skontrolujte všetky oblasti s požiadavkami pre danú aplikáciu. Pokiaľ nie sú vhodné (vhodné) je potrebné vybrať inú hadicu. Je správne kontaktovať našu spoločnosť pre pomoc pri výbere správnej hadice. Nesprávna montáž a inštalácia: Druhou hlavnou príčinou predcastného zlyhania hadice je nesprávny postup inštalácie a montáže. To môže byť zapríčinené hocičím od použitia zlých koncoviek až po slabý spoj hadice.

Vonkajšie škody:

Vonkajšie poškodenie od abrazivnosti po koróziu a stlačenie hadice vysokozdvížnym vozíkom. To sú problémy, ktoré môžu byť vyriešené jednoducho keď sa identifikujú. Hadica môže byť premiestnená alebo uistená alebo sa môžu použiť mechanické, abrasívne alebo tepelné ochrany. V prípade korózie, je riešenie tiež jednoduché ako je použitie hadice s viac oteruodolným povrchom alebo premiestnenie hadice a tým sa vyhnúť korozívnym činidlom.

Chybné zariadenie:

Príliš časté alebo predcastné poruchy hadice môžu zariadení. To je faktor, ktorý musí byť zohľadnený pretože správna príprava môže niekedy zabrániť vážnym a nákladným chybám na zariadení.

Chybná hadica:

Niekedy problém leží priamo v samotnej hadici. Najviac pravdepodobnou príčinou chyby hadice je zostarnutie hadice. Skontrolujte výrobný rok hadice. Hadica mohla prekročiť svoju životnosť. Pokiaľ budete mať podozrenie že problém je vo výrobe hadici kontaktujte svojho distribútora. Uistite sa ale najprv že ste neprehliadli iné problémové oblasti.

Analyza chýb:

Fyzická kontrola chybné hadice často ponúkne záchranný bod pre stanovenie príčin chybovosti. Nasledujúcich 20 symptómov s ich môžu zapríčiniť:

1. Symptóm: Duša hadice je príliš tvrdá a praskla.

Príčina: Teplota má tendenciu vyluhovať zmekcovadlá hadice. To je materiál, ktorý dodáva hadici jej flexibilitu alebo elasticitu. Prevzdušený olej zapríčiniuje oxidáciu objavujúcu sa v hadici. Táto reakcia na kyslík gumenných výrobkov zapríčiniuje ich tvrdnutie. Akákoľvek kombinácia kyslíka a teploty významne zrýchľuje stvrdnutie duše hadice. Vzniknuté dutiny vo vnútri hadice bude mať rovnaký výsledok.

2. Symptóm: Hadica je prasknutá vo vnútri ako aj vonku, ale elastický materiál je jemný a flexibilný pri izbovej teplote

Príčina: pravdepodobnou príčinou je prudké chladné podmienky prostredia počas ohnutia hadice. Standardné hadice pracujú do teploty -40°C. Niektoré typy až do -50°C. PTFE hadice pracujú až do -73°C. Niektoré termoplastické hadice až do -55°C

3. Symptóm: Hadica praskla a skúška ocelevej výstuže po odkrytí povrchu odhalila nepravidelné prasknutie úpletu po celej dĺžke hadice.

Príčina: Môže to naznačovať podmienky vysokej frekvencie tlakových impulzov. SAE impulzný test vyžaduje pre hadicu s dvoma úpletmi 200 000 cyklov pri tlaku 133% z odporúčaného pracovného tlaku. SAE impulzný test vyžaduje pre hadicu so 4 špirálovými úpletmi 500 000 cyklov pri tlaku max. 133% z odporúčaného pracovného tlaku. Ak sa odhadujú impulzy v systéme okolo 1 milióna za relatívne krátky čas odporúča sa použiť špirálove hadice (4 úplety).

4. Symptóm: Hadica praskla ale nič nenaznačuje viacnásobne prasknutie úpletu po celej dĺžke hadice. Hadica mohla prasknúť na viacerých ako jednom mieste.

Príčina: To môže naznačovať že tlak presiahol min. poruchovú pevnosť hadice. Buď je potrebná silnejšia hadica alebo hydraulický okruh má chyby ktoré zapríčiniujú neobyčajne vysoké tlaky

5. Symptóm: Hadica praskla. Skúška naznačuje že úplet je skorodovaný a povrch je odrezaný, odretý alebo vážne poškodený.

Príčina: Hlavnou úlohou povrchu hadice je ochrana úpletu resp. výstuže. Základne činitele ktoré môžu zničiť alebo odstrániť povrch hadice sú:

1. Oternosť
2. Rezné rany
3. Kyseliny z batérií
4. Čističe pary

5. Chemické čistiadlá
6. Muriatické kyseliny (pre čistenie cementu)
7. Slaná voda
8. Teplota
9. Extremný chlad

Pokiaľ je už ochranný obal hadice raz odhalený oceľový úplet je vystavený pôsobeniu vlhkosti a iným korozívnym látkam

6. Symptóm: Hadica praskla na vonkajšom ohybe a javí sa byť elipsovitá v mieste ohybu. V prípade čerpadlom zasobované vedenie, čerpadlo je hlučné a veľmi horúce. Výtlačné vedenie čerpadla je tvrdé a krehké. **Príčina:** Nedodržanie minimálneho polomeru ohybu je najčastejší problém v obidvoch prípadoch. Overte min. polomer ohybu a uistite sa že špecifikácia je súlade s aplikáciou použitia. V prípade že hadicové vedenie čerpadla čiastočne vypadne, kvôli dutinám tvorených hlukom a teplotu, môže to mať za následok vážne poškodenie čerpadla.

7. Symptóm: Hadica sa javí ako zploštená v jednom alebo viacerých miestach a javí sa byť zauzlená. Hadica praskla v tomto mieste a tiež sa javí byť zauzlená.

Príčina: Stlačenie hydraulického hadice oslabuje a trhá jednotlivé výstuže a spôsobuje prasknutie hadice cez rozšírené mezery medzi záhybmi oceľového úpletu. Používajte koncovky s otočnou maticou aby ste sa uistili, že v hadici nepôsobia sily krútenia.

8. Symptóm: Hadica sa stiahla voľne z úpletu a nahromadila sa na konci hadice. V niektorých prípadoch sa môže zosunúť z koncoviek.

Príčina: Pravdepodobnou príčinou je vysoký podtlak alebo nevhodná hadica pre sanie. Pre dvojúpletové hadice sa podtlak neodporúča, 4 a 6 špirálové hadice iba ak určitá časť vnútornej špirály to podporuje. Aj keď je hadica použiteľná pre sanie, môžu vzniknúť nasledujúce problémy ako je zauzlenie, stlačenie alebo prílišné ohnutie.

9. Symptóm: Na povrchu hadice sú bubliny. Keď sa jedna prepichne nachádza sa v nej olej.

Príčina: Drobná diera v duši hadice umožňuje vysokotlak. oleju presakovať medzi dušou a obalom hadice. Prípadne vznikajú bubliny kdekoľvek je oslabená prílnosť obalu hadice. V prípade skrútkovania znovupoužitelných koncoviek nevhodné mazadlo hadice a koncovky môže zapríčiniť tento symptóm pretože suchá duša hadice sa zarezá do rotujúcej koncovky a vytvorí trhliny ktoré umožnia priesaky. Chybná hadica tiež spôsobuje tento problém.

10. Symptóm: Nafukovanie obalu hadice pri použití plyných kvapalín.

Failures analyze

Príčina: Vysokotlaký plyn je rozpínateľný cez dušu hadice, hromadiaci sa pod povrchom a eventuálne tvoriaci bubliny v prípade oslabenia obalu hadice. Špeciálne navrhnuté hadice sú vhodné pre vysokotlaké plyny. Kontaktujte Vašho dodávateľa pre výber správnej hadice.

11. Symptóm: Koncovky vypadli z konca hadice.

Príčina: Boli použité nesprávne koncovky pre hadicu. Skontrolujte špecifikáciu výrobcu. Pri lisovacích koncovkách nesprávne nastavenie stroja môže viesť k prelisovaniu alebo slabému zalisovaniu. Nátrubok šrubovacích koncoviek pre špirálove hadice môže byť opetrovaný nad jeho toleranciu. Lisovacie čelisti pri lisovaní hadice môžu byť opotrebované nad ich toleranciu. Koncovka bola nesprávne aplikovaná do hadice. Overte inštrukcie výrobcu. Hadica bola inštalovaná bez dostatočného previsu, ktorý kompenzuje možné skrátenie hadice o 4%, ktoré môže nastať pri tlakovaní. To môže vytvárať veľké zaťaženie na koncovky. Hadica sama môže byť mimo tolerancie.

12. Symptóm: Duša hadice je vážne poškodená s evidentne veľkými opuchlinami. V niektorých prípadoch hadica môže byť čiastočne vytrhaná.

Príčina: Hadica naznačuje že nie je vhodná pre médium, ktorý sa cez hadicu prepravuje. Aj keď je hadica vhodná pre dané médium zvyšujúca sa teplota môže byť katalyzátorom zničenia duše hadice. Konzultujte kompatibilitu duše hadice s predajcom alebo poskytnite vzorku pre analýzu znášateľnosti média s hadicou. Uistite, sa že vonkajšia ako aj vnútorná teplota neprekračuje odporúčanú teplotu.

13. Symptóm: Hadica praskla. Obal hadice je vážne poškodený a povrch gúmy je popraskaný.

Príčina: Ide o starú hadicu. Popraskanie sa prejavuje ako výsledok časového pôsobenia vonkajšieho prostredia a ozónu. Definujte vek hadice.

14. Symptóm: Špirálový úplet hadice praskol a hadica sa roztrhla napoli v bode prasknutia úpletu. Hadica je zauzlená.

Príčina: Hadica je príliš krátka aby sa prispôbila zmenám v dĺžke ktorá vzniká pri tlakovom zaťažení.

15. Symptóm: Hadica je významne stlačená v mieste prasknutia. Duša hadice je veľmi tvrdá smerom dole od prasknutia ale vyzerá normálne smerom hore od miesta prasknutia.

Príčina: Hadica sa veľmi zauzila pri ostróm ohýbaní hadice alebo pri veľkom stlačení spôsobom že vzniklo prílišné zuženie. Prietoková rýchlosť kvapaliny zvyšuje tlak v

mieste zúženía a znižuje bod odparenía prepravovanej kvapaliny. To sa bežne nazýva kavitácia a spôsobuje teplo a rýchlu oxidáciu čo vedie k stvrdnutiu duše hadice smerom dole od zúženía.

16. Symptóm: Hadica nepraskla ale veľmi preteka médium.

Rozrezanie hadice odhaľuje že duša bola vyškrapaná oceľovým úpletom vo vzdialenosti asi 5cm.

Príčina: Táto porucha indikuje že došlo k erózii duše hadice. Veľmi vysoká prietoková rýchlosť ako smerovanie média ktorý prúdi otvorom a naráža na jeden bod duše hadice ma za následok zdieranie tejto časti hadice. Uistite sa, že hadica nie ohnúť v bode ktorý je vstupným otvorom. V niektorých prípadoch kde sa vyskytuje vysoká prietoková rýchlosť častice média môžu spôsobiť významnú oternosť duše v mieste ohybu zalisovanej hadice.

17. Symptóm: Hadice boli vytlačené von z hadice. Hadica bola veľmi napnutá po dĺžke. Nesmie sa to pri vysokých tlakoch.

Príčina: Nedostatočne podoprenie hadice. Je veľmi dôležité podoprieť veľmi dlhú hadicu, hlavne pokiaľ je vo vertikálnej polohe. Váha hadice spolu s váhou média vo vnútri hadice má významný vplyv na koncovky hadice. Táto sila sa môže prenášať na oceľové lanko alebo ťeňaz o ktorú je hadice prichytená alebo pokiaľ via hadíc tak po tom pomocne podpory jedna k druhej. Uistite sa, že ste nechali dostatočnú voľnosť pre hadicu medzi držiakmi kvôli možnému skráteniu o 4%, koré môže nastať pri tlakovom zatažení.

18. Symptóm: Hadica nepraskla ale médium veľmi preteká. Skúška rozrezanej hadice preukázala že duša hadice praskla z vnútra.

Príčina: Táto chyba je bežne známa ako zrazenie duše hadice. Je to obvyčajne spájané s nízkou viskozitou média ako je vzduch, dusík, freón a iné plyny. Stáva sa že pri vysokých tlakoch sa plyny rozpínajú do porov duše hadice, ktorá ich hromadí v póroch, ktoré sú ako malé zásobníky. Ak tlak výrazne klesne na nulu zachytené plyny náhle explodujú vytvárajúc diery v duši hadici. Niektore hadice majú vložené do vnútra druhú hadicu vyrábanu z plastu ako nylon (je vložená do hadici). Male trhlínky umožňujú plynom presakovať medzi dvom vnútornými dušami a keď je tlak zredukovaný na nulu najvnutornejšia duša praskne kvôli nahromadenému tlaku okolo vonkajšieho priemeru.

19. Symptóm: PTFE hadice s koncovkami praskla na jednom alebo viacerých miestach.

Príčina: Jedna z najčastejších príčin je nevhodná manipulácia s hadicou. PTFE je

termoplastický materiál ktorý nie je ako gumenný. Pokiaľ sa ohne príliš praskne. Tento typ prasknutia sa lokalizuje na jednom mieste a je radiálny. Keď je PTFE hadica ohnutá axiálne na jednom alebo viacerých miestach môže to byť v dôsledku teploty (zmečkuje hadicu) spolu so saním vo vnútri. Spolu s dotatočným pnutím oceľové úpletu, ktorý je dodávaný s touto hadicou vzniká tendencia zatláčať úplet do hadice. Rýchle prúdenie horúceho média v hadici a následne rýchle ochladenie môže spôsobiť takýto druh poruchy.

20. Symptóm: Výroba PTFE hadice s koncovkami vytvorila jedno alebo viacero malých dieravých miest.

Príčina: Táto situácia nastane pokiaľ médiu na baze petrolea s nízkou viskozitou prúdi vysokou prietokovou rýchlosťou. Takáto situácia vytvára vysoké napätie kvôli statickej elektrine. Toto vysoké napätie potrebuje uzemnenie a jedine možné uzemnenie je nerezový úplet. Spôsobuje to elektrický oblúk, ktorý prechádza cez PTFE hadicu pretože smeruje k úpletu. Špeciálne navrhnuté PTFE hadice môžu byť aj vodivé. Tieto hadice „odvodnia“ staticku elektrinu a tým predídú problému.

ENGLISH

Everyone in maintenance encounters hose failures. Normally, there is no problem. The hose is replaced and the equipment goes back in operation. Occasionally the failures come too frequently – the same equipment with the same problems keep popping up. At this point the task is to determine and correct the cause of these repeated failures.

Improper application

Beginning with the most obvious, the most common cause of hose failures – Improper Application – compare the hose specifications with the requirements of the application.

Pay particular attention to the following areas:

1. The maximum operating pressure of the hose.
2. The recommended temperature range of the hose.
3. Whether the hose is rated for vacuum service.
4. The fluid compatibility of the hose.

Check all of these areas against the requirements of the application. If they don't match up, you need to select another hose. It's a good idea at this point to call on your local hose distributor for assistance in selecting the proper hose.

Improper assembly and installation

The second major cause of premature hose failure is improper assembly and installation procedures. This can involve anything from using the wrong fitting on a hose, to poor routing of the hose.

External damage

External damage can range from abrasion and corrosion, to hose that is crushed by a lift truck. These are problems that can normally be solved simply once the cause is identified. The hose can be rerouted or clamped, or a fire sleeve or abrasion guard can be used. In the case of corrosion, the answer may be as simple as changing to a hose with a more corrosion resistant cover or re routing the hose to avoid the corrosive element.

Faulty equipment

Too frequent or premature hose failure can be the symptom of a malfunction in your equipment. This is a factor that should be considered since prompt corrective action can sometimes avoid serious and costly equipment breakdown.

Faulty hose

Occasionally a failure problem will lie in the hose itself. The most likely cause of a faulty rubber hose is old age. Check the lay line on the hose to determine the date of manufacture. The hose may have exceeded its recommended shelf life. If you suspect that the problem lies in the manufacture of the hose (and don't jump to this conclusion until you have exhausted the other possibilities) contact your distributor. Given effective quality control methods, the odds of a faulty batch of hose being released for sale are extremely small. So make sure that you haven't overlooked some other problem area.

Analyzing failures

A physical examination of the failed hose can often offer a clue to the cause of the failure. Following are 20 symptoms to look for along with the conditions that could cause them:

1. Symptom: The hose tube is very hard and has cracked.

Cause: Heat has a tendency to leach the plasticizers out of the tube. This is a material that gives the hose its flexibility or plasticity. Aerated oil causes oxidation to occur in the tube. This reaction of oxygen on a rubber product will cause it to harden. Any combination of oxygen and heat will greatly accelerate the hardening of the hose tube. Cavitation occurring inside the tube would have the same effect.

2. Symptom: The hose is cracked both externally and internally but the elastomeric materials are soft and flexible at room temperature.

Cause: The probable reason is intense cold ambient conditions while the hose was flexed. Most standard hoses are rated to -40°F (-40°C). Some hoses are rated at -55°F (-49°C). PTFE hose is rated to -100°F (-73°C). Some thermoplastic hoses are rated at -65°F (-54°C).

3. Symptom: The hose has burst and examination of the wire reinforcement after stripping back the cover reveals random broken wires the entire length of the hose.

Cause: This would indicate a high frequency pressure impulse condition. SAE impulse test requirements for a double wire braid reinforcement are 200,000 cycles at 133% of recommended working pressure. The SAE impulse test requirements for a four spiral wrapped reinforcement (100R12) are 500,000 cycles at 133% maximum operating and at +250°F (121°C). If the extrapolated impulses in a system amount to over a million in a relatively short time a spiral reinforced hose would be the better choice.

4. Symptom: The hose has burst, but there is no indication of multiple broken wires the entire length of the hose. The hose may have burst in more than one place.

Cause: This would indicate that the pressure has exceeded the minimum burst strength of the hose. Either a stronger hose is needed or the hydraulic circuit has a malfunction which is causing unusually high pressure conditions.

5. Symptom: Hose has burst. An examination indicates the wire braid is rusted and the cover has been cut, abraded or deteriorated badly.

Cause: The primary function of the cover is to protect the reinforcement. Elements that may destroy or remove the hose covers are:

1. Abrasion
 2. Cutting
 3. Battery Acid
 4. Steam Cleaners
 5. Chemical Cleaning Solutions
 6. Muriatic Acid (for cement clean up)
 7. Salt Water
 8. Heat
 9. Extreme Cold
- Once the cover protection is gone the wire reinforcement is susceptible to attack from moisture or other corrosive matter.

6. Symptom: Hose has burst on the outside bend and appears to be elliptical in the bent section. In the case of a pump supply line,

the pump is noisy and very hot. The exhaust line on the pump is hard and brittle.

Cause: Violation of the minimum bend radius is most likely the problem in both cases. Check the minimum bend radius and make sure that the application is within specifications. In the case of the pump supply line partial collapse of the hose is causing the pump to cavitate creating both noise and heat. This is a most serious situation and will result in catastrophic pump failure if not corrected.

7. Symptom: Hose appears to be flattened out in one or two areas and appears to be kinked. It has burst in this area and also appears to be twisted.

Cause: Torquing of a hydraulic control hose will tear loose the reinforcement layers and allow the hose to burst through the enlarged gaps between the braided plait of wire strands. Use swivel fittings or joints to be sure there is no twisting force on a hydraulic hose.

8. Symptom: Hose type has broken loose from the reinforcement and piled up at the end of the hose. In some cases it may protrude from the end of the hose fitting.

Cause: The probable cause is high vacuum or the wrong hose for vacuum service. No vacuum is recommended for double wire braid, 4 and 6 spiral wire hose unless some sort of internal coil support is used. Even though a hose is rated for vacuum service, if it is kinked, flattened out or bent too sharply this type of failure may occur.

9. Symptom: There are blisters in the cover of the hose. If one pricks the blisters, oil will be found in them.

Cause: A minute pin hole in the hose tube is allowing the high pressure oil to seep between it and the cover. Eventually it will form a blister wherever the cover adhesion is weakest. In the case of a screw together reusable fitting insufficient lubrication of the hose and fitting can cause this condition because the dry tube will adhere to the rotating nipple and tear enough to allow seepage. Faulty hose can also cause this condition.

10. Symptom: Blistering of the hose cover where a gaseous fluid is being used.

Cause: The high pressure gas is effusing through the hose tube, gathering under the cover and eventually forming a blister wherever the adhesion is weakest. Specially constructed hoses are available for high pressure gaseous applications. Your supplier can advise you on the proper hose to use in these cases.

11. Symptom: Fitting blew off of the end of the hose.

Cause: It may be that the wrong fitting has been put on the hose. Recheck manufacturer's specifications and part numbers. In the case of a crimped fitting the wrong machine setting may have been used resulting in over or undercrimping. The socket of a screw together fitting for multiple wire braided hose may be worn beyond its tolerance. The swaging dies in a swaged hose assembly may be worn beyond the manufacturer's tolerances. The fitting may have been applied improperly to the hose. Check manufacturer's instructions. The hose may have been installed without leaving enough slack to compensate for the possible 4% shortening that may occur when the hose is pressurized. This will impose a great force on the fitting. The hose itself may be out of tolerance.

12. Symptom: The tube of the hose is badly deteriorated with evidences of extreme swelling. In some cases the hose tube may be partially "washed out."

Cause: Indications are that the hose tube is not compatible with the agent being carried. Even though the agent is normally compatible, the addition of heat can be the catalyst that can cause inner liner deterioration. Consult your hose supplier for a compatibility list or present him with a sample of the fluid being conducted by the hose for analysis. Make sure that the operating temperatures both internal and external do not exceed recommendations.

13. Symptom: Hose has burst. The hose cover is badly deteriorated and the surface of the rubber is crazed.

Cause: This could be simply old age. The crazed appearance is the effect of weathering and ozone over a period of time. Try to determine the age of the hose.

14. Symptom: A spiral reinforced hose has burst and literally split open with the wire exploded out and badly entangled.

Cause: The hose is too short to accommodate the change in length occurring while it is pressurized.

15. Symptom: Hose is badly flattened out in the burst area. The tube is very hard down stream of the burst but appears normal up stream of the burst.

Cause: The hose has been kinked either by bending it too sharply or by squashing it in some way so that a major restriction was created. As the velocity of the fluid increases through the restriction the pressure decreases to the vaporization point of the fluid being conveyed.

This is commonly called cavitation, and causes heat and rapid oxidation to take place which hardens the tube of the hose down stream of the restriction.

16. Symptom: Hose has not burst but it is leaking profusely. A bisection of the hose reveals that the tube has been gouged through to the wire braid for a distance of approximately two inches.

Cause: This failure would indicate that erosion of the hose tube has taken place. A high velocity needle like fluid stream being emitted from an orifice and impinging at a single point on the hose tube will hydraulically remove a section of it. Be sure that the hose is not bent close to a port that is orificed. In some cases where high velocities are encountered particles in the fluid can cause considerable erosion in bent sections of the hose assembly.

17. Symptom: The hose fitting has been pulled out of the hose. The hose has been considerably stretched out in length. This may not be a high pressure application.

Cause: Insufficient support of the hose. It is very necessary to support very long lengths of hose, especially if they are vertical. The weight of the hose along with the weight of the fluid inside the hose in these cases is being imposed on the hose fitting. This force can be transmitted to a wire rope or chain by clamping the hose to it much like the utilities support bundles of wire from pole to pole. Be sure to leave sufficient slack in the hose between clamps to make up for the possible 4% shortening that could take place when the hose is pressurized.

18. Symptom: The hose has not burst but it is leaking profusely. An examination of the bisected hose reveals that the tube has burst inwardly.

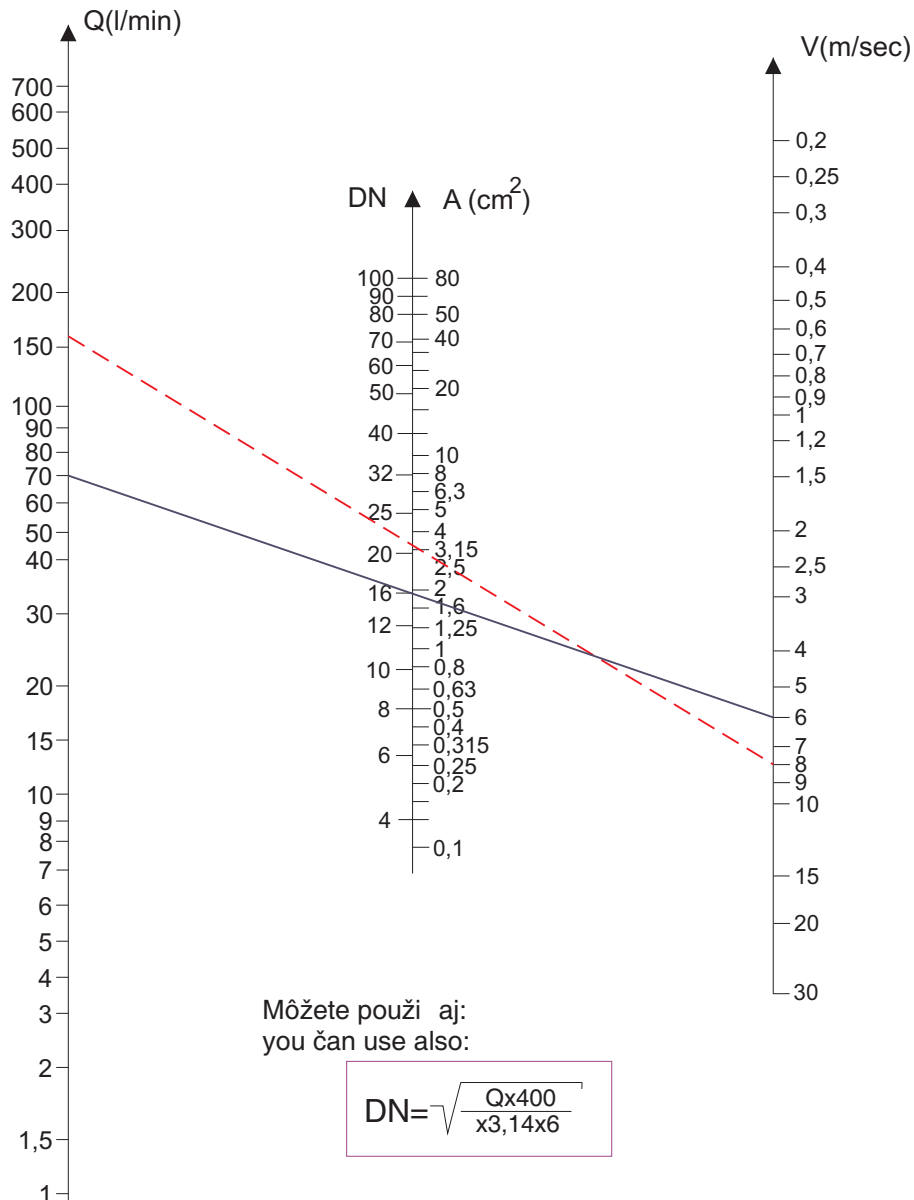
Cause: This type of failure is commonly referred to as hose tube blow down. It is usually associated with very low viscosity fluids such as air, nitrogen, freon and other gases. What happens is that under high pressure conditions the gases will effuse into the pores of the hose tube charging them up like miniature accumulators. If the pressure is very suddenly reduced to zero the entrapped gases literally explode out of the tube often tearing holes in it. In some hose constructions a second hose tube made from a plastic such as nylon, is inserted into the hose. A small leak will allow the gaseous fluid to seep between the two inner liners and when the pressure is reduced to zero the innermost liner will collapse because of the entrapped pressure around its outer diameter.

19. Symptom: PTFE hose assembly has collapsed internally in one or more places.

Cause: One of the most common causes for this is improper handling of the PTFE assembly. PTFE is a thermoplastic material which is not rubber like. When bent sharply it simply collapses. This type of collapse is localized in one area and is radial. When the PTFE tube is folded longitudinally in one or more places this could be the result of heat (which softens the hose tube) along with vacuum conditions inside of it. Because of the additional tension of the wire braid reinforcement inherent with this type of hose, there is always a radial tension on the tube trying to push it in. Rapid cycling from a very hot agent in the hose to a very cold agent in the hose can produce the same type of failure

20. Symptom: A PTFE hose assembly has developed a pin hole leak or several pin hole leaks.

Cause: This situation occurs when a petroleum base fluid, with a low viscosity, is flowing at a high velocity. This condition can generate high voltage due to static electricity. The high voltage is seeking a ground connection and the only ground connection available is the braided stainless steel reinforcement. This causes an electric arc, which penetrates through the PTFE tube as it travels to the reinforcement. Specially constructed PTFE tubes are available that have enough carbon black in them so as to be conductive. They will drain off the static electricity and preclude this problem



Označte hodnotu rýchlosti prúdenia kvapaliny na pravom stĺpci a určte hodnotu prietoku na ľavom stĺpci. Prepojte tieto dve body. Prieseň k ktorej vznikne na strednom stĺpci vám definuje vnútorný priemer hadice.

Príklad: určte vnútorný priemer hadice pri prietoku $Q=150$ l/min.

Riešenie: pri rýchlosti prúdenia $v = 3$ m/s. Označením týchto hodnôt dostaneme prieseň k, ktorý zodpovedá priemeru DN 20

Mark the value for the fluid velocity in the right column and determine the value for the flow rate in the left column. Connect these two points. The intersection in the center column will give the desired internal hose diameter.

Sample: determine inside diameter of hose with a flow rate $Q=150$ l/min.

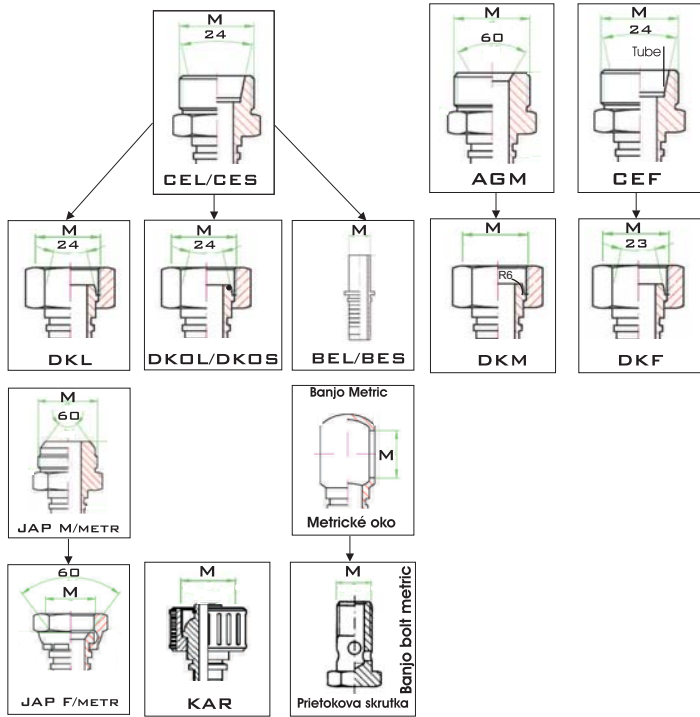
Solution: with a flow velocity $v = 3$ m/s. Enter the values Q and v to the columns. Marking of mentioned values give to us a intersection of the center column. suitable internal diameter DN 20.

Hose type Typ hadice	pressure tlak	fluid velocity V rýchlosť pr. V
suction line/sacie systémy		1,0 m/s
return/vrátné		2,0 m/s
tlakové systémy	0-25 bar	3,0 m/s
	25-50 bar	4,0 m/s
	50-100 bar	4,5 m/s
	100-150 bar	5,0 m/s
	150-210 bar	5,5 m/s

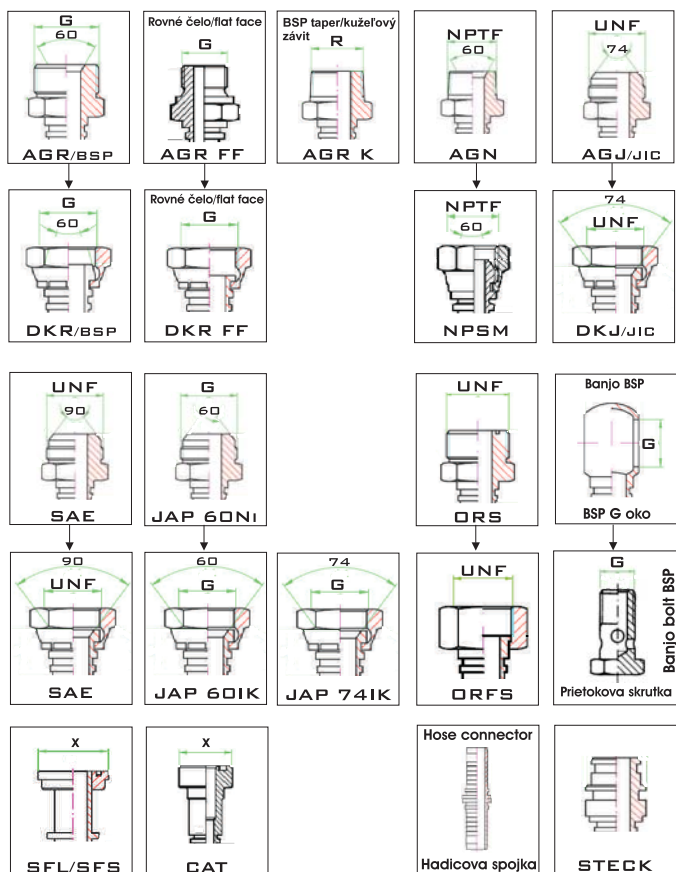
príklad rýchlosti prúdenia pri rôznych pracovných tlakoch
sample of fluid velocity in dependence from the working pressure

Tabuľka závitov Thread table Gewindetabelle

Metric/Metrické



Others/Ostatné



ØVnút.závit ØGew.Außen ØOutside th.	DN	Velk. Gros. Size	DN řahká leichte light	Velk. Gros. Size L ¹	Stúp. závitů Gewinde steigung Pitch	BSP	Metrické Metrische Metric	JIC-UNF	ORFS-UN	NPTF	ØVnút.závit ØGew.Kern ØInside thr.
9,3-9,7	4	2			28 TPI	1/8"					8,5-8,8
9,7-9,9	4	2			x1,5		M10x1,5				8,1-8,5
9,9-10,2	4	2			27 TPI					1/8"	8,4-8,8
10,9-11,1	6	4			20 TPI			7/16"-20			9,7-10,1
11,6-11,9	5	3			x1,5		M12x1,5			1/2"-20	10,1-10,5
12,4-12,7	8	5			20 TPI						11,4-11,8
12,9-13,1	6	4			19 TPI	1/4"					11,4-11,8
13,4-13,7	6	4			18 TPI					1/4"	10,9-11,3
13,6-13,9			6	4	x1,5		M14x1,5				12,1-12,5
14,0-14,2	6	4			18 TPI				9/16"-18		12,9-13,3
14,0-14,2	10	6			18 TPI						12,9-13,3
15,6-15,9	5	3	8	5	x1,5		M16x1,5				14,0-14,4
16,3-16,6	10	6			19 TPI	3/8"					14,9-15,4
16,8-17,1	10	6			18 TPI					3/8"	14,2-14,6
17,1-17,4	10	6			16 TPI					11/16"-16	15,4-15,7
17,6-17,9	6	4	10	6	x1,5		M18x1,5				16,1-16,5
18,7-19	12	8			16 TPI			3/4"-16			17,4-17,7
19,6-19,9	8	5			x1,5		M20x1,5				18,2-18,6
20,3-20,5	12	8			16 TPI				13/16"-16		18,6-19,0
20,5-20,9	12	8			14 TPI	1/2"					18,6-19,0
21,0-21,3	12	8			14 TPI					1/2"	17,8-18,2
21,6-21,9	10	6	12	8	x1,5		M22x1,5				20,1-20,5
22,0-22,2	16	10			14 TPI			7/8"-14			20,3-20,7
22,6-22,9	16	10			14 TPI	5/8"					20,6-21,0
23,6-23,9	12	8			x1,5		M24x1,5				22,1-22,5
25,1-25,3	16	10			14 TPI				1"-14		23,1-23,5
25,6-25,9			16	10	x1,5		M26x1,5				24,0-24,4
26,3-26,6	19	12			14 TPI	3/4"				3/4"	24,1-24,5
26,6-26,9	19	12			14 TPI						23,1-23,5
26,6-26,9	19	12			12 TPI			1 1/16"-12			25,0-25,4
26,6-26,9	16	10	19	12	x2		M30x2				27,4-27,8
26,6-26,9	19	12			x1,5		M30x1,5				28,0-28,4
29,8-30,1	19	12			12 TPI			1 3/16"-12			27,5-28,0
29,8-30,1	19	14			12 TPI						27,5-28,0
33,0-33,2	25	16			11 TPI	1"					30,2-30,6
33,0-33,3	25	16			12 TPI			1 5/16"-12			31,2-31,5
33,0-33,4	25	16			11,5 TPI					1"	29,0-29,3
35,6-35,9	19	12	25	16	x2		M36x2				33,5-33,8
35,6-35,9	25	16			x1,5		M36x1,5				34,1-34,4
36,0-36,3	25	16			12 TPI			1 7/16"-12			33,8-39,1
37,6-37,9	25	16			x1,5		M38x1,5				36,1-36,4
40,9-41,2	31	20			12 TPI			1 5/8"-12			39,2-39,5
41,6-41,9	31	20			11 TPI	1 1/4"					38,9-39,3
41,6-41,9	25	16			x2		M42x2				39,4-39,8
41,8-42,1	31	20			11,5 TPI					1 1/4"	37,7-38,0
42,4-42,7	31	20			12 TPI					1 11/16"-12	40,2-40,5
44,6-44,9			31	20	x2		M45x2				42,4-42,8
44,6-44,9	31	20			x1,5		M45x1,5				43,1-43,4
47,3-47,6	38	24			12 TPI			1 7/8"-12			45,6-45,9
47,3-47,6	38	24			14 TPI			1 7/8"-14			45,9-46,2
47,4-47,8	38	24			11 TPI	1 1/2"					44,8-45,2
47,8-48,2	38	24			11,5 TPI					1 1/2"	43,8-44,1
50,4-50,7	38	24			12 TPI					2"-12	48,1-48,4
51,6-51,9	31	20	38	24	x2		M52x2				49,4-49,6
51,6-51,9	38	24			x1,5		M52x1,5				50,1-50,4
59,3-59,6	51	32			11 TPI	2"					56,6-56,9
60,0-60,3	51	32			11,5 TPI					2"	55,8-56,2
63,2-63,5	51	32			12 TPI			2 1/2"-12			61,5-61,9
64,6-64,9	51	32			x2		M65x2				62,9-63,3
72,7-73,0	60	40			8 TPI					2 1/2"	66,5-66,8
74,8-75,1	60	40			11 TPI	2 1/2"					72,2-72,5
75,8-76,1	60	40			12 TPI			3"-12			74,3-74,6
77,6-77,9	60	40			x2		M78x2				75,9-76,3
87,5-87,8	76	48			11 TPI	3"					84,9-85,2
88,5-88,8	76	48			8 TPI					3"	82,3-82,5
88,5-88,8	76	48			12 TPI			3 1/2"-12			87,0-87,3
89,6-89,9	76	48			x2		M90x2				87,5-87,8
99,6-99,9	90	56			x2		M100x2				97,5-97,8
100,0-100,3	90	56			11 TPI	3 1/2"					97,3-97,6
101,2-101,5	90	56			8 TPI					3 1/2"	94,9-95,2
112,7-113,0	100	64			11 TPI	4"					110,0-110,3
113,9-114,2	100	64			8 TPI					4"	107,5-107,8

L¹-Lahká rada, Light serie, Leichte serie

print a table to solve problem with threads
vytlačte si tabuľku pre vyriešenie problémov so závitmi



Tabuľka chemickej odolnosti Fluid compatibility chart

Agent	Braided hose	R7/R8	Spiral hoses	Agent	Braided hose	R7/R8	Spiral hoses
Acetic acid		A		Mineral oils	A	A	A
Acetic acid (30%)	B	A	B	Naphtha	A	A	A
Acetone	C	A	C	Naphthalene	C	A	C
Acetylene	A	A	A	Natural gas	A		A
Ammonia, Gas (hot)	B		B	Nitric acid (dil.)	C	C	C
Ammonia, Liquid	A	A	A	Nitric acid (conc.)	C	C	C
Ammoniumchloride		C		Nitrobenzen	C	A	C
Amyl acetate	C		C	Oil of turpentine	A	A	C
Aniline	C	B	C	Oleic acid	C	A	C
Animal oils	A	A	A	Oxalic acid	C		C
Benzol/Benzene	C	A	C	Perchloroethylene	C	B	C
Butane	B	A	B	Phenol	C	C	C
Butyl acetate	C		C	Phosphoric acid (10%)	A		A
Butyl alcohol/Butanol	A		A	Phosphoric acid (70%)	C		C
Calcium chloride solutions		A		Phosphate ester base oil	C		C
Carbon Dioxide	A		A	Saturated steam	C		C
Carbon Disulfide	C		C	Sea water	A	A	A
Carbonates	B		B	Silicone oils	A		A
Caustic Soda	A		A	Soap solutions	B	A	B
Chlorinated Solvents	C		C	Soda	A	A	A
Chlorine	C	C	C	Sodium chloride solutions	A	A	A
Chloroform	C	C	C	Sodium hydroxide 20%	B		A
Citric Acid Solutions	A	A	A	Sodium hypochloride 10%	B		B
Compressed air	A	A	A	Sulphur	A	A	A
Cyclohexane	B	A	B	Sulphur Dioxide	C		C
Crude petroleum oil	A	A	B	Sulphuric acid up to 50%	C	A	C
Diocetyl Phthalate		A		Sulphuric acid above 50%	C	B	C
Ethers	B		B	Toluene	C	A	C
Ethyl Acetate	C		C	Trichloroethylene	C	B	C
Ethyl Alcohol	A		A	Vegetable greases	A		A
Ethyl Cellulose	A		A	Water	A	A	A
Ethyl Chloride	C		C	Xylene	C	A	C
Ethylene Glycol	A	A	A				
EthyleneOxide	C	A	C				
Flourine	C	C	C				
Fomaldehyde	A		A				
Fomaldehyde (40%)	A	B	A				
Fuel oil	A		A				
Gaseous Hydrogen	B	A	B				
Gasoline	A	A	B				
Glycerin/Glycerol	A	A	A				
Glycol to 66°C	A	A	A				
Hexane	A	A	A				
Hydraulic oil	A		A				
Hydrochloric Acid 37%	C	C	C				
Hydroger Peroxide (Dil.)	A		A				
Hydroger Peroxide (Conc.)	B		B				
IRUS 902(hydr. Water-oil emulsi)A	A		A				
Isocyanates		B					
Isopropil Alcohol	A		A				
Kerosene	A	A	A				
Liquid oxygen	C		C				
LPG	B		B				
Lubricating oils	A	A	A				
Mercury	A	A	A				
Methyl Alcohol/Methanol	A	B	A				
Methyl Chloride (cold)	C	A	C				
Methyl Ethyl Khetone	C	A	C				

A-výborna chemická odolnosť
excellent chemical resistance
B-obmedzená chemické odolnosť
limited chemical resistance
C-nevhodná
unsuitable

Prosím kontaktujte naše oddelenie
pre overenie chemickej odolnosti
hadice! Ako aj pre odolnosť špeciálnych hadíc.

Please contact us to check chemical
compatibility of hose! Also for special hoses too.

Hydraulické hadice su vhodné pre prepravu hydraulických kvapalín na báze minerálneho a syntetického oleja (HL, HLP, HLPD, HVLP), pre olejovo vodné emulzie (HFAE, HFAS, HFB) a voda-glykol kvapaliny (HFC), pre mazivá založené na báze prírodných a minerálnych olejov. Vhodné pre stlačený vzduch až do 50 bar (725 psi) a 80°C (175F) pri obmedzenej životnosti. Nie su vhodné pre hydraulické kvapaliny založené na chlorovaných hydrokarbónov alebo fosforečných esterov (HFD-R/S/T). Vhodné pre biologicky rozložiteľné hydraulické kvapaliny (HETG, HEPG, HEES) avšak limitovane kvapalnými prídavkami. Prosím kontaktujte nás pre kompatibilitu a znášanlivosť hadíc. Upozornenie: trvalé pracovné podmienky pri max. pracovnom tlaku a pracovnej teplote a min. polomeru obyhu redukujú pracovnú životnosť hadice.

Suitable for hydraulic fluids on mineral oil and synthetic oil basis (HL, HLP, HLPD, HVLP), for oil-water-emulsions (HFAE, HFAS, HFB) and water-glycol liquids (HFC), for vegetable and mineral oil based lubricants. Suitable for compressed air up to maximum of 50 bar (725 psi) and 80°C (175F) by limited service life. Not suitable for hydraulic fluids based on chlorinated hydrocarbons or phosphate ester (HFD-R/S/T). Generally also suitable for biologically degradable hydraulic liquids (HETG, HEPG, HEES) however limited by fluid additives. Please check suitability and compatibility with us. Please note: simultaneous operating conditions of maximum working pressure at maximum temperature and minimum bend radius reduce service life!