



- Vlnovcové kompenzátory MACOGA ▶
- Tkaninové kompenzátory ROTH ▶
- Vlnovcové hadice z nerezové oceli ROTH ▶
- Gumové kompenzátory TRELLEBORG ▶
- Kluzná uložení TRELLEBORG, PIHASA ▶
- Uložení potrubí PIHASA ▶

KATALOG



MACROFLEX®

Kompenzátory a technické prvky
pro potrubní systémy

www.macroflex.cz

macroflex@macroflex.cz

Výhradní zastoupení v České republice a na Slovensku pro:

- Vlnovcové kompenzátory MACOGA, S.A.
- Tkaninové kompenzátory DIETER A. ROTH GmbH
- Vlnovcové hadice z nerezové oceli DIETER A. ROTH GmbH
- Gumové kompenzátory TEGUFLEX
a speciální gumové hadice Trelleborg Izarra, S.A.U.
- Kluzná uložení Trelleborg Izarra, S.A.U. a PIHASA, S.A.
- Uložení potrubí PIHASA, S.A.

Kontakty:

MACROFLEX s.r.o.

tř. Tomáše Bati 1852
765 02 Otrokovice

Tel: +420 577 922 904 – 905

Fax: +420 577 922 906

e-mail: macroflex.otrokovice@macroflex.cz

MACROFLEX s.r.o.

Na Křečku 365
109 04 Praha 10 - Horní Měcholupy
Česká republika

Tel: +420 272 083 350 - 352

Fax: +420 272 083 353

e-mail: macroflex.praha@macroflex.cz



Vážení přátelé,

naše společnost od roku 1995 pracuje v oblasti potrubních systémů se speciálním zaměřením na kompenzační prvky a jejich aplikaci, ať již při instalaci nových a nebo udržování současných systémů.

V dodávkách těchto komponent spolupracujeme s řadou českých a zahraničních dodavatelů, a to zejména se společnostmi MACOGA, S.A., Trelleborg Izarra, S.A.U., DIETER A. ROTH GmbH, PIHASA S.A.

Jedná se o dodavatele certifikované podle ISO 9001 a hledisko kvality patří mezi prioritní zájmy firemní obchodní strategie. Naše firma byla auditovaná odborem řízení jakosti ČEZ, a. s., pro dodávky kompenzátorů určených pro jaderné i klasické elektrárny. Splňujeme ustanovení a požadavky vyhlášky ČSKAE č. 436/90 Sb. pro výrobu a dodávky vlnovcových kompenzátorů zařazených do vybraných zařízení jaderných elektráren. Námi dodávané kompenzátory jsou certifikovány Institutem technické inspekce Praha a mnoha renomovanými zahraničními zkušebnami (TÜV, Bureau Veritas, Det Norske Veritas aj.) a jsou navrhovány, vyráběny a zkoušeny v souladu s direktivou PED 97/23/CE Annex III., modul H.

Pružně se přizpůsobujeme a řešíme konkrétní technické případy již ve fázi projektování a nabízíme široký výběr standardních i nestandardních kompenzátorů a dalších prvků v nejvyšší kvalitě při zachování příznivých cen a dodacích lhůt.

Jsme schopni řešit i problematiku pevnostních výpočtů a přepočtů potrubních tras. Dokonalý systém počítačového projektování a potrubních výpočtů, pokrokové výrobní procesy, pečlivý výběr surovin a materiálů, laboratorní testy a přímá kontrola kvality se odráží v následné spokojenosti uživatelů.

K tomuto přístupu nás přivedla snaha předcházet případným problémům při provozu, které mohou mít příčiny např. v nekvalifikovaném použití nebo nedostatečné znalosti problematiky potrubních dilatací. Poradenskou službu poskytujeme v rámci dodávky bezplatně.

V tomto katalogu naleznete základní přehled námi dodávaných výrobků. Jedná se o:

- vlnovcové kompenzátory MACOGA, S.A.
- tkaninové kompenzátory DIETER A. ROTH GmbH
- vlnovcové hadice z nerezové oceli DIETER A. ROTH GmbH
- gumové kompenzátory Trelleborg Izarra, S.A.U. a speciální gumové hadice
- kluzná uložení Trelleborg Izarra, S.A.U, PIHASA, S.A.
- uložení potrubí PIHASA, S.A.

Přejeme si, pokud zatím nejste naším zákazníkem, aby Vás naše nabídka zaujala a věříme, že brzy vstoupíte do řad našich stálých a spokojených partnerů.

S pozdravem


Ing. Jaromír Bílý
obchodní ředitel


Ing. Petr Černoch
technický ředitel

Kontakty



MACROFLEX®
macroflex@macroflex.eu
www.macroflex.eu

ČESKÁ REPUBLIKA
macroflex@macroflex.cz
www.macroflex.cz

MACROFLEX s.r.o.
tř. Tomáše Bati 1852
765 02 Otrokovice
Česká republika
tel: +420 577 922 904 – 905
fax: +420 577 922 906

MACROFLEX s.r.o.
Na Křečku 365
109 04 Praha 10
Česká republika
tel: +420 272 083 350 – 352
fax: +420 272 083 353

POLSKO
macroflex@macroflex.pl
www.macroflex.pl

MACROFLEX s.r.o.
tř. Tomáše Bati 1852
765 02 Otrokovice
Česká republika
tel: +420 577 922 904 – 905
fax: +420 577 922 906

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
macroflex@macroflex.sk
www.macroflex.sk

MACROFLEX SLOVAKIA s.r.o.
Mikovíniho 4
917 01 Trnava
Slovenská republika
tel: +421 33 5936 159
+421 33 5936 237
fax: +421 33 5936 054

REFERENCE

CZ

ALSTOM POWER BRNO
 AMPLUSERVIS OSTRAVA
 AQUA - STYL PROSTĚJOV
 ARCELORMITTAL OSTRAVA
 ARMATURY GROUP KRAVAŘE
 ARMEK HOLDING
 ATEL ENERGETIKA ZLÍN
 ATMOS ENGINEERING
 AXFLOW PRAHA
 BARUM CONTINENTAL OTROKOVICE
 BIOCEL PASKOV
 BRONSWERK HEAT TRANSFER
 CEMENT HRANICE
 CETETHERM PRAHA
 COREX PARDUBICE
 CS CABOT VALAŠSKÉ MEZIRÍČÍ
 ČESKÁ DROŽDÁRENSKÁ
 ČESKÁ RAFINÉRSKÁ
 ČEZ, EL. PRUNÉŘOV
 ČEZ, EL. DÉTMAROVICE
 ČEZ, EL. HODONÍN
 ČEZ, EL. CHVALETICE
 ČEZ, EL. POČERADY
 ČEZ, EL. POŘÍČÍ
 ČEZ, EL. TISOVÁ
 ČEZ, EL. TUŠIMICE
 ČEZ, JE. TEMELÍN
 ČEZ, JE. DUKOVANY
 ČKD BLANSKO
 ČKD NOVÉ ENERGO
 ČKD PRAHA DIZ
 D5, TŘINEC
 DALKIA ČR
 DEHTOCHEMA BITUMAT
 DEZA VALAŠSKÉ MEZIRÍČÍ
 DIAMO
 DOTEK ENERGO INTERNATIONAL
 EKOL BRNO
 ENERGETIKA TŘINEC
 ENERGY ÚSTÍ NAD LABEM
 ENETEX-KIA MODŘICE
 ENEZA TŘINEC
 ENGO SERVIS OSTRAVA
 EUROMONT GROUP LITVÍNŮV
 EVECO BRNO
 EXCON STEEL HRADEC KRÁLOVÉ
 FREMENIT HODONÍN
 FRÝDLANTSKÉ STROJÍRNY
 G - TEAM PROGRES TRUTNOV
 G.M.PROJECT OPAVA
 GASCONTROL HAVÍŘOV
 GIENGER ZLÍN
 GLANZSTOFF - BOHEMIA
 GLAVERBEL CZECH
 GRADIOR POWER
 G-TEAM DOBŘANY
 GVS PLAST PŘEROV
 H&D ENGINEERING PRAHA
 HA.EM OSTRAVA
 HUTNÍ MONTÁŽE OSTRAVA
 HYDROSYSTEM OLOMOUC
 CHEMING PARDUBICE

CHEMOPROJEKT PRAHA
 CHEPOS ENGINEERING BRNO
 I.B.C. PRAHA
 INTECHA PRAHA
 INTERNATIONAL POWER OPATOVICE
 IRICO OLOMOUC
 ISH&MSA OLOMOUC
 JIHO-MORAVSKÁ ARMATURKA
 JIŘÍ OHNŮT, SPALOVACÍ TECHNIKA
 JIŘÍ POSÁD, POSAD-TECH-MONTAGE
 K & H KINETIC KLATOVY
 KAUČUK KRALUPY N. VLT.
 KOČKA BRNO
 KOFING PASKOV
 KOHUT TŘINEC
 KOCH-GLITSCH BRNO
 KOVOHUTĚ ROKYCANY
 KOVOMONT PARDUBICE
 KOVOPROJEKTA BRNO
 K-PROTOS KRALUPY N. VLT.
 KRÁLOVOPOLSKÁ RIA BRNO
 KRÁLOVOPOLSKÁ STROJÍRNA
 KTS HRADEC KRÁLOVÉ
 KUNST HRANICE
 KUPEN MOST
 LAVIMONT BRNO
 LETIŠTĚ PRAHA
 LIBERECKÉ KOTLÁRNY
 LONZA BIOTEC KOUŘIM
 LUDMA TRADING FRYDEK
 LUKOIL BOURGAS
 MARIÁNSKOHORSKÁ OSTRAVA
 MERO ČR KRALUPY
 METROSTAV PRAHA
 MGT GROUP
 MICO TŘEBÍČ
 MIT METAL VSETÍN
 MODŘANSKÁ POTRUBNÍ PRAHA
 MODŘANSKÁ SERVISNÍ A MONTÁŽNÍ
 MONDI ŠTĚTÍ
 MONT KARVINÁ
 MORAVIA TRADE SYSTEMS
 MOSTECKÁ UHELNÁ
 MPSJ PRAHA
 OKZ HOLDING
 OLBRICH - CZ
 ONDŘEJOVICKÁ STROJÍRNA
 PBS BRNO DIZ
 PBS TŘEBÍČ
 PBS VELKÁ BÍTEŠ
 PIVOVAR LITOVEL
 PLZEŇSKÁ TEPLÁRENSKÁ
 PLZEŇSKÝ PRAZDROJ
 POKORNÝ BRNO
 POTRUBÍ PRAHA
 PRAŽSKÁ TEPLÁRENSKÁ
 PRAŽSKÝ HRAD
 PRECHEZA PŘEROV
 PROCTER & GAMBLE
 PROFIMONT HRADEC KRÁLOVÉ
 PROKOP ENGINEERING BRNO
 PROMONT PARDUBICE

PROVODÍNSKÉ PÍSKY
 PSP ENGINEERING
 PTÁČEK BRNO
 R&M UNIMONTEX MOST
 RAVI LIBEREC
 REKO PRAHA
 REPÁK OSTRAVA
 RIHA PRAHA
 RICHTER + FRENZEL PRAHA
 ROCKWOOL BOHUMÍN
 RONAL CR JIČÍN
 RSM CHEMACRYL
 RTR BRNO
 SAINT-GOBAIN PRAHA
 SANBORN VELKÉ MEZIRÍČÍ
 SEKOS ÚSTÍ NAD LABEM
 SEVA ČESKÉ BUDĚJOVICE
 SCHENCK PROCESS PRAHA
 SCHULTE CZ UHERSKÉ HRADIŠTĚ
 SIEMENS INDUSTRIAL TURBOMACHINERY
 SIGMA DIZ LUTÍN
 SIGMA GROUP LUTÍN
 SKANSKA KOŠICE
 SOKOLOVSKÁ UHELNÁ
 SPOLANA NERATOVICE
 SYNTHESIA PARDUBICE
 ŠKODA AUTO MLADÁ BOLESLAV
 ŠKODA POWER PLZEŇ
 ŠKODA PRAHA
 ŠKODA TRADING PLZEŇ
 TECHNOMONT FRÝDEK-MÍSTEK
 TEMO OSTRAVA
 TENZA BRNO
 TEPLÁRNA ČESKÉ BUDĚJOVICE
 TEPLÁRNA OTROKOVICE
 TEPLÁRNA ÚSTÍ NAD LABEM
 TEPLÁRNY BRNO
 TEPLO ZLÍN
 THERMOQUELL CZ
 TCHAS ORLOVÁ
 TITAN - PLASTIMEX JABLONEC N. NISOU
 TOMA OTROKOVICE
 TOYOTA TSUSHO EUROPE PRAHA
 TRINOM PŘEROV
 TRIVAL PRAHA
 TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY
 UNIPETROL RPA LITVÍNŮV
 UNITED ENERGY MOST
 UNITHERM JABLONEC
 VA TECH WABAG BRNO
 VAE OSTRAVA
 VÁLCOVNY PLECHU FRÝDEK MÍSTEK
 VHS BRNO
 VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY OSTRAVA
 VÍTKOVICE STROJÍRENSTVÍ OSTRAVA
 VÚCHZ BRNO
 VYSOKÉ PECE OSTRAVA
 VZDUCHOTECHNIKA PŘEROV
 ZLÍNTERM
 ZOMAPLAST PŘEROV
 ZVU HRADEC KRÁLOVÉ
 ZVZ ENVEN MILEVSKO

SK

ABB SLOVENEGIA
AMYLUM SLOVAKIA
APOLLOPROJEKT BRATISLAVA
ARMAS KOŠICE
ARMAT SERVIS NITRA
ARTEKO PLUS VRANOV N/T.
AWT POPRAD
BTG SLOVENSKO PEZINOK
CELPROJEKT RUŽOMBEROK
CEMDESIGN TRENČÍN
CEMMAC HORNÉ SRNIE
DOLVAP VARÍN
DOMOTHERM LIESEK
EBO JASLOVSKÉ BOHUNICE
EDELVENT LEVICE
EKOL MARTIN
EKOTECHNA PREŠOV
EMO MOCHOVCE
ENERGOMONT TRNAVA
ENERGOPROJEKTY BRATISLAVA
ENERGOSERVIS KOŠICE
ENERGY TECHNOLOGIES ŽILINA
ENERGYCO ROŽŇAVA
ENERGYR PLUS MARTIN
ENO NOVÁKY
ESOPLYN ŽELIEZOVCE
EUROTECHNOLOGY SYSTEMS

EVO VOJANY
EXMONT ENGINEERING BRATISLAVA
FERMAS SL. LUPČA
GTG BRATISLAVA
HM KOŠICE
HOLCIM ROHOŽNÍK
HUTNÝ PROJEKT BRATISLAVA
IDO EET LEVICE
INSTOS BRATISLAVA
ISTROENERGO LEVICE
JS TRADE B. BYSTRICA
JV SERVIS MOKRÁ
KERAMOPROJEKT TRENČÍN
KOHAFLEX BANSKÁ BYSTRICA
KSB TRNAVA
MEGATRADE TREBIŠOV
MONDI BP RUŽOMBEROK
MONTÁŽE KOŠICE
PCL LADCE
PIO CHEMPIK BRATISLAVA
POTRUBÍ SLOVAKIA
PRIMA STEEL GALANTA
PROOF VENTIL B.t.
PROTEO KOŠICE
PROTOM RUŽOMBEROK
PSP ENGINEERING PŘEROV

REVMONT ŠALA
RONDON BANSKÁ BYSTRICA
S ARMAT ŠALA
SAMSON COMPANY NITRA
SAVE ŽILINA
SENSUS ST. TURÁ
SES TLMAČE
SIGMA SLOVAKIA B. BYSTRICA
SIGMATECH METALFIN
SIGMATECH ŠALA
SLOVAKIA TREND SOBRANCE
SLOVING BRATISLAVA
SLOVNAFT MAO BRATISLAVA
SMARTCONTROL ŽILINA
SMURFIT KAPPA ŠTÚROVO
SPP SERVIS BRATISLAVA
STYLLEX BOČIAR
SYNECTA ŠALA
TECHMONTSTAV BRATISLAVA
TENTO ŽILINA
US STEEL KOŠICE
VIPAP VIDEM KRŠKO SLOVINSKO
VSŽ OCEĽ
VÚEZ LEVICE

PL

ARCELORMITTAL POLAND
ALMAR ZIELONA GÓRA
ARMA WARSZAWA
B.I.T. CZERNICA
BOT ELEKTROWNIA OPOLE
EBRO TRADE WARSZAWA
EKO-TOP RZESZÓW
ELEKTROCIEPŁOWNIA CHORZÓW
ELEKTROCIEPŁOWNIA SIEKIERKI
ELEKTROWNIA RYBNIK
ENBIO TECHNOLOGY KOSAKOWO
ENERGOAPARATURA KATOWICE

ENERGO-MAR PSZCZYNA
ENERGOMONTAŻ CHORZÓW
INSTAL RZESZÓW
INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH PUŁAWY
JEDYNKA OPOLE
MOSTOSTAL ZABRZE HOLDING
PA CONEX GOSTYNIN
PEC-REM POZNAŃ
PERI PŁOCK
PIW STALDAX BEŁCHATÓW
PKE – ELEKTROWNIA KATOWICE
PKN ORLEN PŁOCK

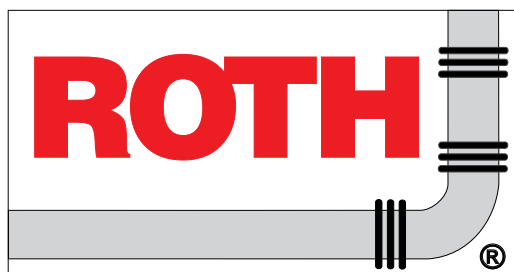
RAFAKO RACIBÓRZ
REMPOL MIĘDZYRZECZ
REMWIL WŁOCŁAWEK
ROCKWOOL POLSKA CIGACICE
SARIA POLSKA DŁUGI BOREK
SICES POLSKA WARSZAWA
VEOLIA WATER SYSTEMS KRAKÓW
ZACHEM URC BYDGOSZCZ
ZAKŁADY AZOTOWE KĘDZIERZYN
ZREW WARSZAWA

Obsah

Kovové vlnovcové kompenzátory.....	1
Všeobecné informace	1.3
Přehled dodávaných typů	1.5
Kontrola kvality a testy.....	1.11
Pokyny pro montáž a bezpečnostní doporučení.....	1.12
Korekce kompenzačních schopností.....	1.13
Tabulka materiálů.....	1.14
Stanovení maximálního přípustného tlaku.....	1.15
Axiální kompenzátory	1.16
Výpočet sil	1.17
Příklady použití.....	1.20
Výpočet předpětí axiálního kompenzátoru	1.21
Tabulky kompenzátorů MWA, MFA.....	1.23
Kloubové kompenzátory	1.47
Příklady použití.....	1.48
Tabulky kompenzátorů MWP, MFP.....	1.51
Tabulky kompenzátorů MWC, MFC.....	1.69
Laterální kompenzátory	1.85
Příklady použití.....	1.86
Tabulky kompenzátorů MWL, MFL.....	1.87
Tabulky univerzálních kompenzátorů MWD, MFD	1.111
Poptávkový formulář	1.119
Tkaninové kompenzátory	2
Použití	2.3
Konstrukce.....	2.4
Přehled dodávaných typů	2.4
Přehled materiálů.....	2.13
Způsoby upevnění	2.15
Instrukce pro montáž a provoz	2.18
Konstrukce s otevřeným koncem.....	2.19
Tepelné izolace	2.20
Poptávkový formulář	2.21
Vlnovcové hadice	3
Všeobecné informace	3.3
Hadice SE 105, SE 106.....	3.5
Hadice SE 110, SE 111, SE 112	3.6
Hadicové koncovky	3.7
Hadicové koncovky - příklady.....	3.15
Hadice s PTFE vložkou	3.18
Vysokotlaké hadice z PTFE.....	3.19
Pokyny pro umístění a montáž	3.20
Výpočty délek hadic.....	3.22
Poptávkový formulář	3.35
Gumové kompenzátory	4
Všeobecné informace	4.3
Teguflex P	4.5
Teguflex W	4.7
Teguflex HP	4.9
Teguflex HO	4.11
Teguflex Viton	4.13
Teguflex C.....	4.15
Trelleborg FFI	4.17
Teguflex FFL	4.19
Teguflex AV	4.21
Trelleborg S	4.23
Instalace	4.25
Chemická odolnost	4.29
Rozměry přírub	4.31
Poptávkový formulář	4.33

Kluzná uložení	5
Pryžové bloky s PTFE vrstvou	5.3
MACT 4	5.5
MACT 5	5.6
Kluzné teflonové desky 2138	5.7
2138.1	5.8
2138.2	5.9
Kluzné grafito-bronzové desky 2139	5.10
2139.1	5.11
2139.2	5.12
Poptávkový formulář	5.13
Uložení potrubí	6
Úvod	6.3
Přehled typických aplikací	6.5
Přehled konstrukčních prvků	6.7
Základní konstrukční prvky	6.9
2100 Úchyt přivařovací	6.11
2100-I Úchyt přivařovací	6.12
2101 Úchyt přivařovací	6.13
2105 Úchyt přivařovací	6.14
2133 Uložení pro studená potrubí	6.15
2134+2137 Stojany s objímkou	6.16
2138 Kluzné desky PTFE	6.17
2139 Kluzné desky grafitobronzové	6.20
2220 Třmen závěsný	6.23
2221 Třmen závěsný se svorníkem	6.24
2222 Třmen závěsný se svorníkem	6.25
2224 Objímka se dvěma šrouby	6.26
2229 Objímka se třemi šrouby	6.29
2240 Objímka pro svislá potrubí	6.33
2251 Třmen z ploché oceli	6.36
2252 Polo-objímka	6.37
2280 Třmen z kruhové oceli	6.39
2297 Uložení válečkové	6.41
2230+2310 Sedla	6.42
2321 Tyče závitové	6.44
2325 Tyč závitová s okem	6.45
2330 Spojka závitových tyčí	6.46
2331 Matice napínací	6.47
2332 Třmen kovaný se závitem	6.48
2333 Oko kované se závitem	6.49
2400 Opora kyvná	6.50
Pružná uložení	6.55
2500 Pružina malá	6.57
Typ CVC, CV, CVL, CVLL - Základní informace	6.58
Grafický přehled	6.60
Návod na montáž	6.62
Základní technická data	6.66
Typ A	6.67
Typ B	6.68
Typ C	6.69
Typ D	6.70
Typ E	6.71
Typ F	6.72
Typ G	6.73
Typ H	6.74
Typ APV – Omezovač vibrací	6.75
Uložení konstantní síly	6.77
Základní informace	6.79
Grafický přehled modelů	6.82
Tabulky pro volbu velikostí	6.83
Hydraulické tlumiče	6.87
Úvod	6.89
Typ HS 2+4	6.91
Typ HS 5+6	6.92
Typ HS 8+10	6.93
Typ HS 11, 15, 17	6.94
Poptávkový formulář	6.95

Vlnovcové hadice z nerezové oceli



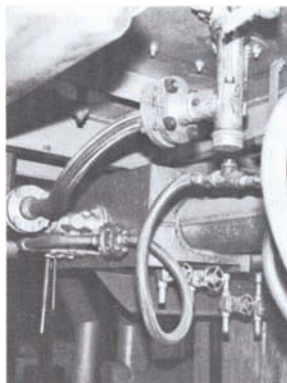
Kompensatorenbau

Vlnovcové hadice z nerezové oceli

Flexibilní spojení za použití vlnovcových hadic z nerezové oceli je významným a nezanedbatelným prvkem v potrubářské technologii.

Naše firma má dlouholeté zkušenosti jak s výrobky, tak také s trhem v této oblasti a nabízíme rozsáhlý program kvalitních výrobků pro všechny průmyslové aplikace.

Vlnovcové hadice z nerezové oceli jsou universálně použitelné pro mnoho chemikálií, páru, vodu, olej, plyn, vakuum k zachycování pohybu při prodloužení materiálu, při zdvihových pohybech, k vyrovnání montážních nepřesností, jako hasicí hadice a plnicí hadice pro cisterny apod.



Mimo standardní provedení typu SE 106, vhodného pro převážné množství aplikací je k dispozici speciální provedení SE 111 s mimořádně dobrou flexibilitou. Této flexibility se dosahuje optimalizovanou geometrií tvaru vlny s odpovídající výškou vlny. Vždy se jedná o vysoce kvalitní vlnovce z nerezových materiálů, u kterých je také opleť, pokud je potřebný, vyráběn z nerezového drátu, přičemž místa připojení jsou přivařována argonovým obloukem.

Životnost hadic a kompenzátorů je závislá na různých faktorech, jako jsou např.:

- provozní tlak
- tlakové nárazy
- teplota
- instalační poměry
- rozsah pohybu
- frekvence pohybu

Negativní vliv má rovněž nesprávná instalace, pohyby, neodborná manipulace, působení agresivních médií apod.

Za laboratorních podmínek byly stanoveny významné souvislosti pro zjištění teoretické životnosti. Pro skutečně očekávanou životnost se musí v individuálním případě počítat s více nebo méně významným bezpečnostním faktorem, který je závislý na namáhání nebo na riziku selhání. Proto vás prosíme o to, abyste dodržovali doporučení pro instalaci a montáž.

Připustná délková úchylka

Nominální délka NL (mm)	< 500	> 500
Délková tolerance	+7 / -3 mm	+3 % / -1 %

Stanovení maximálního přípustného tlaku v hadici

Nejvyšší tlak v potrubí $p_{\max}$, kterému je možné vystavit hadici, se vypočte ze jmenovitého tlaku PN takto:

$$p_{\max} = PN \cdot ft \text{ (bar)}$$

PN	(bar)	jmenovitý tlak pro který je hadice navržena
ft	(-)	korekční faktor závislý na teplotě $t_{\max}$, které je hadice vystavena (viz Tab.2)
$t_{\max}$	(°C)	maximální výpočtová teplota

pro určování PN hadice při známém $p_{\max}$ tedy platí:

$$PN = P_{\max} / ft$$

Korekční faktor h pro různé teploty

Materiál		Teplota [°C]												
		10	20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
		Faktor ft												
1.4301	X5CrNiMo8-10	1	1	0,9	0,73	0,66	0,6	0,55	0,51	0,49	0,48	0,46	0,46	0,46
1.4306	X2CrNiMo9-11	1	1	0,89	0,72	0,64	0,58	0,54	0,5	0,48	0,46	0,44	0,43	0,43
1.4541	X6CrNiTi 18-10	1	1	0,93	0,83	0,78	0,74	0,7	0,66	0,64	0,62	0,6	0,59	0,58
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	1	1	0,91	0,78	0,7	0,65	0,61	0,57	0,55	0,53	0,52	0,51	0,5
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	1	1	0,9	0,73	0,67	0,61	0,58	0,53	0,51	0,5	0,49	0,47	0,47
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	A	1	0,92	0,8	0,76	0,72	0,68	0,64	0,62	0,6	0,59	0,58	0,58

Řez vlnovcovou hadicí



Svařeno podle standardu DIN 2827

Konstrukce



Vlnovcové hadice s jemným zvlněním, vyrobené z trubek svařených na tupě.

Materiály: 1.4541 DIN /AISI321
1.4301 DIN/AISI 304
1.4404 DIN/AISI 316L
1.4571 DIN/AISI 316Ti

Standardní provedení

Typ SE 105 = bez opletu

Typ SE 106 = s opletem z drátu z nerezové oceli

Speciální provedení vysoce flexibilní se zvýšenou pevností v tlaku.

Typ SE 110 = bez opletu

Typ SE 111 = s opletem z drátu z nerezové oceli

Typ SE 112 = s dvojitém opletem

Provedení SE 105, SE 106

DN		Typ	PN* [bar]	Statický poloměr ohybu [mm]	Dynamický poloměr ohybu [mm]	Hmotnost [g/m]
[mm]	inch					
6	1/4	105	4,5	25	80	105
		106	140	25	80	220
10	3/8	105	2,3	25	80	150
		106	60	25	80	205
12	1/2	105	2,3	30	90	170
		106	40	30	90	235
20	3/4	105	2,3	35	120	260
		106	30	35	120	395
25	1	105	2,3	45	130	370
		106	35	45	130	625
32	1 1/4	105	1,5	50	160	630
		106	20	50	160	905
40	1 1/2	105	1,5	85	170	680
		106	20	85	170	1120
50	2	105	1,5	120	220	860
		106	15	120	220	1340
65	2 1/2	105	0,6	200	330	950
		106	10	200	330	1560

* provedení SE 105 pro jmenovité tlaky: - změna délky pod 3 % při délce 500 mm

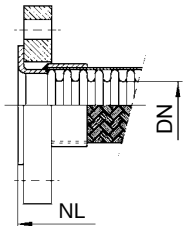
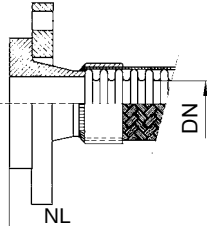
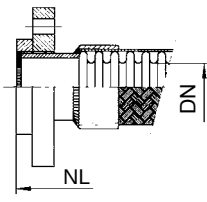
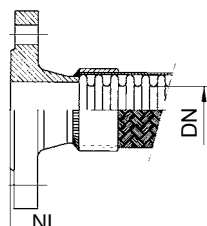
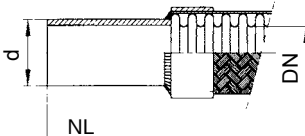
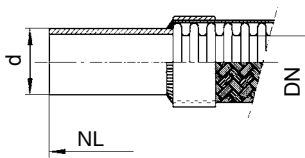
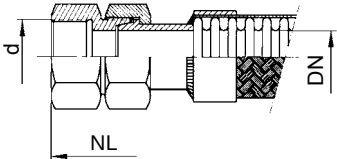
provedení SE 106 pro jmenovité tlaky: - bezpečnost proti prasknutí opletu je minimálně trojnásobná

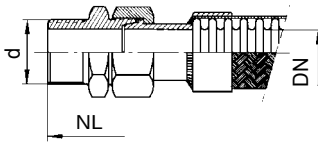
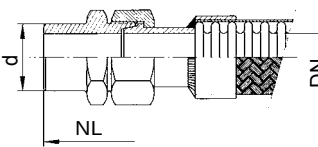
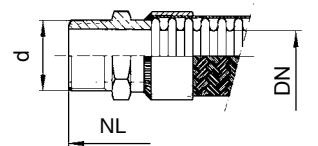
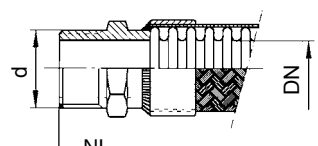
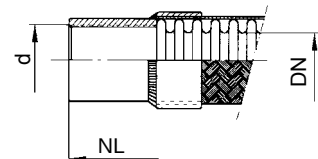
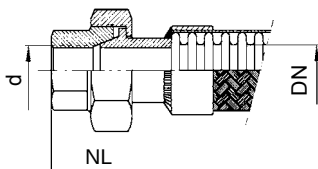
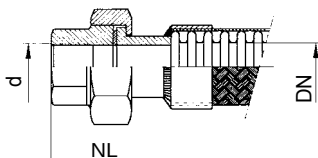
Hadice s vyšší tlakovou pevností na požádání

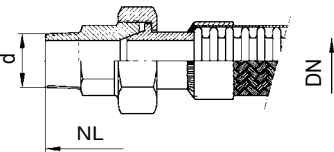
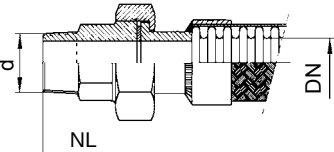
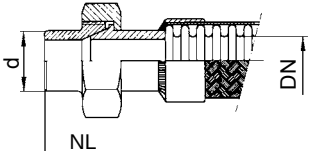
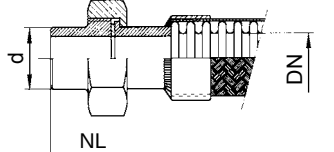
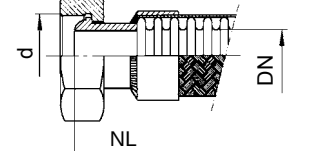
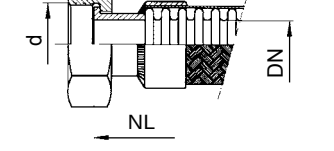
Provedení SE 110, SE 111, SE 112

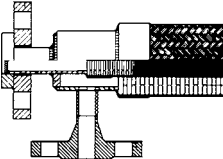
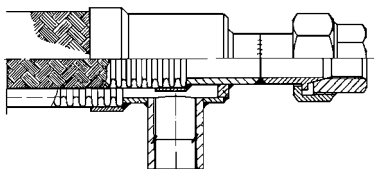
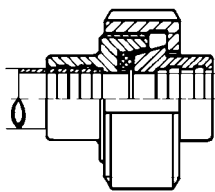
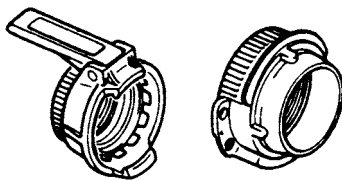
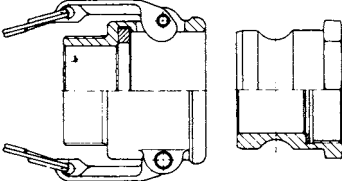


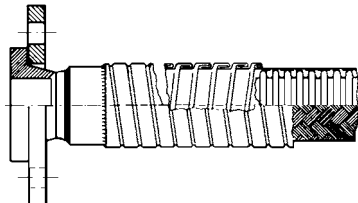
DN		Typ	PN [bar]	Statický poloměr ohybu [mm]	Dynamický poloměr ohybu [mm]	Hmotnost [g/m]
[mm]	inch					
6	1/4	110	8	25	100	70
		111	160	25	100	155
		112	240	-	110	260
8	1/4	110	12	25	120	110
		111	150	25	120	215
		112	225	-	135	350
10	3/8	110	3	35	130	110
		111	120	35	130	280
		112	180	-	145	490
12	1/2	110	3	45	160	130
		111	90	45	160	330
		112	135	-	175	580
15	5/8	110	3	50	180	150
		111	80	50	180	360
		112	120	-	200	630
20	3/4	110	2	70	200	250
		111	60	70	200	540
		112	90	-	220	910
25	1	110	1	80	220	320
		111	60	80	220	800
		112	90	-	245	1410
32	1 1/4	110	1	100	270	450
		111	40	100	270	1000
		112	60	-	300	1700
40	1 1/2	110	0,8	130	300	520
		111	40	130	300	1250
		112	60	-	330	2180
50	2	110	1	155	350	900
		111	30	155	350	1650
		112	45	-	385	2640
65	2 1/2	110	0,6	200	410	1020
		111	25	200	410	2380
		112	40	-	450	4090
80	3	110	0,7	220	450	1460
		111	20	220	450	2600
		112	30	-	500	4210
100	4	110	0,7	270	560	1900
		111	16	270	560	3450
		112	24	-	620	5500
125	5	110	0,4	-	660	2980
		111	14	-	660	5800
		112	20	-	730	9480
150	6	110	0,4	-	815	6290
		111	12	-	815	8200
		112	18	-	900	11120
200	8	110	0,2	-	1015	8210
		111	10	-	1015	11500
		112	15	-	1120	16270
250	10	110	0,15	-	1200	13160
		111	8	-	1200	17250
		112	12	-	1320	23470
300	12	110	0,1	-	1400	16230
		111	8	-	1400	22200
		112	11	-	1540	30980

Typ	Znázornění	Popis	Materiály
AE 201		přivařená obruba a otočná příruba	- obruba - nerezová ocel - příruba - ocel
AE 202		přivařený nákrůžek a otočná příruba, také s drážkou a perem nebo s odskočením dopředu a dozadu	- ocel - nerezová ocel
AE 203		hrdlo nákrůžku otočná příruba	- ocel - nerezová ocel
AE 204		přivařená příruba	- ocel - nerezová ocel
AE 301		várný konec	- ocel - nerezová ocel
AE 302		trubka pro šroubové spojení pomocí řezných kroužků	- ocel - nerezová ocel
AE 401		šroubové spojení s vnitřním závitem, vnitřní těsnící kužel 24 °	- ocel - nerezová ocel

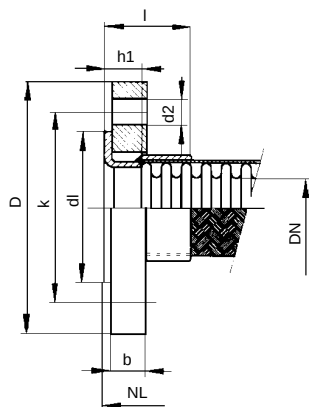
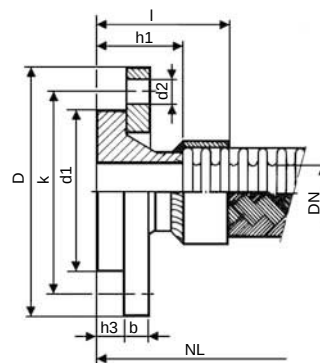
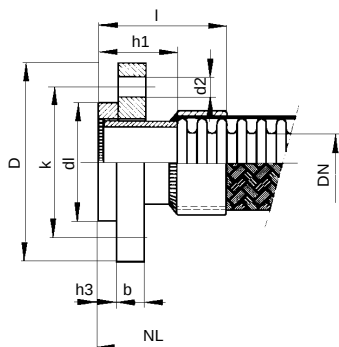
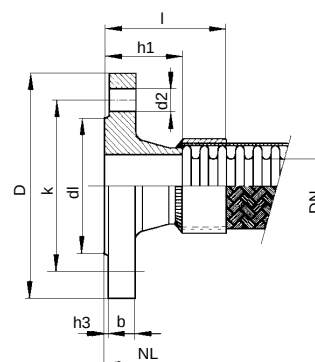
Typ	Znázornění	Popis	Materiály
AE 403		šroubové spojení s vnějším závitem, vnitřní těsnící kužel 24°	• ocel • nerezová ocel
AE 404		šroubové spojení s přivařovacím koncem, vnitřní těsnící kužel 24°	• ocel • nerezová ocel
AE 405		koncovka s šestihranem a kónickým vnějším závitem podle DIN 2999	• ocel • nerezová ocel
AE 406		koncovka s šestihranem a válcovým vnějším závitem podle DIN 259	• ocel • nerezová ocel
AE 408		nátrubek s vnitřním závitem	• ocel • nerezová ocel
AE 501		šroubové spojení s vnitřním závitem kónicky těsnícím	• temperovaná litina • ocel
AE 502		šroubové spojení s vnitřním závitem s těsnicí plochou	• temperovaná litina • ocel • nerezová ocel

Typ	Znázornění	Popis	Materiály
AE 503		šroubové spojení s vnějším závitem kónický těsnící	- temperovaná litina - ocel
AE 504		šroubové spojení s vnějším závitem s těsnící plochou	- temperovaná litina - ocel - nerezová ocel
AE 505		šroubové spojení se svařovacími konci kónický těsnící	ocel
AE 506		šroubové spojení se svařovacími konci s těsnící plochou	- ocel - nerezová ocel
AE 507		šroubové spojení těsnící kužel s převlečnou maticí	- ocel - nerezová ocel
AE 508		šroubové spojení s těsnící plochou	- ocel - nerezová ocel

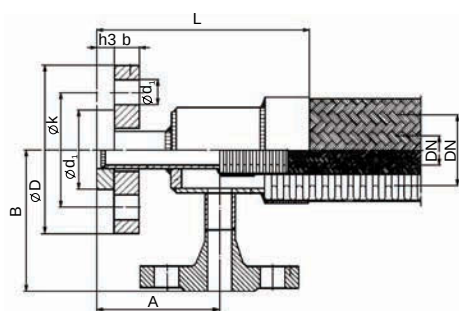
Znázornění	Popis	Materiály
	dvojité hadicové vedení s možností vyhřívání nebo chlazení připojení přírubami	• ocel • nerezová ocel
	dvojité hadicové vedení s možností vyhřívání nebo chlazení závitová připojení	• ocel • nerezová ocel
	šroubové spojení mlékařenských trubek podle DIN 11851	• nerezová ocel
	cisternová spojení podle DIN 28450 s příslušenstvím	• mosaz • nerezová ocel
	spojky KAMLOK	• mosaz • hliník • nerezová ocel

	V případě silného mechanického namáhání je možno dodat s vnější hadicí chránící proti přelomení a poškození.
---	--

Připojovací díly odpovídají mezinárodním normám. Zvláštní druhy nebo způsoby připojení nebo provedení podle vašich výkresů na požádání.

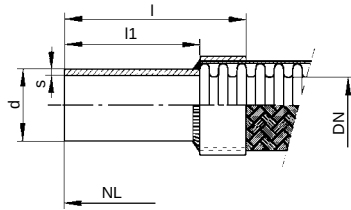
AE 201

AE 202

AE 203

AE 204


DN	AE 201		AE2 02 DIN 2673			AE 203 DIN 2642B			AE 204 DIN 2633		D	K	d1	d2	b
	l	h1	l	h1	h3	l	h1	h3	l	h1	Připojovací rozměry podle normy příruby a stupně jmenovitého tlaku (PN). Ostatní rozměry nebo normy na požadání				
10	24	9	50	35	10	70	55	10	47	25					
15	24	9	50	35	10	70	55	10	50	35					
20	27	12	55	40	12	75	60	12	53	38					
25	35	20	60	40	12	85	65	12	53	38					
32	35	20	60	40	12	90	70	12	57	40					
40	37	20	60	40	12	95	75	12	59	42					
50	43	20	65	45	14	95	75	14	65	45					
65	43	20	65	45	14	100	80	14	65	45					
80	50	25	75	50	16	110	85	16	70	50					
100	53	25	75	50	16	115	90	16	70	52					
125	60	30	80	50	18	120	90	18	80	55					
150	70	30	90	50	18	135	95	18	80	55					

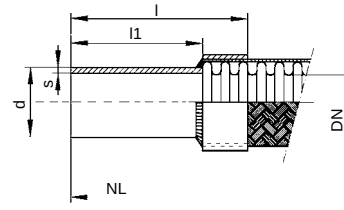

Vedení s dvojitými hadicemi

DN vnitřní	DN vnější	L	A	B
10	25	115	70	80
12	32	115	70	80
15	32	115	70	80
20	40	120	75	90
25	50	125	80	95
32	50	140	85	100
40	65	140	85	100
50	80	150	90	115
65	100	150	90	125
80	125	165	100	150
100	150	180	110	150

(rozměry v mm, změny na požádání)



AE 301

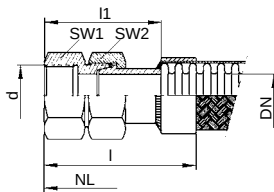


AE 302

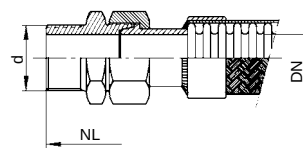
DN	d	s	l	11
6	8	1	60	50
10	13,5	1,8*	65	50
13	17,2	1,8*	65	50
16	21,3	2	65	50
20	26,9	2,3	70	55
25	33,7	2,6	75	60
32	42,4	2,6	85	65
40	48,3	2,6	90	70
50	60,3	2,9	90	70
65	76,1	2,9	95	75
80	88,9	3,2	105	80
100	114,3	3,6	110	85
125	139,7	4	115	85
150	168,3	4,5	130	90
200	219,1	5,9	140	100
250	273,0	6,3	140	100
300	323,9	7,1	140	100

DN	d	s	l	11
6	8	1	38	28
8	10	1	40	30
10	12	1,5	45	30
13	15	1,5	47	32
16	18	1,5	47	32
20	22	1,5	51	36
25	18	1,5	60	40
32	35	2	65	45
40	42	2	65	45

* nerezová ocel 1,6 mm
Jiný průměr nebo délku na přání.

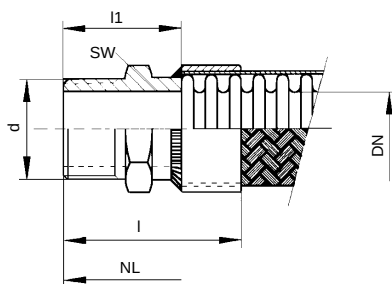
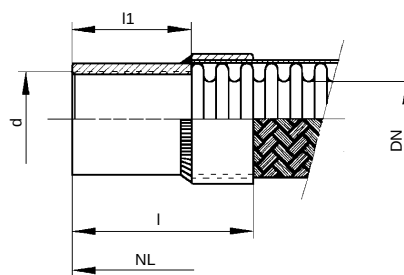


AE 401

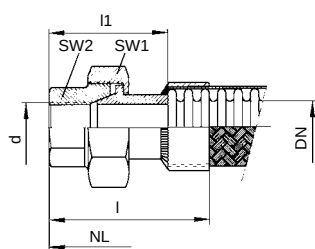
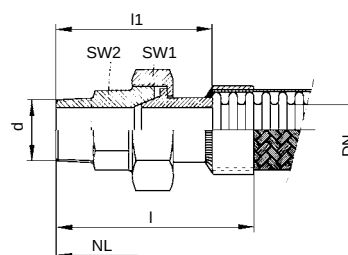


AE 403

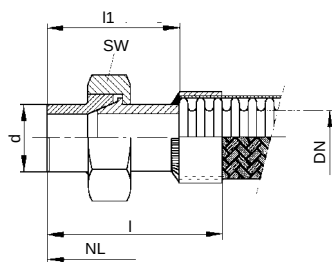
Šroubové spojení s kuželovým těsněním 24°									
DN	d DIN 2999	AE 401				AE 403			
		l	l1	SW 1	SW 2	l	l1	SW1	SW2
6	1/4	55	45	19	19	60	50	19	17
10	3/8	63	48	22	22	68	53	22	19
13	1/2	70	55	32	27	77	62	32	27
16	1/2	70	55	32	27	77	62	32	27
20	3/4	77	62	36	32	85	70	36	32
25	1	87	67	41	41	95	75	41	41
32	1 1/4	93	73	50	46	101	81	50	46
40	1 1/2	97	77	60	55	107	87	60	55
50	2	105	85	70	65	113	93	70	65


AE 405

AE 408

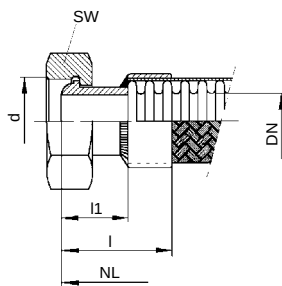
DN	d DIN 2999	AE 405			AE 408	
		I	I1	SW	I	I1
6	1/4	35	25	17	35	25
10	3/8	43	28	19	41	26
13	1/2	46	31	22	49	34
16	1/2	46	31	22	49	34
20	3/4	47	32	27	51	36
25	1	60	40	36	63	43
32	1 1/4	63	43	46	68	48
40	1 1/2	66	46	50	68	48
50	2	70	50	60	76	56
65	2 1/2	80	60	80	85	65
80	3	100	75	95	96	71


AE 501

AE 503

DN	d DIN 2999	AE 501 temperovaná litina/ocel				AE 503 temperovaná litina/ocel			
		I	I1	SW 1	SW 2	I	I1	SW 1	SW 2
6	1/4	55	45	28	18	68	58	28	18
10	3/8	57	47	32	22	73	63	32	22
13	1/2	69	54	39	26	88	73	39	26
20	3/4	74	59	48	31	96	81	48	31
25	1	84	64	54	38	107	87	54	38
32	1 1/4	87	67	67	48	111	91	67	48
40	1 1/2	91	71	73	54	117	97	73	54
50	2	102	82	90	66	131	111	90	66



AE 505



AE 507

AE 505 ocel					AE 507						
DN	d	l	l1	SW	DN	d M	SW	d R	SW	l	l1
6	-	-	-	-	6	14×1,5	17	1/4	17	44	24
8	-	-	-	-	8	16×1,5	19	3/8	20	44	24
10	13,5	62	42	27	10	18×1,5	22	1/2	24	45	25
12	17,2	65	45	27	12	22×1,5	27	5/8	27	48	28
15	21,3	74	54	32	16	26×1,5	32	3/4	32	49	29
20	26,9	80	60	41	20	30×2	36	1	41	50	30
25	33,7	87	67	50	25	36×2	46	1 1/4	50	55	35
32	42,4	95	75	60	32	45×2	50	1 1/2	55	55	35
40	48,3	101	81	70	40	52×2	60	2	65	55	35
50	60,3	114	94	85	50	-	-	2 1/2	75	65	45
65	76,1	122	102	100	65	-	-	-	-	-	
80	88,9	132	107	120	80	-	-	-	-	-	





Volné přírubové spojení AE 201.
Nákržek z nerezové oceli a otočná příruba.



Navařený konec nebo konec trubky typ AE 301/302.
Připojené rozměry podle ISO nebo jiných norem.



Úhlové vedení, hadice s 90° trubkovým obloukem, oba konce pevné příruba typ AE 204. Používá se hlavně u kompresorů k zachycování kmitání ze všech směrů.



Šroubení s vnitřním závitem typ AE 401.
Provedení z nerezové oceli.



Šroubení s vnitřním závitem typ AE 403.
Provedení z nerezové oceli.



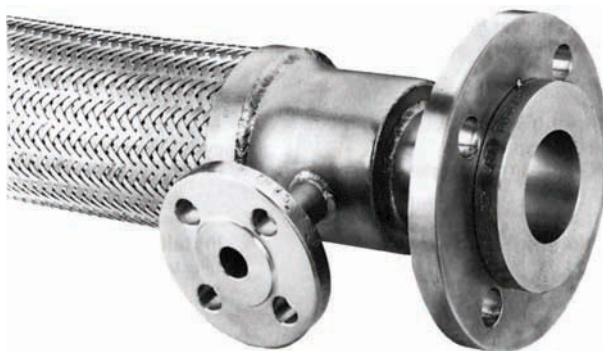
Šestihranná matice s vnějším závitem typ AE 405
s ochrannou hadicí z nerezové oceli.



Šestihranná matice s vnějším závitem typ AE 405
s rychlospojkou typu Kamlok.

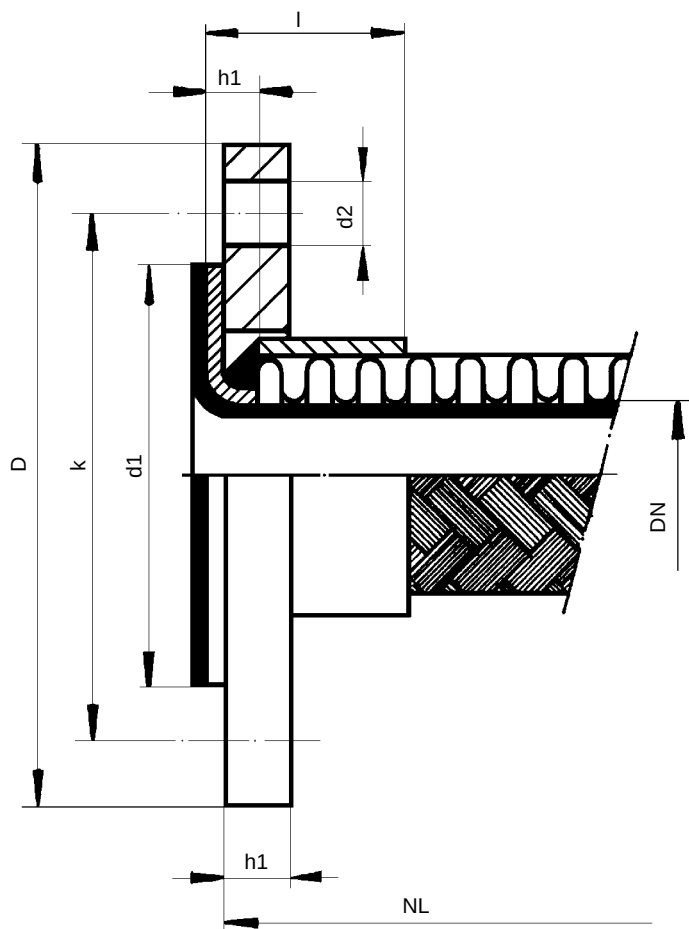


Tlaková koncovka z nerezové oceli.



Dvojitá hadice s přírubovými koncovkami.

Vlnovcové hadice z nerezové oceli s PTFE vložkou



Vlnovce z nerezové oceli typ SE s opletem z drátu z nerezové oceli, jsou na obou stranách opatřené otočnými přírubami typ AE 201 s vnitřní hladkou vložkou z PTFE. PTFE je uložen i přes těsnicí plochy.

Dodávané rozměry	DN 20 - DN 150
Maximální výrobitelná délka	5 metrů*

* větší délky musí být vyrobeny z více kusů, spojením pomocí přírub

Vlnovce opatřené vložkou z PTFE jsou používány tehdy, když je důležitý hladký průtok nebo chemická odolnost PTFE. V úvahu je ale nutné brát větší pohybovou tuhost i větší poloměr ohybu, než jaké mají normální vlnovcové hadice bez vložky.

Vysokotlaké hadice z PTFE

Hladké uvnitř a vně, s drátěným opletem z nerezové oceli.

Typ SP 6001 - s jednoduchým opletem

Typ SP 6002 - s dvojitým opletem



DN	d	poloměr ohybu	SP 6001			SP 6002		
			jmenovitý tlak	destrukční tlak	hmotnost	jmenovitý tlak	destrukční tlak	hmotnost
	mm	mm	bar	bar	kg/m	bar	bar	kg/m
4	4,3	50	275	1100	0,100	-	-	-
6	6,3	75	240	960	0,140	275	1100	0,250
8	8,3	100	200	800	0,185	250	1000	0,300
10	10,3	120	175	700	0,210	225	900	0,370
13	13,0	135	150	600	0,320	200	800	0,500
16	15,8	160	135	540	0,370	175	700	0,560
20	20,5	200	100	400	0,520	150	600	0,830
25	25,0	250	80	320	0,590	130	520	0,900
32	31,5	300	-	-	-	70	280	0,980

Rozsah pracovních teplot: -70 °C - +260 °C

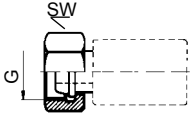
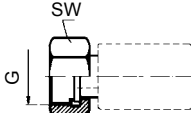
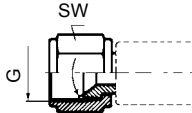
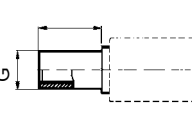
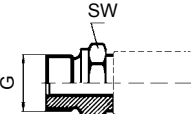
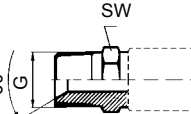
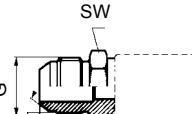
Jmenovité tlaky jsou kalkulovány pro rozsah pracovní teploty od +20 °C do +50 °C. Jestliže je pracovní teplota mimo tento rozsah, je nutno použít pro stanovení hodnoty jmenovitého tlaku vzorec:

$$P_{\text{přip}} = P_N \times k_f$$

- kde - P_N je hodnota jmenovitého tlaku z předchozí tabulky
 - k_f je korekční faktor v závislosti na teplotě uvedený v následující tabulce

Teplota	t (°C)	20	100	150	200	250
Korekční faktor	k_f (-)	1,00	0,95	0,90	0,83	0,80

Upozornění: pro páru je maximální přípustný tlak 14 bar při 200 °C

AP 5076  těsnící kužel s převlečnou maticí metrický / trubkový závit	AP 5086  těsnící plocha s převlečnou maticí metrický / trubkový závit	AP 5096  koncovka s 74° kónusem a převlečnou maticí UNF závit	AP 3026  trubkový konec přivařovací / řezaný závit
AP 5206  šroubení s šestihranem a vnějším závit trubkový závit (BSP)	AP 5266  šroubení s šestihranem a vnějším závit trubkový závit (NPT)	AP 5296  šroubení s šestihranem a vnějším závit J/C	Materiály: • ocel • nerezová ocel • mosaz • jiné podle požadavku

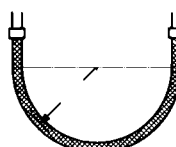
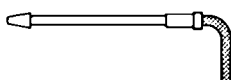
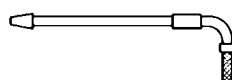
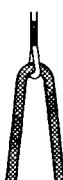
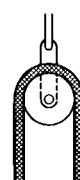
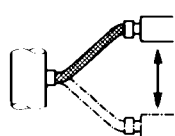
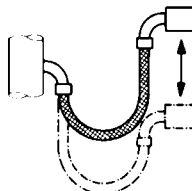
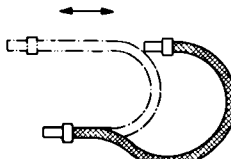
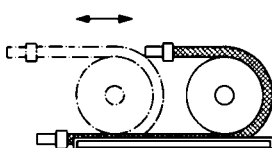
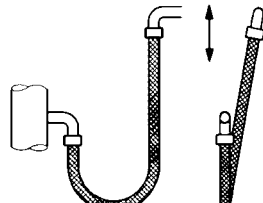
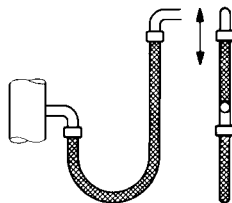
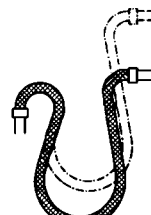
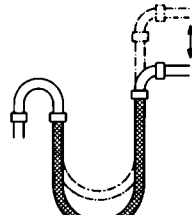
Pokyny pro umístění a montáž

K dosažení dlouhé životnosti je nutno při umístění a montáži hadicových vedení věnovat pozornost následujícím doporučením.

1. Ukázka špatné a správné volby pro instalaci vlnovcové hadice.

špatná instalace

správná instalace

2. Vnější namáhání

Je nutno dbát na to, aby nedošlo ke zničení opletu nebo k otěru a snížení tloušťky neopletené hadice v důsledku tření po hranách, plochách nebo o podložku. Jako ochrana proti otěru je možno použít vnější spirálu a ochranné hadice.

3. Stanovení jmenovité délky

Provádět jenom za předpokladu dodržení minimálního ohybového poloměru, který je uveden v tabulce, s dostatečně dobře dimenzovanými neutrálními konci tak, aby se předešlo přehýbání hadice a příliš vysokému namáhání přechodu vlnovce na armaturu.

4. Minimální ohybový poloměr

Je nutno odečíst z tabulky k zvolenému typu vlnovcové hadice a jeho hodnota nemá být nižší než je uvedena v tabulce. Životnost hadicového vedení se může zvýšit zvětšením poloměru.

5. Umístění bez napětí a montáž

Ohyb hadicového vedení musí ležet v rovině průběhu pohybu, jinak budou na hadici působit škodlivé torze.

Totéž platí při instalaci. Je nutno šroubová spojení při dotahování stále přidržovat z druhé strany protiklíčem. U přírubových spojení několikrát pohnout tak, aby došlo k beznapěťovému vyrovnání.

6. Bezpečnost

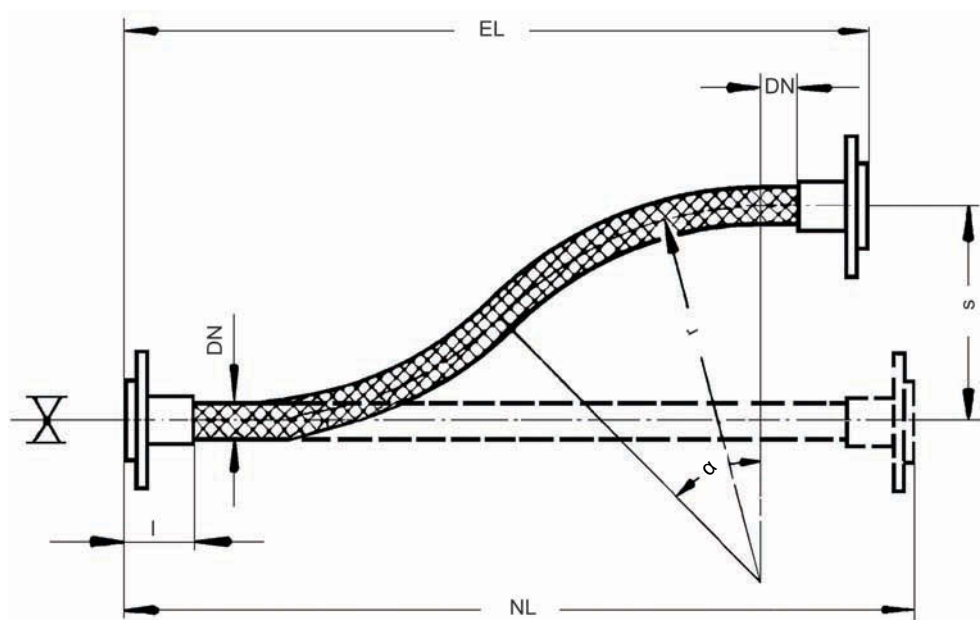
Hadicové vedení je nutno na rozdíl od tuhých trubkových vedení považovat za díly opotřebovávané otěrem.

Když při jakémkoliv defektu hadice hrozí ohrožení osob, je nutno provést vhodná bezpečnostní opatření.

Výpočet délky a montáž hadic při jednom bočním ohnutí

Hadice montované v tzv. S-tvaru slouží k vyrovnávání odchylek rovnoběžného potrubí. Pouze pro statické zatížení! Nepoužívat nikdy pro tlumení vibrací nebo roztažnosti!

$NL = [(r \times \pi \times \alpha)/90] + 2 \times (l + DN)$	$s = 2 \times r \times (1 - \cos \alpha)$
$EL = 2 \times r \times \sin \alpha + 2 \times (l + DN)$	$\cos \alpha = (2 \times r - s) / (2 \times r)$



Úhel ohybu nesmí přesáhnout 45° při použití opletených hadic. Pokud úhel ohybu přesahuje 45°, instalační a jmenovitá délka se musí vypočítat podle těchto vzorců:

$EL = 2,414 \times s + 2 \times (l + DN)$	$NL = 2,680 \times s + 2 \times (l + DN)$
---	---

s	=	velikost odchylky od středu potrubí	(mm)
r	=	poloměr ohybu - viz. tabulka	(mm)
a	=	úhel ohybu	(°)
α	=	délka připojovacích dílů - viz. tabulka	(mm)
l	=	délka připojovacích dílů	(mm)
DN	=	neutrální konec hadice	(mm) - přibližně vnější průměr hadice
EL	=	montážní délka	(mm)
NL	=	jmenovitá délka	(mm)

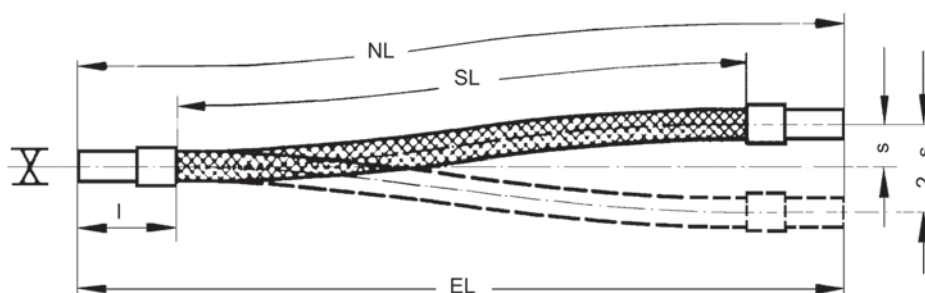
Výpočet délky a montáž při tlumení boční roztažnosti

Hadice montované kolmo na směr pohybu při bočním tlumení pohybů max. do +/-100 mm s nízkou pohybovou frekvencí (např. tepelná roztažnost).

Nepoužívat nikdy pro zachycení vibrací!

$NL = 2 \times l + \sqrt{20 \times r \times s}$	$s = SL^2 / 20r$
---	------------------

montážní délka	$EL = 0,995 \times NL$
délka volného pohybu hadice	$SL = NL - 2 \times l$
minimální délka hadice	$SL_{\min} = 6 \times s$



Hadice se montuje tak, aby byla v centrální poloze úplně bez napětí a se slabým průhybem, a aby nebyla vystavena nadměrnému namáhání ani v úplně vychýlené poloze!

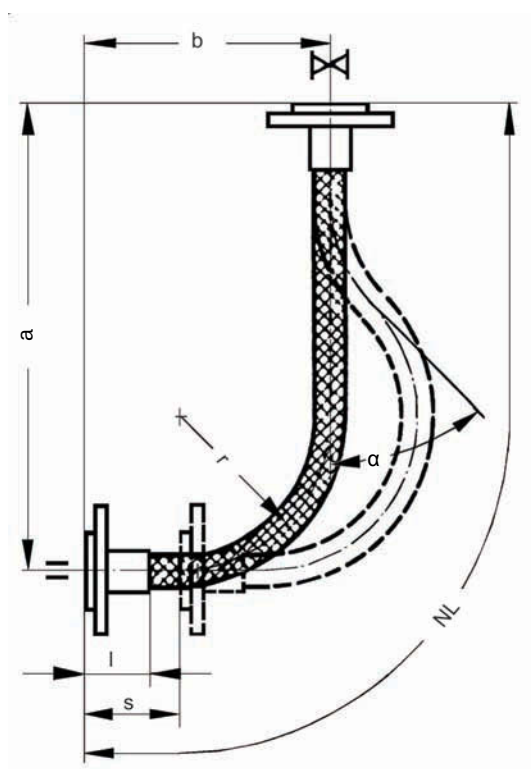
$2 \times s$	= celkový boční pohyb	(mm)
s	= boční pohyb od středu osy (max. 100 mm)	(mm)
r	= poloměr ohybu - hodnoty jsou uvedeny ve sloupci pro jmenovitý poloměr ohybu pro zvolený typ hadice	
l	= délka připojovacích dílů - hodnoty jsou uvedeny v tabulce	(mm)
SL	= pracovní délka hadice	(mm)
EL	= instalační (montážní délka)	(mm)
NL	= jmenovitá délka hadice	(mm)

Výpočet délky pro montáž s 90°ohybem pro tlumení pohybu z jednoho směru

Hadice používané při nízké frekvenci změn (např. tepelná roztažnost)

Nepoužívat nikdy pro zachycení vibrací!

$NL = 0,035 \times r \times \alpha + 1,57 \times r + 2 \times l$	$b = l + r + r \times (0,035 \times \alpha - 2 \times \sin \alpha)$
$a = r + 2 \times r \times \sin \alpha + l$	$f_{\alpha} = s / r \quad \alpha < 60^{\circ}$



Hodnotu f_{α} lze nalézt v tabulce pro úhly pohybu (str. 3.26).

Úhel ohybu nesmí přesáhnout 60°!

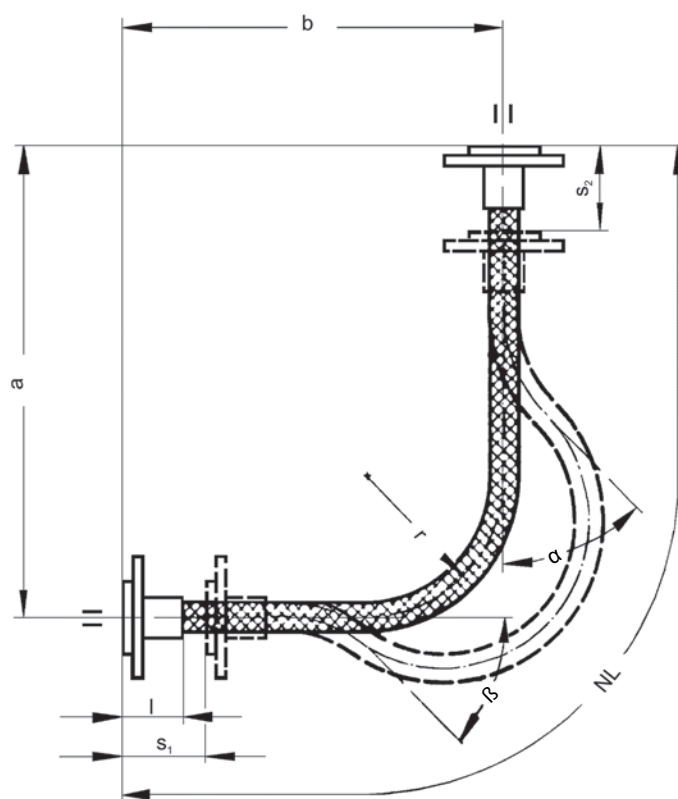
s	=	délka tlumeného pohybu	(mm)
a	=	montážní vzdálenost	(mm)
b	=	montážní vzdálenost	(mm)
r	=	poloměr ohybu - hodnoty jsou uvedeny ve sloupci pro jmenovitý poloměr ohybu pro zvolený typ hadice	(mm)
l	=	délka přípojovacích dílů - viz. tabulka	(mm)
α	=	úhel ohybu	(°)
NL	=	jmenovitá délka hadice	(mm)

Výpočet délky pro montáž s 90°ohybem pro tlumení pohybu z obou směrů

Hadice používané při nízké frekvenci změn (např. tepelná roztažnost).

Nepoužívat nikdy pro zachycení vibrací!

$NL = 0,035 \times r \times (\alpha + \beta) + 1,57 \times r + 2 \times l$		$a = r + 2 \times r \times \sin\alpha + r \times (0,035 \times \beta - 2 \times \sin\beta) + l$
$f_\alpha = s_1 / r \quad \alpha < 45^\circ$	$f_\beta = s_2 / r \quad \beta < 45^\circ$	$b = r + 2 \times r \times \sin\beta + r \times (0,035 \times \alpha - 2 \times \sin\alpha) + l$



Hodnotu f_α , f_β lze nalézt v tabulce na str. 3.26.

Hadice se montuje tak, aby byla v centrální poloze úplně bez napětí a se slabým průhybem, a aby nebyla vystavena nadměrnému namáhání ani v úplně vychýlené poloze!

s_1	= délka tlumeného pohybu	(mm)
s_2	= délka tlumeného pohybu	(mm)
a	= montážní vzdálenost	(mm)
r	= poloměr ohybu - hodnoty jsou uvedeny ve sloupci pro jmenovitý poloměr ohybu pro zvolený typ hadice	(mm)
l	= délka připojovacích dílů - viz tabulka	(mm)
α	= úhel ohybu	(°)
β	= úhel ohybu	(°)
NL	= jmenovitá délka hadice	(mm)

Tabulka ohybových úhlů pro montáž hadice s 90 ° ohybem

0 - 30 °				30 - 60 °			
ohybový úhel α , β	ohybový faktor f_{α} , f_{β}			ohybový úhel α , β	ohybový faktor f_{α} , f_{β}		
deg / min ► ▼	0'	30'	60'	deg / min ► ▼	0'	30'	60'
0	0,0000	0,0001	0,0003	30	0,3151	0,3263	0,3377
1	0,0003	0,0007	0,0012	31	0,3377	0,3493	0,3611
2	0,0012	0,0019	0,0028	32	0,3611	0,3731	0,3853
3	0,0028	0,0038	0,0050	33	0,3853	0,3977	0,4104
4	0,0050	0,0063	0,0078	34	0,4104	0,4232	0,4363
5	0,0078	0,0095	0,00113	35	0,4363	0,4495	0,4630
6	0,0113	0,0133	0,0155	36	0,4630	0,4767	0,4906
7	0,0155	0,0179	0,0204	37	0,4906	0,5048	0,5191
8	0,0204	0,0231	0,0259	38	0,5191	0,5337	0,5484
9	0,0259	0,0289	0,0322	39	0,5484	0,5634	0,5786
10	0,0322	0,0355	0,0391	40	0,5786	0,5940	0,6096
11	0,0391	0,0428	0,0468	41	0,6096	0,6255	0,6415
12	0,0468	0,0509	0,0551	42	0,6415	0,6578	0,6743
13	0,0551	0,0596	0,0643	43	0,6743	0,6910	0,7079
14	0,0643	0,0690	0,0741	44	0,7079	0,7250	0,7424
15	0,0741	0,0793	0,0847	45	0,7424	0,7599	0,7777
16	0,0847	0,0903	0,0961	46	0,7777	0,7957	0,8139
17	0,0961	0,1020	0,1082	47	0,8139	0,8323	0,8510
18	0,1082	0,1145	0,1211	48	0,8510	0,8698	0,8889
19	0,1211	0,1278	0,1347	49	0,8889	0,9082	0,9277
20	0,1347	0,1418	0,1491	50	0,9277	0,9474	0,9673
21	0,1491	0,1567	0,1644	51	0,9673	0,9874	1,0078
22	0,1644	0,1723	0,1804	52	1,0078	1,0284	1,0491
23	0,1804	0,1887	0,1972	53	1,0491	1,0701	1,0941
24	0,1972	0,2059	0,2148	54	1,0941	1,1128	1,1344
25	0,2148	0,2239	0,2332	55	1,1344	1,1563	1,1783
26	0,2332	0,2428	0,2525	56	1,1783	1,2006	1,2230
27	0,2525	0,2624	0,2725	57	1,2230	1,2457	1,2686
28	0,2725	0,2829	0,2934	58	1,2686	1,2918	1,3150
29	0,2934	0,3042	0,3151	59	1,3150	1,3386	1,3623

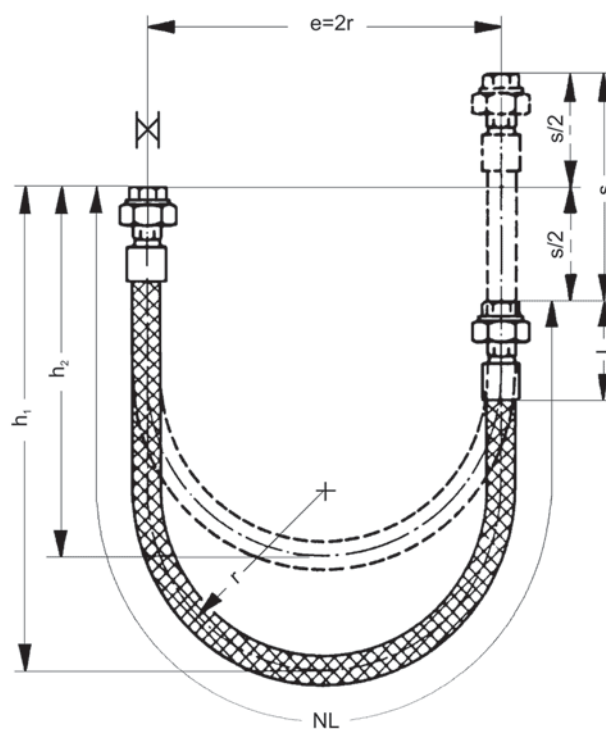
Ohybový úhel nesmí překročit 60°.

V případě, že je vypočtená hodnota s/r větší než 1,3623, musí se ohybový úhel stanovit znovu s větším poloměrem ohybu.

Výpočet délky pro montáž při úhlu 180 ° (pro velké amplitudy a nízkou frekvenci)

Vertikální ohyb 180°, jeden připojovací bod pevný, druhý s vertikálním pohybem.

$NL = 4 \times r + 0,5 \times s + 2 \times l$
$h_1 = 1,43 \times r + 0,5 \times s + l$
$h_2 = 1,43 \times r + l$

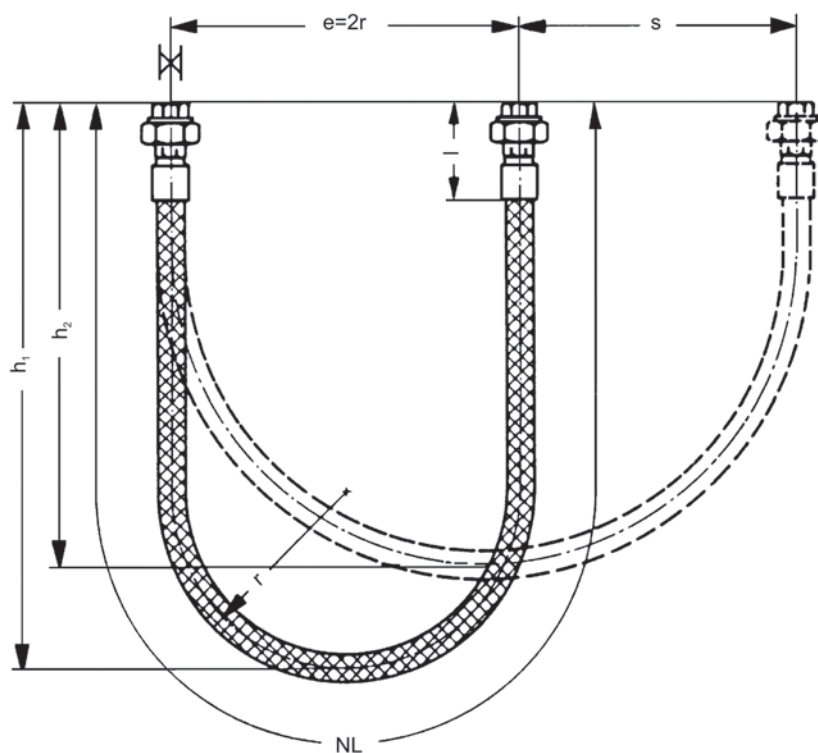


- | | | | |
|----------------|---|---|------|
| r | = | poloměr ohybu - hodnoty délky jsou uvedeny v tabulce pro určitý typ hadice
nebo délku životnosti | (mm) |
| e | = | montážní délka | (mm) |
| l | = | délka připojovacích dílů - viz tabulka | (mm) |
| h ₁ | = | max. výška 180°ohybu | (mm) |
| h ₂ | = | min. výška 180°ohybu | (mm) |
| s | = | délka pohybu | (mm) |
| NL | = | jmenovitá délka hadice | (mm) |

Výpočet délky pro montáž při úhlu 180 ° (pro velké amplitudy a nízkou frekvenci)

Vertikální ohyb 180°, jeden připojovací bod pevný, druhý s horizontálním pohybem.

$NL = 4 \times r + 1,57 \times s + 2 \times l$
$h_1 = 1,43 \times r + 0,785 \times s + l$
$h_2 = 1,43 \times r + 0,5 \times s + l$

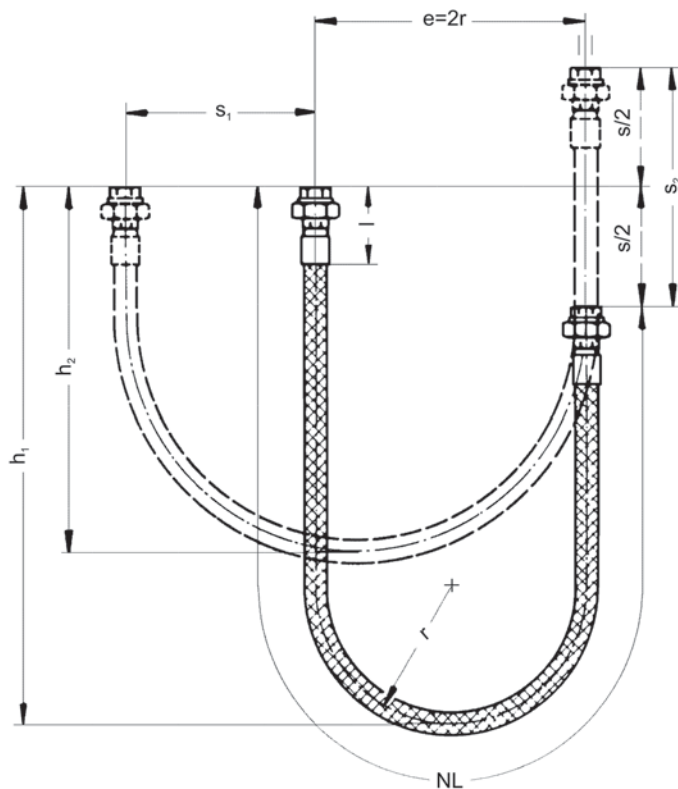


r	=	poloměr ohybu - hodnoty délky jsou uvedeny v tabulce pro určitý typ hadice	(mm)
e	=	montážní délka	(mm)
l	=	délka připojovacích dílů - viz tabulka	(mm)
h_1	=	max. výška 180°ohybu	(mm)
h_2	=	min. výška 180°ohybu	(mm)
s	=	délka pohybu	(mm)
NL	=	jmenovitá délka hadice	(mm)

Výpočet délky pro montáž při úhlu 180 ° pro tlumení pohybů ve dvou směrech (pro velké amplitudy a nízkou frekvenci)

Vertikální ohyb 180°, jeden připojovací bod s pohybem vertikálním, druhý s pohybem horizontálním.

$NL = 4 \times r + 1,57 \times s_1 + 0,5 \times s_2 + 2 \times l$
$h_1 = 1,43 \times r + 0,785 \times s_1 + 0,5 \times s_2 + l$
$h_2 = 1,43 \times r + 0,5 \times s_1 + l$

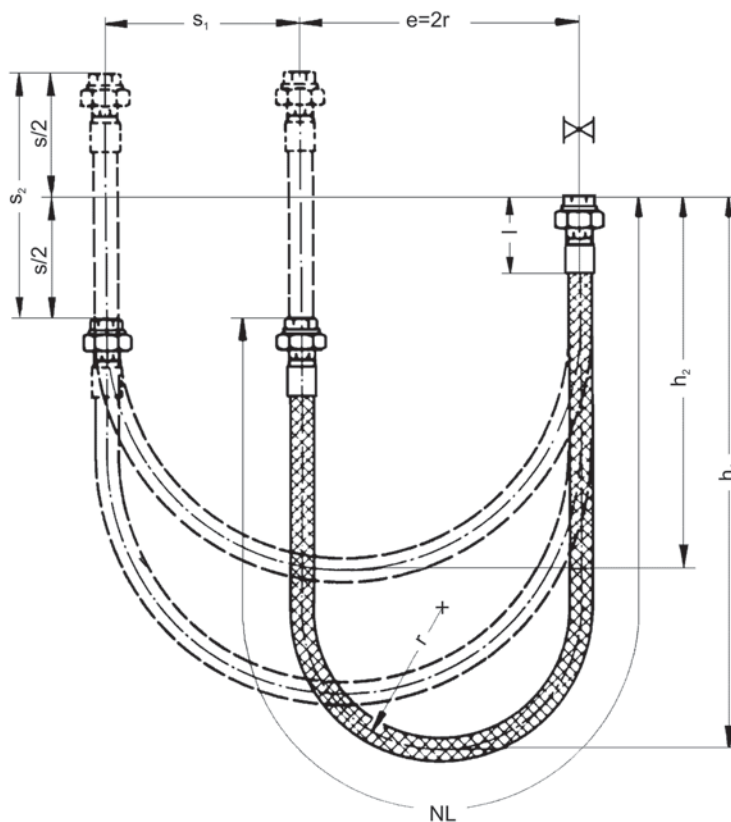


e	=	montážní délka	(mm)
l	=	délka připojovacích dílů - viz tabulka	(mm)
h ₁	=	max. výška 180°ohybu	(mm)
h ₂	=	min. výška 180°ohybu	(mm)
s ₁	=	délka pohybu	(mm)
s ₂	=	délka pohybu	(mm)
NL	=	jmenovitá délka hadice	(mm)

Výpočet délky pro montáž při úhlu 180 ° pro tlumení pohybů ve dvou směrech (pro velké amplitudy a nízkou frekvenci)

Vertikální ohyb 180°, jeden připojovací bod pevný, druhý s vertikálním i horizontálním pohybem.

$NL = 4 \times r + 1,57 \times s_1 + 0,5 \times s_2 + 2 \times l$
$h_1 = 1,43 \times r + 0,785 \times s_1 + 0,5 \times s_2 + l$
$h_2 = 1,43 \times r + 0,5 \times s_1 + l$

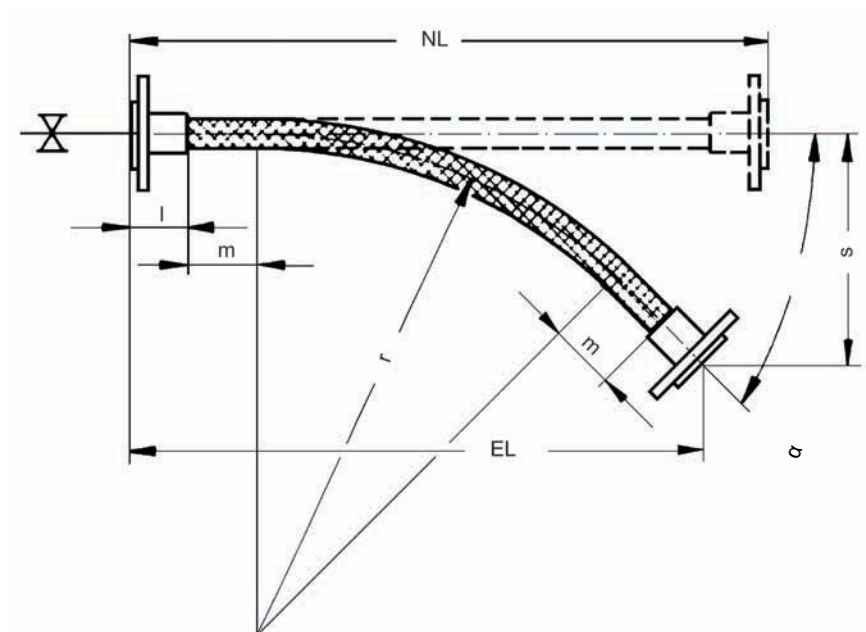


e	=	montážní délka	(mm)
l	=	délka připojovacích dílů - viz tabulka	(mm)
h ₁	=	max. výška 180°ohybu	(mm)
h ₂	=	min. výška 180°ohybu	(mm)
s ₁	=	délka pohybu	(mm)
s ₂	=	délka pohybu	(mm)
NL	=	jmenovitá délka hadice	(mm)

Výpočet délky a montáž hadic při úhlových pohybech

Ohyb hadic a směr pohybu musí být v jedné rovině.

$NL = r \times \pi \times \alpha / 180 + 2 \times (l + m)$
$EL = r \times \sin \alpha + (l + m) \times (\cos \alpha + 1)$
$s = r \times (1 - \cos \alpha) + (l + m) \times \sin \alpha$

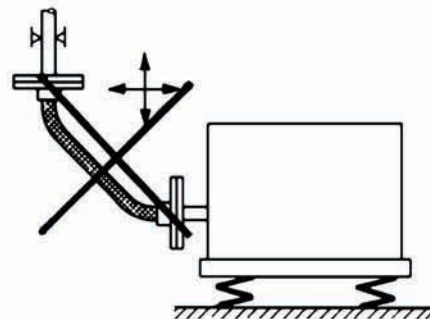
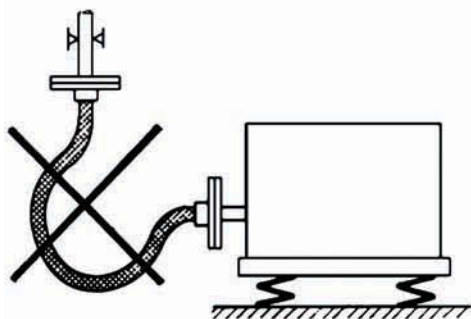
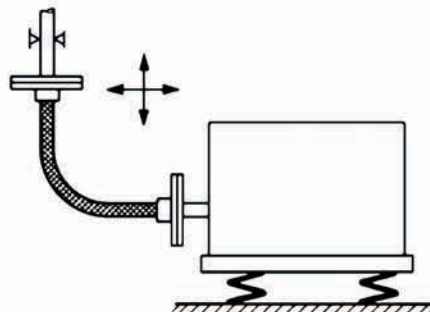


DN	≥10	13 - 25	32 - 40	50 - 65	80 - 100	125 - 150	200 - 300
m (mm)	20	40	60	80	120	160	250

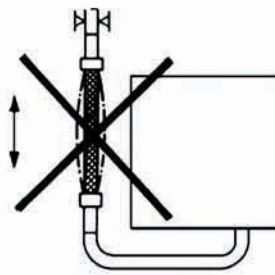
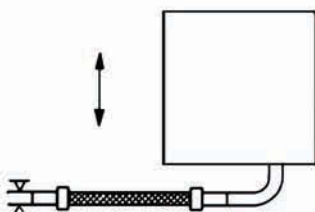
α	= úhel ohybu	(°)
r	= poloměr ohybu - viz tabulka	(mm)
l	= délka připojovacích částí - viz tabulka	(mm)
m	= povolená odchylka délky pro neutrální konce hadice - viz tabulka	(mm)
EL	= montážní délka	(mm)
NL	= jmenovitá délka	(mm)

Zachytávání kmitání

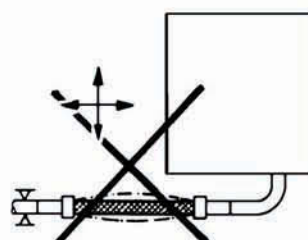
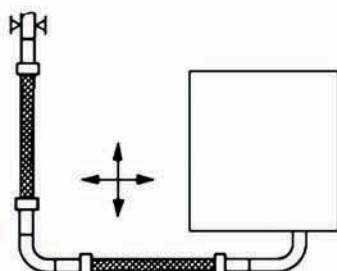
Je nutno instalovat 90° oblouk s dostatečným ohybovým poloměrem a dostačující délkou hadice. Přehnutí a napnutí oblouku hadice není přípustné.



Hadice se instaluje kolmo na směr kmitání.

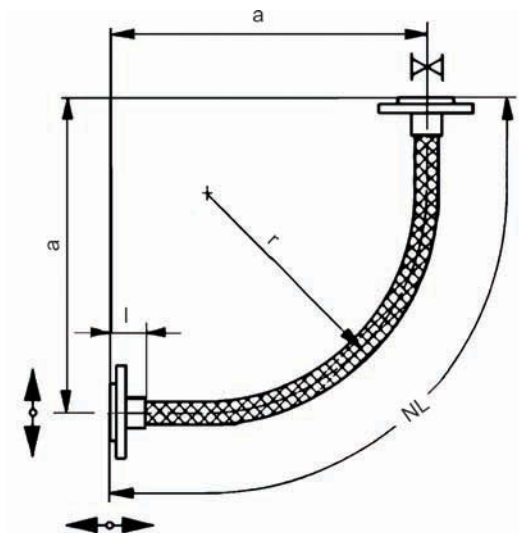


K zachycení dvou nebo třírozměrných kmitání je nutno instalovat hadice jako 90° úhlové vedení. Axiální kmitání nejsou zachycena bez poškození.

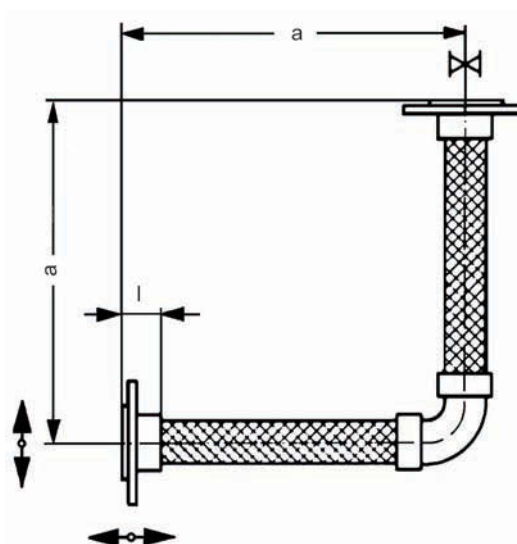


Volba pro výpočet kovových hadic pro montáž s 90°ohybem pro tlumení vibrací (při malých amplitudách a vysoké frekvenci)

Způsob montáže 1 (DN 16 - 100)
90°ohyb



Způsob montáže 2 (DN 125 - 300)
90° středový oblouk



PŘÍPUSTNÁ AMPLITUDA
+ / - 1 mm za provozu
+ / - 10 mm při najetí / odstavení

Pro způsob montáže 1

$$NL = 2,3 \times r + 2 \times l$$

$$a = 1,365 \times r + l$$

SE 111														
Pro způsob montáže 1										Způsob montáže 2				
DN	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
r	110	150	170	200	240	280	300	350	400	-	-	-	-	-
a	200	255	285	340	400	460	490	575	635	700	800	950	1 100	1 300
l _{max}	50	50	55	70	75	80	80	95	95	120	130	140	150	160
NL	350	450	500	600	700	800	850	1 000	1 000	-	-	-	-	-

MACROFLEX s.r.o.
 tř. Tomáše Bati 1852
 765 02 Otrokovice
 Tel: +420 577 922 904 – 905
 Fax: +420 577 922 906
 e-mail: macroflex.otrokovice@macroflex.cz

MACROFLEX s.r.o.
 Na Křečku 365
 109 04 Praha 10 - Horní Měcholupy
 Tel: +420 272 083 350 - 352
 Fax: +420 272 083 353
 e-mail: macroflex.praha@macroflex.cz

POPTÁVKOVÝ FORMULÁŘ pro nerezové vlnovcové hadice

Společnost:		
Adresa:		
Jméno:	Oddělení:	
Telefon:	Fax/e-mail:	
Poptávka č.:	Datum:	
SPECIFIKACE		
Termín dodání:	Počet ks:	
Typ:	Celková délka včetně koncovek NL (mm):	
Médium:	Průměr (DN):	
Tlak _{min} (bar):	Tlak _{provoz} (bar):	Tlak _{max} (bar):
Teplota _{min} (°C):	Teplota _{provoz} (°C):	Teplota _{max} (°C):
Materiál hadice (ČSN, DIN):	Poloměr ohybu:	
Kmitání (frekvence, směr - mm/s):		
Rychlost proudění (m/s):		
Průtok (m³/s):		
Vnější vlivy:		
Zakončení hadice (koncovky) 1. konec	Průměr (DN):	Tlak:
	Typ koncovky:	Materiál koncovky (ČSN, DIN)
	U závitových – typ závitu:	
Zakončení hadice (koncovky) 2. konec	Průměr (DN):	Tlak:
	Typ koncovky:	Materiál koncovky (ČSN, DIN)
	U závitových – typ závitu:	
Další upřesňující údaje (umístění, rázy či jiné negativní a nestandardní vlivy, požadavky na dokumentaci apod.): 		
Přílohy (výkresy, schémata umístění apod.):		Podpis
Poznámka: Prosíme o co nejpečlivější vyplnění tohoto formuláře, nebo jakékoli nesprávné nebo neúplné údaje mohou mít negativní vliv na funkčnost nabízeného výrobku.		