



MACROFLEX SLOVAKIA

kompenzátory a technické prvky
pre potrubné systémy



- Vlnovcové kompenzátory MACOGA ▶
- Tkaninové kompenzátory ROTH ▶
- Vlnovcové hadice z nerezovej ocele ROTH ▶
- Gumené kompenzátory TRELLEBORG ▶
- Kĺzné uloženia TRELLEBORG, PIHASA ▶
- Potrubné uloženia PIHASA ▶

KATALÓG



MACROFLEX SLOVAKIA

Kompenzátory a technické prvky
pre potrubné systémy

www.macroflex.sk

macroflex@macroflex.sk

Výhradné zastúpenie pre Slovenskú republiku pre:

- Vlnovcové kompenzátory MACOGA, S.A.
- Tkaninové kompenzátory DIETER A. ROTH GmbH
- Vlnovcové hadice z nerezovej ocele DIETER A. ROTH GmbH
- Gumené kompenzátory TEGUFLEX
a špeciálne gumené hadice Trelleborg Izarra, S.A.U.
- Klzné uloženia Trelleborg Izarra, S.A.U. a PIHASA, S.A.
- Potrubné uloženia PIHASA, S.A.

Kontakty:

MACROFLEX SLOVAKIA s.r.o

Pezinská 30
903 01 Senec
Slovenská republika

Tel: +421 2 4524 8181, 8185

Fax: +421 2 4592 5045

e-mail: macroflex@macroflex.sk



Vážení priatelia,,

naša spoločnosť od roku 1996 pracuje v oblasti potrubných systémov so špeciálnym zameraním na kompenzačné prvky a ich aplikáciu, či už pri inštalácii nových alebo udržiavaní súčasných systémov.

V dodávkach týchto komponentov spolupracujeme s radou slovenských a zahraničných dodávateľov, a to hlavne so spoločnosťami MACOGA, S.A., Trelleborg Izarra, S.A.U., DIETER A. ROTH GmbH, PIHASA, S.A.

Jedná sa o dodávateľov certifikovaných podľa ISO 9001 a hľadisko kvality patrí medzi prioritné záujmy firemnej obchodnej stratégie. Nami dodávané kompenzátory sú certifikované BVQI Slovakia s. r. o. a mnohými renomovanými zahraničnými skúšobňami (TÜV, Bureau Veritas, Det Norske Veritas a iné.) a sú navrhované, vyrábané a skúšané v súlade s nariadením PED 97/23/CE Annex III., modul H.

Pružne sa prispôbujeme a riešime konkrétne technické prípady už vo fáze projektovania a zároveň ponúkame široký sortiment štandardných i neštandardných kompenzátorov a ďalších prvkov v najvyššej kvalite pri zachovaní priaznivých cien a dodacích termínov.

Sme schopní riešiť aj problematiku pevnostných výpočtov a prepočtov potrubných trás. Dokonalý systém počítačového projektovania a potrubných výpočtov, najmodernejšie výrobné procesy, starostlivý výber surovín a materiálov, laboratórne testy a priama kontrola kvality sa odráža v následnej spokojnosti užívateľov.

K tomuto prístupu nás priviedla snaha zamedziť prípadným problémom pri prevádzke, ktoré by mohli mať príčiny napr. v nekvalifikovanom použití alebo nedostatočnej znalosti problematiky potrubných dilatácií. Poradenskú službu poskytujeme v rámci dodávky bezplatne.

V tomto katalógu nájdete základný prehľad nami dodávaných výrobkov. Jedná sa o:

- vlnovcové kompenzátory MACOGA, S.A.
- tkaninové kompenzátory DIETER A. ROTH GmbH
- vlnovcové hadice z nerezovej ocele DIETER A. ROTH GmbH
- gumené kompenzátory Trelleborg Izarra, S.A.U. a špeciálne gumené hadice
- klzné uloženia Trelleborg Izarra, S.A.U, PIHASA, S.A.
- potrubné uloženia PIHASA, S.A.

Ak ešte nie ste našim zákazníkom priali by sme si, aby Vás naša ponuka zaujala a veríme, že čoskoro vstúpite do radov našich stálych a spokojných partnerov.

S pozdravom

Zoroslav Potrok
riaditeľ spoločnosti

Kontakty



MACROFLEX SLOVAKIA s.r.o.

macroflex@macroflex.sk
www.macroflex.sk

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

macroflex@macroflex.sk
www.macroflex.sk

MACROFLEX SLOVAKIA s.r.o.

Pezinská 30
903 01 Senec
Slovenská republika

tel: +421 2 4524 8181
+421 2 4524 8185
fax: +421 2 4592 5045

MACROFLEX SLOVAKIA s.r.o.

Röntgenova 8
851 01 Bratislava
Slovenská republika
(slúži ako sídlo firmy)

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

REFERENCIE - hlavní odberatelia na Slovensku a v Českej republike (2000–2005)

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. L'UPČA
 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
 PÍO CHEMPIK BRATISLAVA
 POTRUBÍ SLOVAKIA
 PRIMA STEEL GALANTA
 PROOF VENTIL B.Ľ.
 PROTEO KOŠICE
 PROTOM RUŽOMBEROK
 PSP ENGINEERING PŘEROV

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

CZ

ALSTOM POWER
 AMPLUSERVIS
 AQUA - STYL
 ARMATURY GROUP
 ARMEX HOLDING
 ATMOS ENGINEERING
 AXFLOW
 BARUM CONTINENTAL
 BIOCEL PASKOV
 BRONSWERK HEAT TRANSFER
 CEMENT HRANICE
 CETETHERM
 CINERGETIKA Ú/L
 COREX
 CS CABOT
 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
 DIAMO
 DOTEK ENERGO INTERNATIONAL
 EKOL
 ENERGETIKA TŘINEC
 ENETEX-KIA
 ENEZA
 ENGO SERVIS
 ENVEN
 EUROMONT GROUP
 EVECO BRNO
 EXCON STEEL
 FREMENIT
 FRÝDLANTSKÉ STROJÍRNY
 G - TEAM PROGRES
 G.M.PROJECT
 GASCONTROL
 GIENGER
 GLANZSTOFF - BOHEMIA
 GLAVERBEL CZECH
 GRADIOR POWER
 G-TEAM
 GVS PLAST
 H&D ENGINEERING
 HA.EM OSTRAVA
 HUTNÍ MONTÁŽE OSTRAVA
 HYDROSYSTEM
 CHEMING
 CHEMOPETROL

CHEPOS ENGINEERING
 I.B.C. PRAHA
 INTECHA
 INTERNATIONAL POWER OPATOVICE
 IRICO
 JIHMORAVSKÁ ARMATURKA
 JIŘÍ OHNÚT, SPALOVACÍ TECHNIKA
 JIŘÍ POSÁD, POSAD-TECH-MONTAGE
 K & H KINETIC
 KAUČUK
 KOČKA
 KOFING
 KOHUT TŘINEC
 KOCH-GLITSCH
 KOVOHUTÉ ROKYCANY
 KOVOMONT PARDUBICE
 KOVOPROJEKTA BRNO
 K-PROTOS
 KRÁLOVOPOLSKÁ RIA
 KRÁLOVOPOLSKÁ STROJÍRNA
 KTS
 KUNST
 KUPEN
 LAVIMONT
 LETIŠTĚ PRAHA
 LIBERECKÉ KOTLÁRNY
 LONZA BIOTEC
 LUDMA TRADING
 LUKOIL
 MARIÁNSKOHORSKÁ
 MERO ČR

METROSTAV
 MGT GROUP
 MICO
 MIT METAL
 MITTAL STEEL OSTRAVA
 MODŘANSKÁ POTRUBNÍ
 MODŘANSKÁ SERVISNÍ A MONTÁŽNÍ
 MONT KARVINÁ
 MORAVIA TRADE SYSTEMS
 MORAVSKÉ TEPLÁRNY
 MOSTECKÁ UHELNÁ
 MPSJ
 OKZ HOLDING
 OLBRICH - CZ
 ONDŘEJOVICKÁ STROJÍRNA
 PBS BRNO DIZ
 PBS TŘEBÍČ
 PBS VELKÁ BÍTEŠ
 PIVOVAR LITOVEL
 PLZEŇSKÁ TEPLÁRENSKÁ
 PLZEŇSKÝ PRAZDROJ
 POKORNÝ
 POTRUBÍ
 PRAŽSKÁ TEPLÁRENSKÁ
 PRAŽSKÝ HRAD
 PRECHEZA
 PROCTER & GAMBLE
 PROFIMONT
 PROKOP ENGINEERING

PROMONT PARDUBICE
 PROVODÍNSKÉ PÍSKY
 PSP ENGINEERING
 PTÁČEK
 R&M UNIMONTEX
 RAV
 REPÁK
 RIHA CZ
 RICHTER + FRENZEL
 ROCKWOOL
 RONAL CR
 RSM CHEMACRYL
 RTR
 SAINT-GOBAIN
 SANBORN
 SEKOS
 SEVA-CB
 SCHULTE CZ
 SIEMENS INDUSTRIAL TURBOMACHINERY
 SIGMA DIZ
 SIGMA GROUP
 SIGMA VHC
 SKANSKA
 SOKOLOVSKÁ UHELNÁ
 SPOLANA
 ŠKODA AUTO
 ŠKODA POWER
 ŠKODA PRAHA
 ŠKODA TRADING

TECHNOMONT
 TEMO
 TEPLÁRNA ČESKÉ BUDĚJOVICE
 TEPLÁRNA OTROKOVICE
 TEPLÁRNA ÚSTÍ NAD LABEM
 TEPLÁRNY BRNO
 TEPLO ZLÍN
 THERMOQUELL CZ
 TCHAS
 TITAN - PLASTIMEX
 TOMA
 TRINOM
 TRIVAL
 TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY
 UNITED ENERGY
 UNITHERM
 VA TECH WABAG
 VAE
 VÁLCOVNY PLECHU
 VHS BRNO
 VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY
 VÍTKOVICE STROJÍRENSTVÍ
 VÚCHZ
 VYSOKÉ PECE OSTRAVA
 VZDUCHOTECHNIKA
 ZLÍNTERM
 ZOMAPLAST
 ZVU
 ZVVZ

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

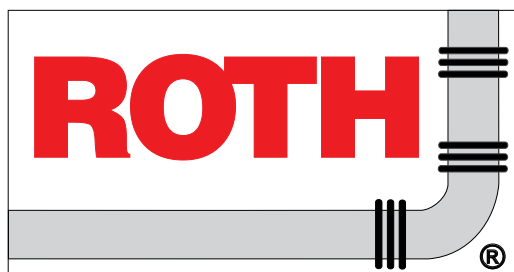
RAFAKO RACIBÓRZ
 REMPOL MIĘDZYRZECZ
 REMWIL WŁOCŁAWEK
 ROCKWOOL POLSKA CIGACICE
 SARIA POLSKA DŁUGI BOREK
 SICES POLSKA WARSZAWA
 VEOLIA WATER SYSTEMS KRAKÓW
 ZACHEM URC BYDGOSZCZ
 ZAKŁADY AZOTOWE KĘDZIERZYN
 ZREW WARSZAWA

Obsah

Kovové vlnovcové kompenzátory.....	1
Všeobecné informácie	1.3
Prehľad dodávaných typov	1.5
Kontrola kvality a testy	1.10
Pokyny na montáž a bezpečnostné predpisy	1.11
Korekcie kompenzačných schopností	1.12
Tabuľka materiálov.....	1.13
Určenie maximálneho prípustného tlaku	1.14
Axiálne kompenzátory	1.15
Výpočet sily	1.16
Príklady použitia.....	1.18
Výpočet predpätia axiálneho kompenzátora	1.20
Tabuľky kompenzátorov MWA, MFA	1.23
Kíbové kompenzátory	1.47
Príklady použitia.....	1.48
Tabuľky kompenzátorov MWP, MFP	1.51
Tabuľky kompenzátorov MWC, MFC.....	1.69
Laterálne kompenzátory	1.85
Príklady použitia.....	1.86
Tabuľky kompenzátorov MWL, MFL.....	1.87
Tabuľky univerzálnych kompenzátorov MWD, MFD.....	1.111
Dopytový formulár.....	1.119
Tkaninové kompenzátory	2
Použitie	2.3
Konstrukcia	2.4
Prehľad dodávaných typov	2.4
Prehľad materiálov.....	2.13
Spôsoby uchytienia	2.15
Pokyny na montáž a prevádzku.....	2.18
Konstrukcie s otvoreným spojom.....	2.19
Tepelné izolácie	2.20
Dopytový formulár.....	2.21
Vlnovcové hadice	3
Všeobecné informácie	3.3
Hadice SE 105, SE 106.....	3.5
Hadice SE 110, SE 111, SE 112	3.6
Hadicové koncovky.....	3.7
Hadicové koncovky - príklady	3.15
Hadice s PTFE vložkou	3.18
Vysokotlaké hadice z PTFE	3.19
Montážne pokyny.....	3.20
Výpočty dĺžky hadíc.....	3.22
Dopytový formulár.....	3.35
Gumené kompenzátory	4
Všeobecné informácie	4.3
Teguflex P.....	4.5
Teguflex W.....	4.7
Teguflex HP	4.9
Teguflex HO	4.11
Teguflex NR	4.13
Teguflex C.....	4.15
Trelleborg Flexobat	4.17
Teguflex FFI	4.19
Teguflex FFL	4.21
Teguflex TU.....	4.23
Teguflex AV	4.25
Trelleborg S	4.27
Montáž	4.29
Chemická odolnosť.....	4.33
Rozmery prírub	4.35
Dopytový formulár.....	4.37

Klzné uloženia.....	5
Gumené bloky s PTFE vrstvou	5.3
MACT 4	5.5
MACT 5	5.6
Klzné teflónové dosky 2138.....	5.7
2138.1	5.8
2138.2	5.9
Klzné grafitovo-bronzové dosky 2139.....	5.10
2139.1	5.11
2139.2	5.12
Dopytový formulár.....	5.13
Potrubné uloženia	6
Úvod	6.3
Prehľad typických aplikácií	6.5
Prehľad konštrukčných prvkov.....	6.7
Základné konštrukčné prvky	6.9
2100 Privarovacie uchytenie	6.11
2100-I Privarovacie uchytenie	6.12
2101 Privarovacie uchytenie	6.13
2105 Privarovacie uchytenie	6.14
2133 Uloženie pre studené potrubie	6.15
2134+2137 Klzné potrubné podpory	6.16
2138 Klzné dosky PTFE.....	6.17
2139 Klzné dosky grafitobronzové	6.20
2220 Závesný strmeň.....	6.23
2221 Závesný strmeň so svorníkom	6.24
2222 Závesný strmeň so svorníkom	6.25
2224 Objímka s dvoma skrutkami	6.26
2229 Objímka s tromi skrutkami.....	6.29
2240 Objímka pre zvislé potrubia	6.33
2251 Strmeň z plochej ocele	6.36
2252 Polovičná objímka	6.37
2280 Strmeň z kruhovej ocele	6.39
2297 Valčekové uloženie.....	6.41
2230+2310 Sedlá	6.42
2321 Závitové tyče	6.44
2325 Závitová tyč s okom.....	6.45
2330 Spojka závitových tyčí	6.46
2331 Napínacie matice.....	6.47
2332 Strmeň kovaný so závitom	6.48
2333 Oko kované so závitom	6.49
2400 Kyvná potrubná objímka.....	6.50
Pružné uloženia	6.55
2500 Pružina malá	6.57
Typ CVC, CV, CVL, CVLL - Základné informácie	6.58
Grafický prehľad	6.60
Návod na montáž	6.62
Základné technické dáta	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 – Obmedzovač vibrácií	6.75
Uloženie konštantnej sily	6.77
Základné informácie	6.79
Grafický prehľad typov	6.82
Tabuľky pre voľbu veľkosti.....	6.83
Hydraulické tlmiče rázov.....	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
Dopytový formulár.....	6.95

Vlnovcové hadice z nerezovej ocele



Kompensatorenbau

Vlnovcové hadice z nerezovej ocele

Flexibilné spojenie pomocou použitia vlnovcových hadíc z nerezovej ocele je významným a nezanedbateľným prvkom v potrubárskej technológii.

Naša firma má dlhoročné skúsenosti s výrobkami ako i s trhom v tejto oblasti a ponúkame rozsiahly program kvalitných výrobkov pre všetky priemyselné aplikácie.

Vlnovcové hadice z nerezovej ocele sú univerzálne použiteľné pre mnoho chemikálii, paru, vodu, olej, plyn, vákuum, na zachytávanie pohybu pri predĺžení materiálu, pri zdvihových pohyboch, k vyrovnaniu montážnych nepresností, ako hasiace hadice a plniace hadice pre cisterny a pod.



Okrem štandardného prevedenia typu SE 106, vhodného pre prevažné množstvo aplikácií je k dispozícii špeciálne prevedenie SE 111 s mimoriadne dobrou flexibilitou. Táto flexibilita je dosahovaná optimalizovanou geometriou tvaru vlny v kombinácii so zodpovedajúcou výškou vlny. Vždy sa jedná o vysoko kvalitné vlnovce z nerezových materiálov, v prípade potreby vrátane opletu z nerezového drôtu, pričom miesta napojenia armatúr sú zvárané argonovým oblúkom.

Životnosť hadíc a kompenzátorov je závislá na rôznych faktoroch, ako sú napr.:

- prevádzkový tlak
- tlakové rázy
- teplota
- montážne pomery
- rozsah pohybu
- frekvencia pohybu

Negatívny vplyv má taktiež nesprávna montáž, nedefinované pohyby, neodborná manipulácia, pôsobenie agresívnych médií a pod.

V laboratórnych podmienkach boli stanovené významné súvislosti pre zistenie teoretickej životnosti. Pre skutočne očakávanú životnosť sa musí v individuálnom prípade počítať s viac alebo menej významným bezpečnostným faktorom, ktorý závisí na namáhaní alebo na riziku zlyhania.

Preto vás prosíme o to, aby ste dodržiavali odporúčania pre inštaláciu a montáž.

Prípustná dĺžková odchýlka

Nominálna dĺžka NL (mm)	< 500	> 500
Dĺžková tolerancia	+7 / -3 mm	+3 % / -1 %

Stanovenie maximálneho prípustného tlaku v hadici

Najvyšší tlak v potrubí $p_{\max}$, ktorému je možné vystaviť hadicu, sa vypočíta z menovitého tlaku PN takto:

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

PN	(bar)	menovitý tlak, pre ktorý je hadica navrhnutá
ft	(-)	korekčný faktor závislý na teplote $t_{\max}$, ktorej je hadica vystavená (viď. Tab.2)
$t_{\max}$	(°C)	maximálna výpočtová teplota

pre určovanie PN hadice pri známom $p_{\max}$ teda platí:

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

Korekčný faktor h pre rôzne 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

Rez vlnovcovou hadicou



Zvárané podľa normy DIN 2827

Konštrukcia



Vlnovcové hadice s jemným zvlnením, vyrobené z rúrok zváraných natupo.

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

Štandardné prevedenie

Typ SE 105 = neopletené

Typ SE 106 = opletené drôtom z nerezovej ocele

Špeciálne prevedenie vysoko flexibilné so zvýšenou tlakovou odolnosťou

Typ SE 110 = neopletené

Typ SE 111 = opletené drôtom z nerezovej ocele

Typ SE 112 = s dvojitém opletením

Prevedenie SE 105, SE 106

DN		Typ	PN* [bar]	Statický polomer ohybu [mm]	Dynamický polomer ohybu [mm]	Hmotnosť [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

* prevedenie SE 105 pre menovité tlaky: - zmena dĺžky pod 3 % pri dĺžke 500 mm

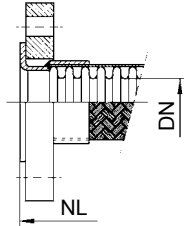
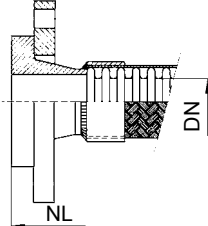
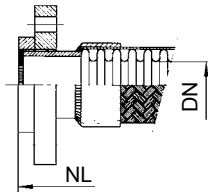
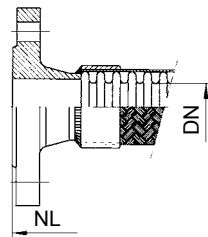
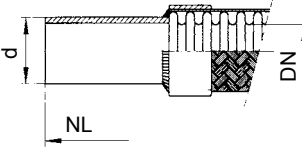
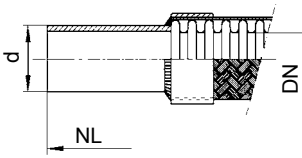
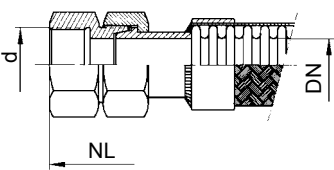
prevedenie SE 106 pre menovité tlaky: - bezpečnosť proti prasknutiu opletenia je minimálne trojnásobná

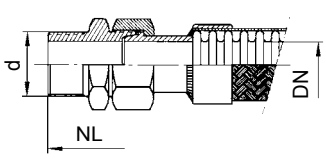
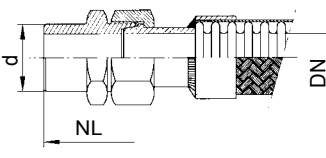
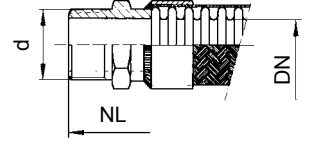
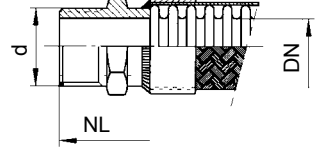
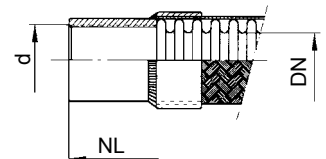
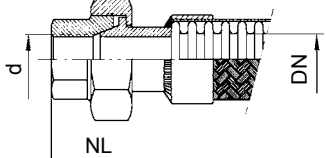
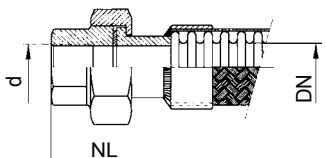
Hadice s vyššou tlakovou pevnosťou na požiadanie

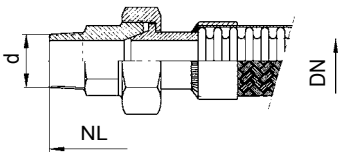
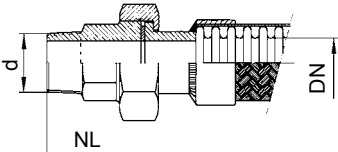
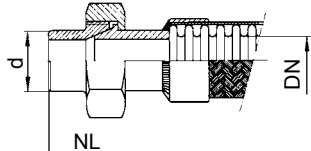
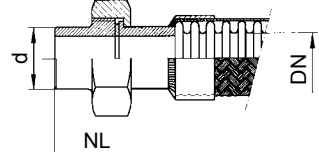
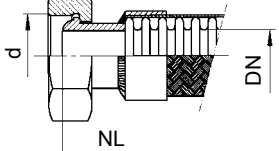
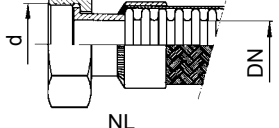
Prevedenie SE 110, SE 111, SE 112

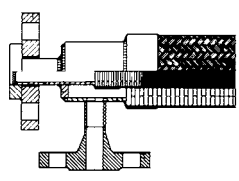
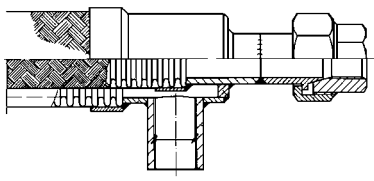
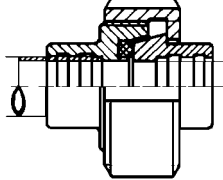
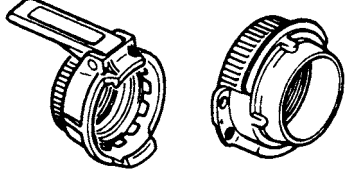
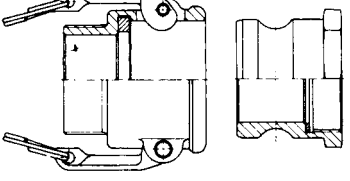


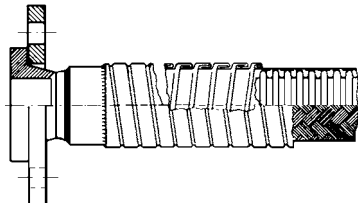
DN		Typ	PN [bar]	Statický polomer ohybu [mm]	Dynamický polomer ohybu [mm]	Hmotnosť [g/m]
[mm]	inch					
6	1/4	110	8	25	100	70
		111	160	25	100	155
		112	240	-	110	260
8	1/4	110	12	25	120	110
		111	150	25	120	215
		112	225	-	135	350
10	3/8	110	3	35	130	110
		111	120	35	130	280
		112	180	-	145	490
12	1/2	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	Znázornenie	Popis	Materiály
AE 201		navarený lemový nákrúžok a otočná príruha	obruba - nerezová oceľ príruha - oceľ
AE 202		navarený nákrúžok a otočná príruha, alt. pero – drážka, odskok dopredu a dozadu	• oceľ • nerezová oceľ
AE 203		hrdlo nákrúžku otočná príruha	• oceľ • nerezová oceľ
AE 204		navarovacia príruha	• oceľ • nerezová oceľ
AE 301		navarovací nátrubok	• oceľ • nerezová oceľ
AE 302		nátrubok pre závitový spoj pomocou rezných krúžkov	• oceľ • nerezová oceľ
AE 401		skrutkové spojenie s vnútorným závitom, vnútorný tesniaci kužeľ 24 °	• oceľ • nerezová oceľ

Typ	Znázornenie	Popis	Materiály
AE 403		skrutkové spojenie s vonkajším závitom, vnútorný tesniaci kužel 24°	• oceľ • nerezová oceľ
AE 404		skrutkové spojenie s navarovacím nátrubkom, vnútorný tesniaci kužel 24°	• oceľ • nerezová oceľ
AE 405		koncovka so šesťhranom a kónickým vnútorným závitom podľa DIN 2999	• oceľ • nerezová oceľ
AE 406		koncovka s šesťhranom a valcovým vonkajším závitom podľa DIN 259	• oceľ • nerezová oceľ
AE 408		nátrubok s vnútorným závitom	• oceľ • nerezová oceľ
AE 501		skrutkové spojenie s vnútorným závitom a kuželovou tesniacou plochou	• temperovaná liatina • oceľ
AE 502		skrutkové spojenie s vnútorným závitom a kuželovou tesniacou plochou	• temperovaná liatina • oceľ • nerezová oceľ

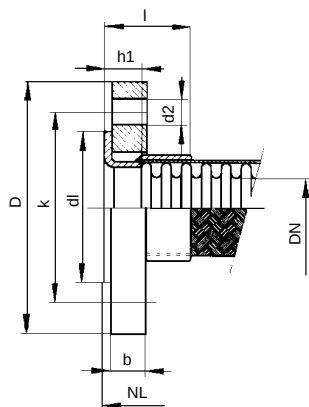
Typ	Znázornenie	Popis	Materiály
AE 503		skrutkové spojenie s vonkajším závitom a kuželovou tesniacou plochou	- temperovaná liatina - oceľ
AE 504		skrutkové spojenie s vonkajším závitom a kuželovou tesniacou plochou	- temperovaná liatina - oceľ - nerezová oceľ
AE 505		skrutkové spojenie s navarovacími koncami kónicky tesniace	oceľ
AE 506		skrutkové spojenie s navarovacími koncami s tesniacou plochou	- oceľ - nerezová oceľ
AE 507		skrutkové spojenie tesniaci kužel s prevlečnou maticou	- oceľ - nerezová oceľ
AE 508		skrutkové spojenie s tesniacou plochou	- oceľ - nerezová oceľ

Znázornenie	Popis	Materiály
	dvojité hadicové vedenie s možnosťou vyhrievania alebo chladenia, prírubový spoj	• oceľ • nerezová oceľ
	dvojité hadicové vedenie s možnosťou vyhrievania alebo chladenia, závitový spoj	• oceľ • nerezová oceľ
	závitový spoj mliekarenských trubiek podľa DIN 11851	• nerezová oceľ
	cisternové spojenia podľa DIN 28450 s príslušenstvom	• mosadz • nerezová oceľ
	spojky KAMLOK	• mosadz • hliník • nerezová oceľ

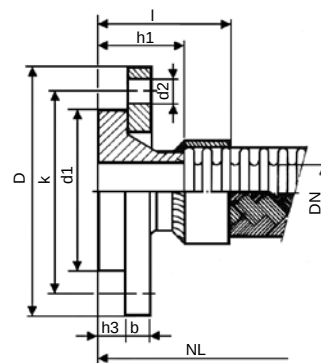
	V prípade silného mechanického namáhania je možné dodať s vonkajšou chrániacou hadicou proti prelomeniu a poškodeniu.
---	---

Pripojovacie diely zodpovedajú medzinárodným normám. Zvláštne druhy alebo spôsoby pripojenia alebo prevedenie podľa špecifikácie na požiadanie.

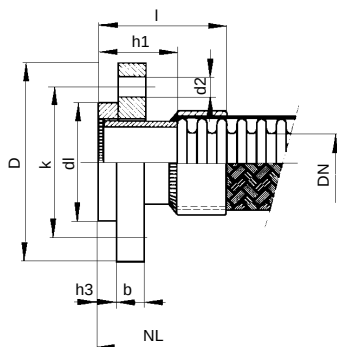
AE 201



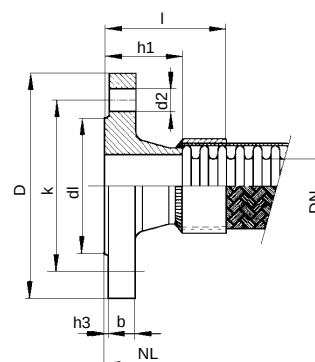
AE 202



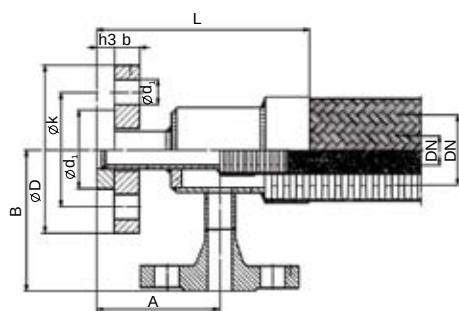
AE 203



AE 204



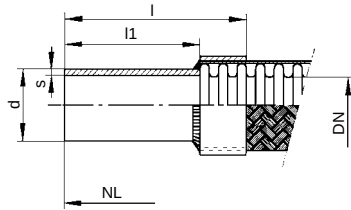
DN	AE 201		AE 202 DIN 2673			AE 203 DIN 2642B			AE 204 DIN 2633		D	K	d1	d2	b
	l	h1	l	h1	h3	l	h1	h3	l	h1	Pripojovacie rozmery podľa normy príruby a stupňa menovitého tlaku (PN). Ostatné rozmery alebo normy na požiadanie				
10	24	9	50	35	10	70	55	10	47	25					
15	24	9	50	35	10	70	55	10	50	35					
20	27	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					



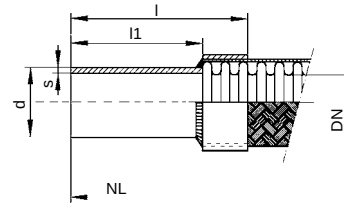
Duplikátorová hadica

DN vnútorný	DN vonkajší	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

(rozmery v mm, iné prevedenie na požiadanie)



AE 301

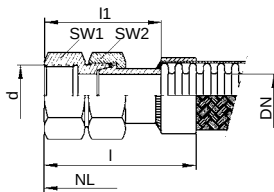


AE 302

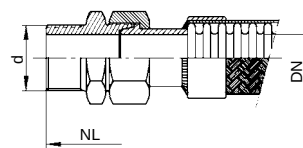
DN	d	s	l	11
6	8	1	60	50
10	13,5	1,8*	65	50
13	17,2	1,8*	65	50
16	21,3	2	65	50
20	26,9	2,3	70	55
25	33,7	2,6	75	60
32	42,4	2,6	85	65
40	48,3	2,6	90	70
50	60,3	2,9	90	70
65	76,1	2,9	95	75
80	88,9	3,2	105	80
100	114,3	3,6	110	85
125	139,7	4	115	85
150	168,3	4,5	130	90
200	219,1	5,9	140	100
250	273,0	6,3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

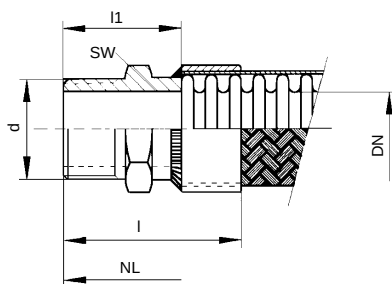


AE 401

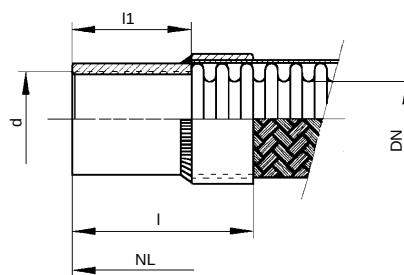


AE 403

Skrutkové spojenie s kuželovým tesnením 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

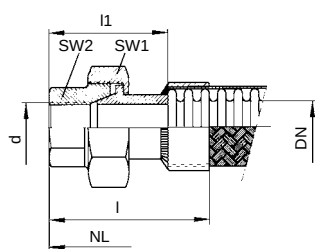


AE 405

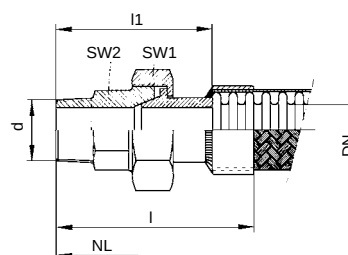


AE 408

DN	d DIN 2999	AE 405			AE 408	
		l	l1	SW	l	l1
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

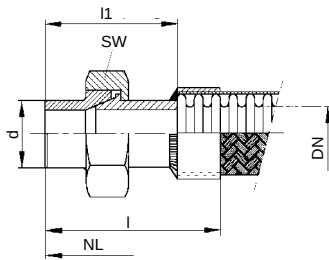


AE 501

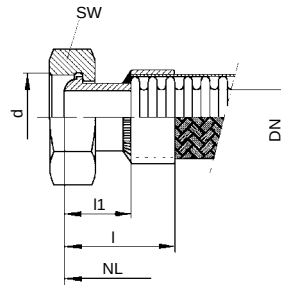


AE 503

DN	d DIN 2999	AE 501 temperovaná liatina/ocel'				AE 503 temperovaná liatina/ocel'			
		l	l1	SW 1	SW 2	l	l1	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	-	-	-	-	-	





Spoj s otočnými prírubami AE 201.
Lemový nákrúžok z nerezovej ocele a otočná príruha.



Navarovací nátrubok typ AE 301/302.
Prípojnne rozmery podľa ISO alebo iných noriem.



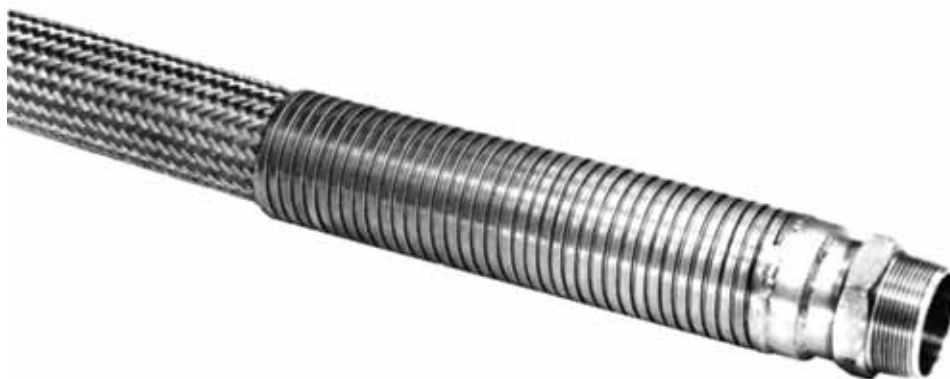
Rohová hadica s 90° kolenom, oba konce pevné príruby typ AE 204.
Používa sa hlavne pri kompresoroch k zachytávaniu kmitania zo všetkých smerov.



Skrutkové spojenie s vnútorným závitom typ AE 401.
Prevedenie z nerezovej ocele.



Skrutkové spojenie s vonkajším závitom typ AE 403.
Prevedenie z nerezovej ocele.



Šesťhranná matica s vonkajším závitom typ AE 405
s ochrannou hadicou z nerezovej ocele.



Šesťhranná matica s vonkajším závitom typ AE
405 s rýchlospojkou typu Kamlok.

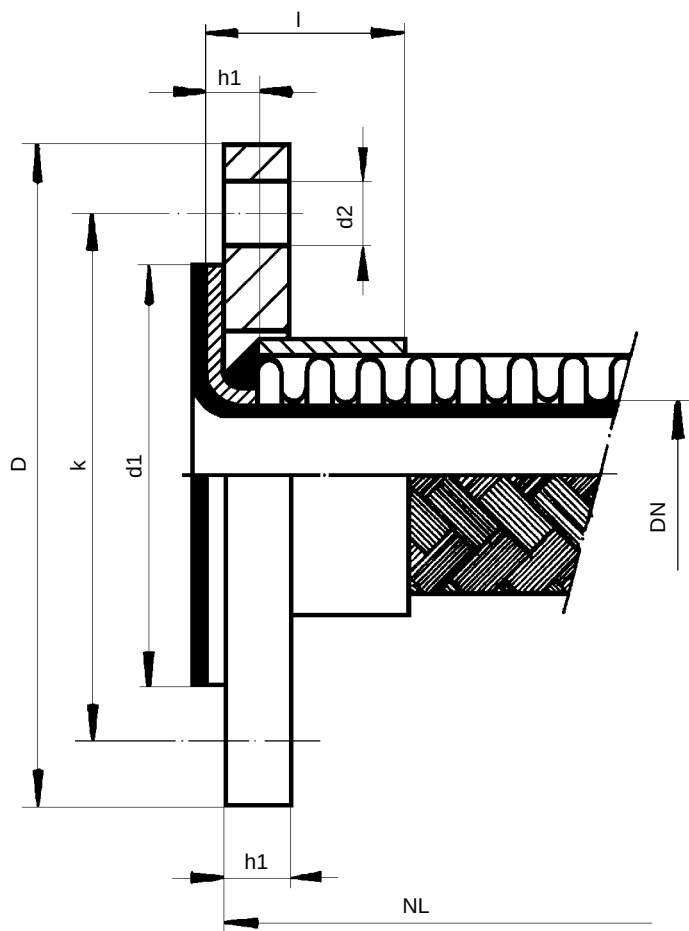


Koncovka s krúžkom z nerezovej ocele.



Duplikátorová hadica s prírubovými koncovkami.

Vlnovcové hadice z nerezovej ocele s PTFE vložkou



Vlnovce z nerezovej ocele typ SE s opletom z drôtu z nerezovej ocele, majú na oboch stranách otočné príruby typ AE 201 s vnútornou hladkou vložkou z PTFE. PTFE je vyhrdlený aj cez tesniace plochy.

Dodávané rozmery	DN 20 - DN 150
Maximálna výrobná dĺžka	5 metrov*

* väčšie dĺžky musia byť vyrobené z viacerých kusov, spojením pomocou prírub

Vlnovce, ktoré majú vložku z PTFE sa používajú vtedy, keď je požadovaný hladký vnútorný profil alebo chemická odolnosť PTFE. Pri hadiciach tohto typu je potrebné zohľadňovať väčšiu pohybovú tuhosť i väčší polomer ohybu, než aké majú normálne vlnovcové hadice bez vložky.

Vysokotlakové hadice z PTFE

Hladké zvnútra a zvonku, opletené drôtom z nerezovej ocele.

Typ SP 6001 - s jednoduchým opletom

Typ SP 6002 - s dvojitém opletom



DN	d	polomer ohybu	SP 6001			SP 6002		
			menovitý tlak	deštrukčný tlak	hmotnosť	menovitý tlak	deštrukčný tlak	hmotnosť
	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 pracovných teplôt: -70 °C - +260 °C

Menovité tlaky sú kalkulované pre rozsah pracovnej teploty od +20 °C do +50 °C. Ak je pracovná teplota mimo tento rozsah, je potrebné prepočítať hodnotu pomocou korekčného faktora:

$$P_{\text{přip}} = PN \times kf$$

- kde - PN je hodnota menovitého tlaku z predchádzajúcej tabuľky
 - kf je korekčný faktor v závislosti na teplote uvedený v nasledujúcej tabuľke

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

Upozornenie: pre paru je maximálny prípustný tlak 14 bar pri 200 °C

AP 5076 tesniaci kužel s prevlečnou maticou metrický / trubkový závit	AP 5086 tesniaca plocha s prevlečnou maticou metrický / trubkový závit	AP 5096 koncovka s 74° kónusom a prevlečnou maticou UNF závit	AP 3026 trubkový spoj / rezaný závit
AP 5206 skrutkový spoj so šesťhranom a vonkajším závitom trubkový závit (BSP)	AP 5266 skrutkový spoj so šesťhranom a vonkajším závitom rúrkový závit (NPT)	AP 5296 skrutkový spoj so šesťhranom a vonkajším závitom J/C	Materiály: • ocel • nerezová ocel • mosadz • iné podľa požiadavky

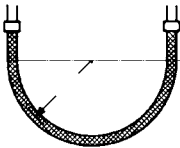
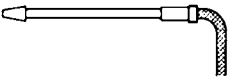
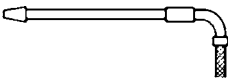
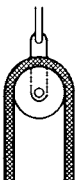
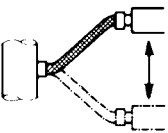
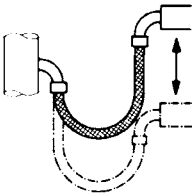
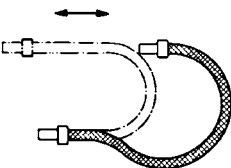
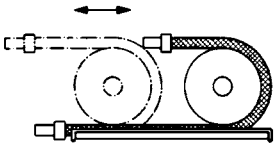
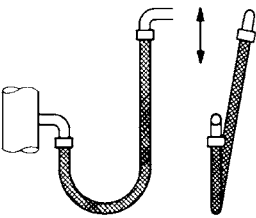
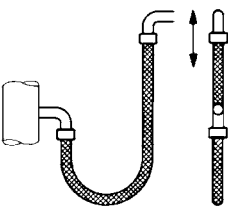
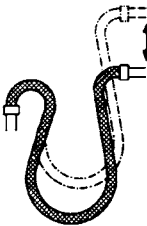
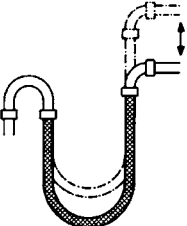
Montážne pokyny

Na dosiahnutie dlhej životnosti je nevyhnutné pri umiestňovaní a montáži hadicových vedení venovať pozornosť nasledujúcim odporúčaniam.

1. Ukážka nesprávnej a správnej voľby pre inštaláciu vlnovcovej hadice.

nesprávna inštalácia

správna inštalácia

2. Vonkajšie namáhanie

Je nevyhnutné dbať na to, aby nedošlo k poškodeniu opletu alebo k zníženiu hrúbky neopletenej hadice v dôsledku trenia po hranách, plochách alebo o podložku. Ako ochranu proti oteru je možné použiť vonkajšiu ochrannú špirálovú hadicu a ochranné hadice.

3. Stanovenie menovitej dĺžky

Menovitú dĺžku hadice navrhovať len za predpokladu dodržania minimálneho ohybového polomeru, ktorý je uvedený v tabuľke, s dostatočne dobre dimenzovanými neutrálnymi koncovkami tak, aby sa predišlo prehýbaniu hadice a príliš vysokému namáhaniu prechodu vlnovca na armatúru.

4. Minimálny ohybový polomer

Odčítat' z tabuľky k zvolenému typu vlnovcovej hadice a jeho hodnota nemá byť nižšia než je uvedená v tabuľke. Životnosť hadicového vedenia sa môže zvýšiť zväčšením polomeru.

5. Umiestnenie bez napätia a montáž

Ohyb hadicového vedenia musí ležať v rovine priebehu pohybu, inak budú na hadicu pôsobiť škodlivé torzie. To isté platí pri inštalácii. Pri ťahovaní je potrebné skrutkové spoje stále pridržovať z druhej strany protikľúčom. Pri prírubových spojeniach niekoľkokrát pohnúť tak, aby došlo k beznapäťovému vyrovnaniu.

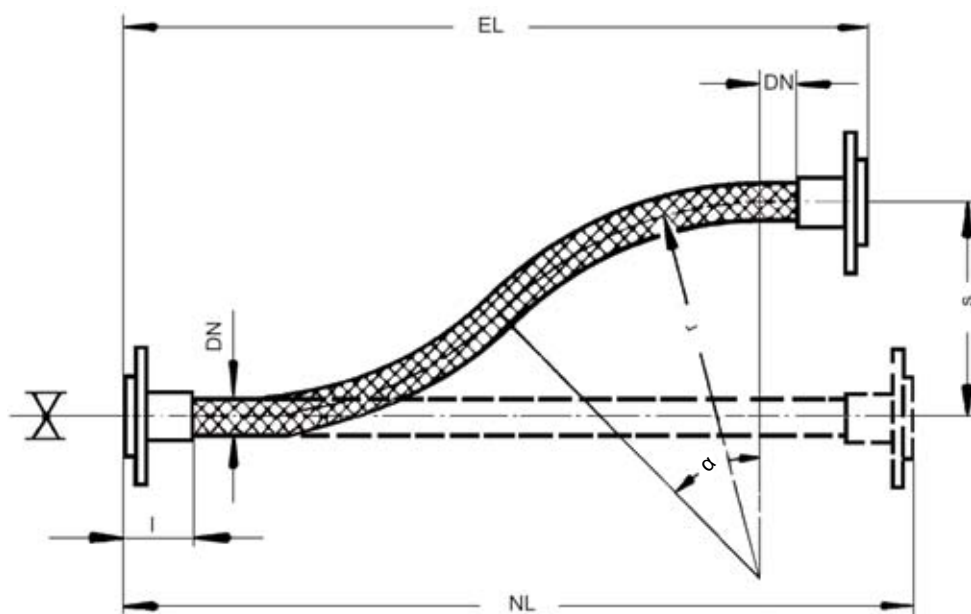
6. Bezpečnosť

Na rozdiel od tuhých potrubných vedení je potrebné hadicové vedenie považovať za diely opotrebované oterom - trením. Ak by pri akomkoľvek defekte hadice hrozilo ohrozenie zdravia a života osôb, je bezpodmienečne potrebné zabezpečiť vhodné bezpečnostné opatrenia.

Výpočet dĺžky a montáž hadíc pri jednom bočnom ohnutí

Hadice montované v tzv. S-tvare slúžia k vyrovnávaniu laterálnych posuvov rovnobežného potrubia. Len pre statické zaťaženie! Nepoužívať nikdy na tlmenie vibrácií alebo rozťažnosti!

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



Uhol ohybu nesmie presiahnuť 45° pri použití opletených hadíc. Ak uhol ohybu presahuje 45°, inštalačná a menovitá dĺžka sa musí vypočítať podľa:

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

s	= veľkosť odchýlky od stredu potrubia	(mm)
r	= polomer ohybu - vid'. tabuľka	(mm)
α	= úhol ohybu	(°)
l	= dĺžka pripojovacích armatúr - vid'. tabuľka	(mm)
DN	= dĺžka pripojovacích armatúr	(mm)
DN	= neutrálny koniec hadice	(mm) - približne vonkajší priemer hadice
EL	= montážna dĺžka	(mm)
NL	= menovitá dĺžka	(mm)

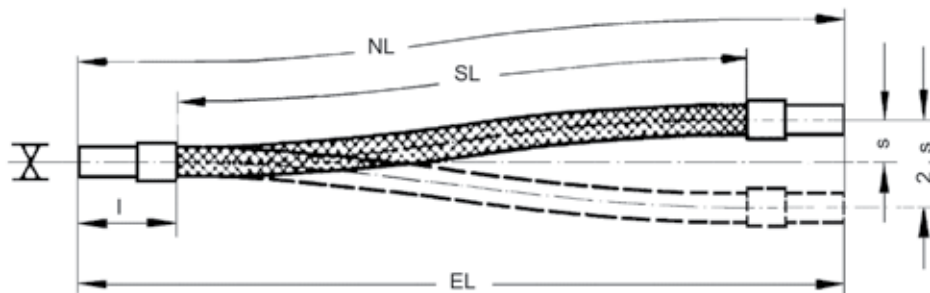
Výpočet dĺžky a montáž pri tlmení bočnej rozťažnosti

Hadice montované kolmo na smer pohybu pri bočnom tlmení pohybov max. do +/-100 mm s nízkou pohybovou frekvenciou (napr. tepelná rozťažnosť).

Nepoužívať nikdy na zachytenie vibrácií!

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

montážna dĺžka	$EL = 0,995 \times NL$
dĺžka voľného pohybu hadice	$SL = NL - 2 \times l$
minimálna dĺžka hadice	$SL_{\min} = 6 \times s$



Hadica sa montuje tak, aby bola v kľudovej polohe úplne bez napätia a so slabým priehybom a aby nebola vystavená nadmernému namáhaniu ani v úplne vychýlenej polohe!

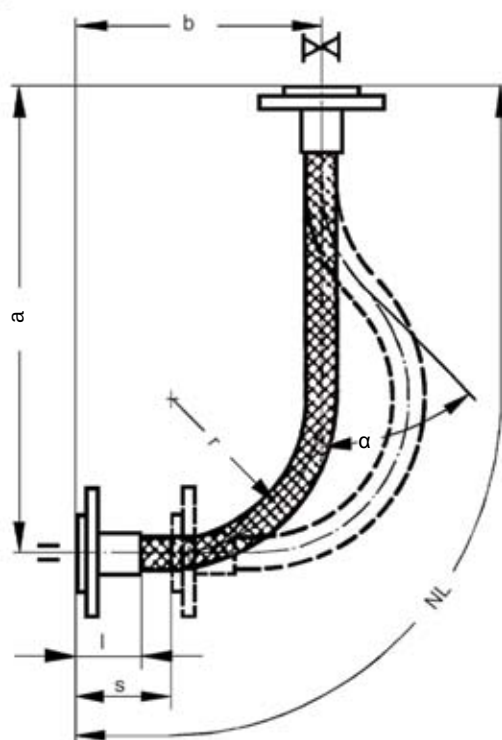
$2 \times s$	= celkový bočný pohyb	(mm)
s	= bočný pohyb od stredu osy (max. 100 mm)	(mm)
r	= polomer ohybu - hodnoty sú uvedené v stĺpci pre menovitý polomer ohybu pre zvolený typ hadice	
l	= dĺžka pripojovacích dielov – hodnoty sú uvedené v tabuľke	(mm)
SL	= pracovná dĺžka hadice	(mm)
EL	= inštalačná (montážna dĺžka)	(mm)
NL	= menovitá dĺžka hadice	(mm)

Výpočet dĺžky pre montáž s 90°ohybom pre tlmenie pohybu z jedného smeru

Hadice používané pri nízkej frekvencii zmien (napr. tepelná rozťažnosť)

Nepoužívať nikdy na zachytenie vibrácií!

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



Hodnotu f_{α} nájdete v tabuľke pre uhly ohybu (str. 3.26).

Uhol ohybu nesmie presiahnuť 60°!

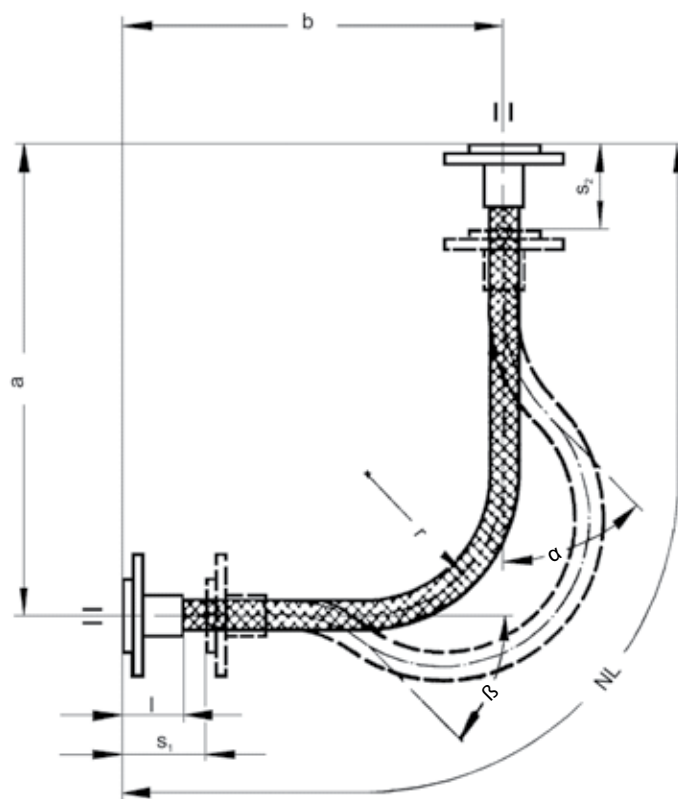
s	=	dĺžka tlmeného pohybu	(mm)
a	=	montážna vzdialenosť	(mm)
b	=	montážna vzdialenosť	(mm)
r	=	polomer ohybu - hodnoty sú uvedené v stĺpci pre menovitý polomer ohybu pre zvolený typ hadice	(mm)
l	=	dĺžka pripojovacích dielov - vid'. tabuľka	(mm)
α	=	uhol ohybu	(°)
NL	=	menovitá dĺžka hadice	(mm)

Výpočet dĺžky pre montáž s 90°ohybom pre tlmenie pohybu z oboch smerov

Hadice používané pri nízkej frekvencii zmien (napr. tepelná rozťažnosť).

Nepoužívať nikdy na zachytenie vibrácií!

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



Hodnotu f_α , f_β nájdete v tabuľke na str. 3.26.

Hadica sa montuje tak, aby bola v centrálnej polohe úplne bez napätia a so slabým priehybom, a aby nebola vystavená nadmernému namáhaniu ani v úplne vychýlenej polohe!

s_1	=	dĺžka tlmeného pohybu	(mm)
s_2	=	dĺžka tlmeného pohybu	(mm)
a	=	montážna vzdialenosť	(mm)
r	=	polomer ohybu - hodnoty sú uvedené v stĺpci pre menovitý polomer ohybu pre zvolený typ hadice	(mm)
l	=	dĺžka pripojovacích dielov – vid'. tabuľka	(mm)
α	=	uhol ohybu	(°)
β	=	uhol ohybu	(°)
NL	=	menovitá dĺžka hadice	(mm)

Tabuľka ohybových uhlov pre montáž hadice s 90 ° ohybom

0 - 30 °				30 - 60 °			
ohybový uhol α , β	ohybový faktor f_{α} , f_{β}			ohybový uhol 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

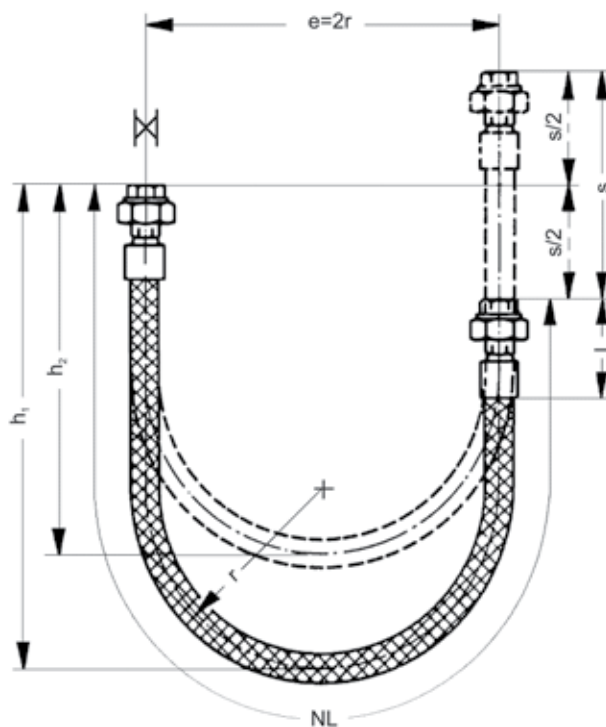
Ohybový uhol nesmie prekročiť 60°.

V prípade, že je vypočítaná hodnota s / r väčšia než 1,3623, musí sa ohybový uhol stanoviť znovu s väčším polomerom ohybu.

Výpočet dĺžky pre montáž pri uhle 180 ° (pre veľké amplitúdy a nízku frekvenciu)

Vertikálny ohyb 180°, jeden pripojovací bod pevný, druhý s vertikálnym pohybom.

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

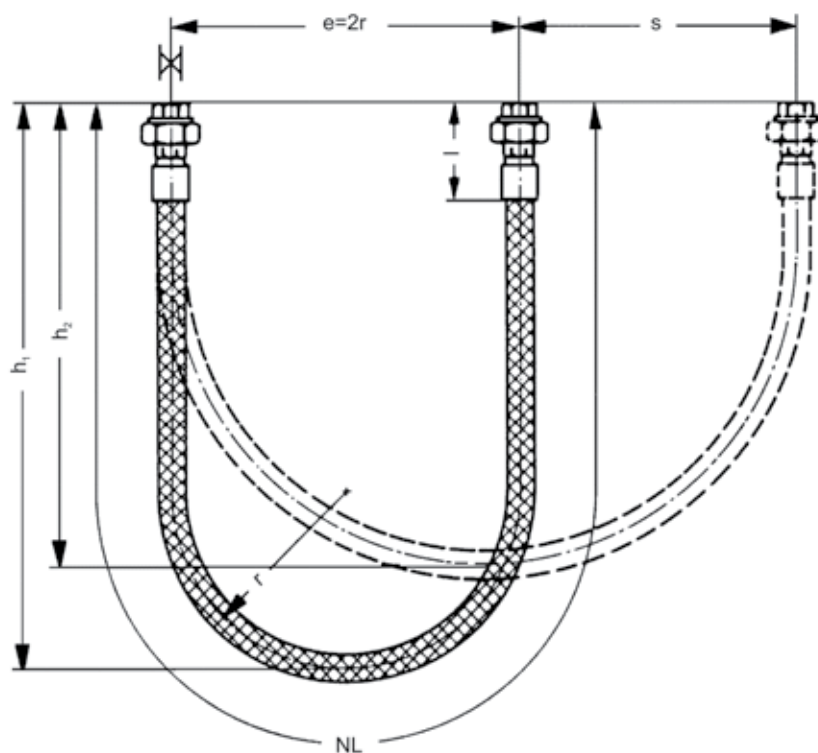


- | | | | |
|----------------|---|---|------|
| r | = | polomer ohybu - hodnoty dĺžky sú uvedené v tabuľke pre určitý typ hadice alebo dĺžku životnosti | (mm) |
| e | = | montážna dĺžka | (mm) |
| l | = | dĺžka pripojovacích dielov – vid'. tabuľka | (mm) |
| h ₁ | = | max. výška 180°ohybu | (mm) |
| h ₂ | = | min. výška 180°ohybu | (mm) |
| s | = | dĺžka pohybu | (mm) |
| NL | = | menovitá dĺžka hadice | (mm) |

Výpočet dĺžky pre montáž pri uhle 180 ° (pre veľké amplitúdy a nízku frekvenciu)

Vertikálny ohyb 180°, jeden pripojovací bod pevný, druhý s horizontálnym pohybom.

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

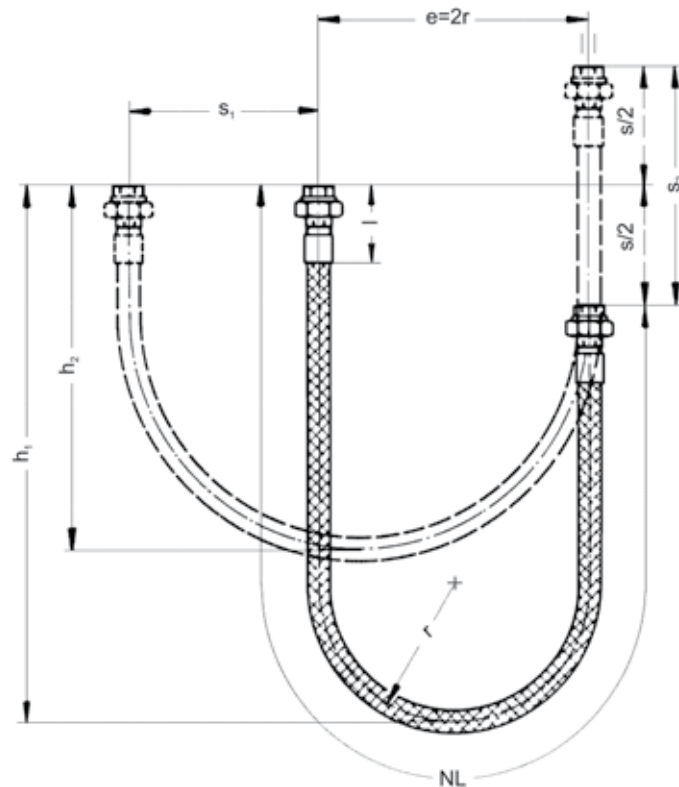


r	=	polomer ohybu - hodnoty dĺžky sú uvedené v tabuľke pre určitý typ hadice	(mm)
e	=	montážna dĺžka	(mm)
l	=	dĺžka pripojovacích dielov – vid'. tabuľka	(mm)
h ₁	=	max. výška 180°ohybu	(mm)
h ₂	=	min. výška 180°ohybu	(mm)
s	=	dĺžka pohybu	(mm)
NL	=	menovitá dĺžka hadice	(mm)

Výpočet dĺžky pre montáž pri uhle 180 ° pre tlmenie pohybov v dvoch smeroch (pre veľké amplitúdy a nízku frekvenciu)

Vertikálny ohyb 180°, jeden pripojovací bod s pohybom vertikálnym, druhý s pohybom horizontálnym.

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

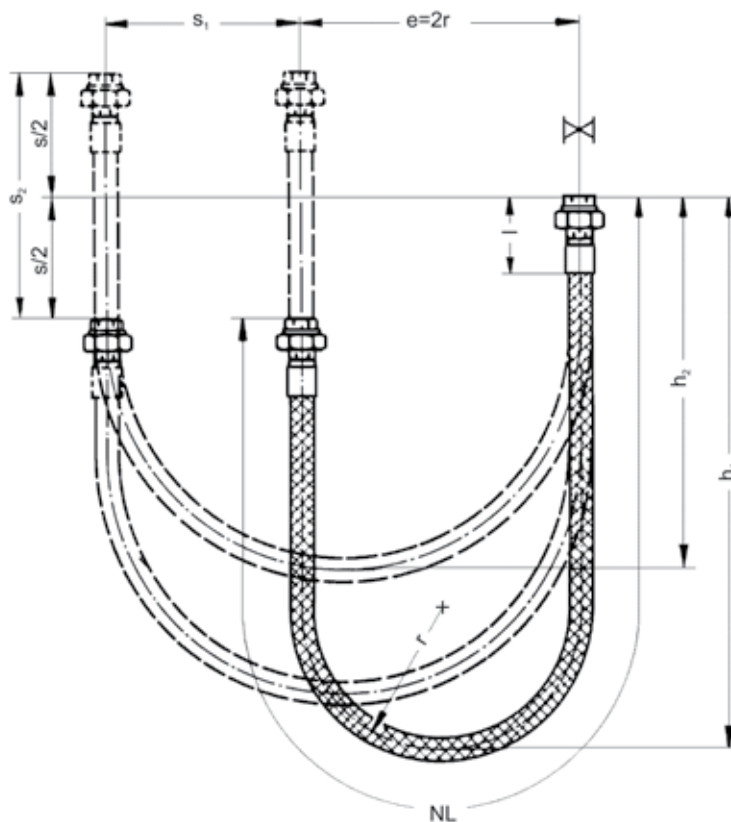


e	=	montážna dĺžka	(mm)
l	=	dĺžka pripojovacích dielov – vid'. tabuľka	(mm)
h ₁	=	max. výška 180°ohybu	(mm)
h ₂	=	min. výška 180°ohybu	(mm)
s ₁	=	dĺžka pohybu	(mm)
s ₂	=	dĺžka pohybu	(mm)
NL	=	menovitá dĺžka hadice	(mm)

Výpočet dĺžky pre montáž pri uhle 180 ° pre tlmenie pohybov v dvoch smeroch (pre veľké amplitúdy a nízku frekvenciu)

Vertikálny ohyb 180°, jeden pripojovací bod pevný, druhý s vertikálnym i horizontálnym pohybom.

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

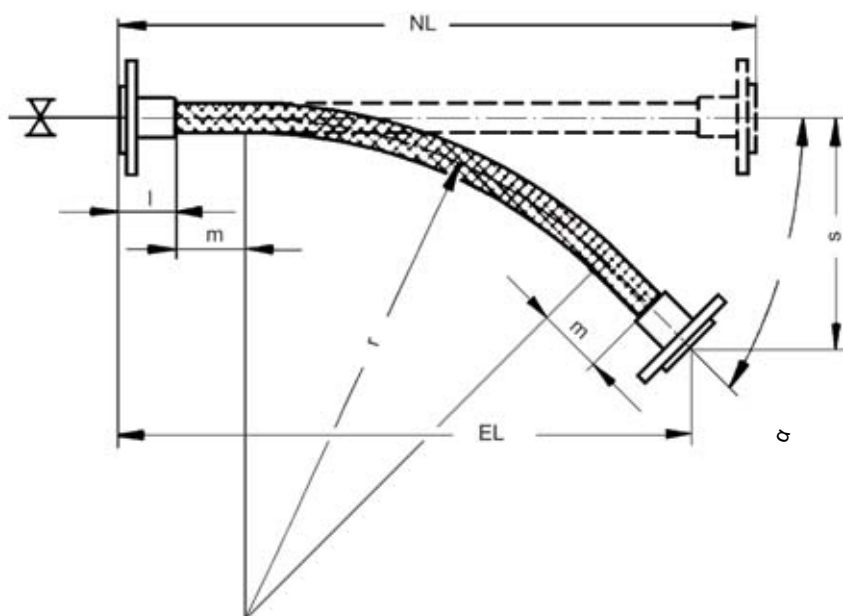


e	=	montážna dĺžka	(mm)
l	=	dĺžka pripojovacích dielov – vid'. tabuľka	(mm)
h ₁	=	max. výška 180°ohybu	(mm)
h ₂	=	min. výška 180°ohybu	(mm)
s ₁	=	dĺžka pohybu	(mm)
s ₂	=	dĺžka pohybu	(mm)
NL	=	menovitá dĺžka hadice	(mm)

Výpočet dĺžky a montáž hadíc pri uhlových pohyboch

Ohyb hadíc a smer pohybu musia byť v jednej rovine.

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

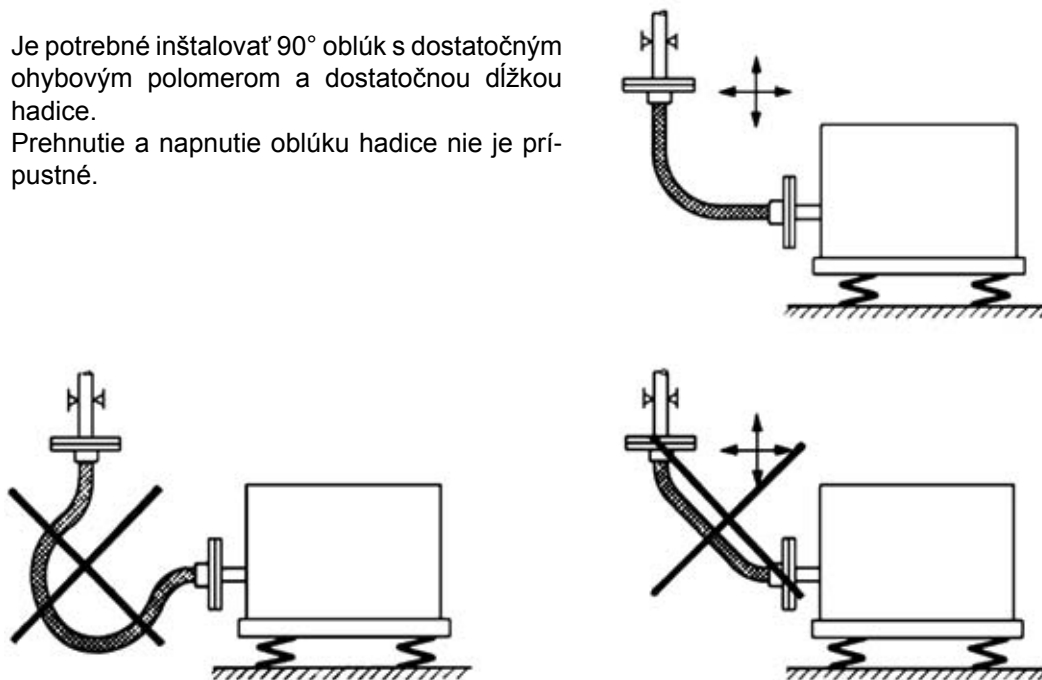


DN	≥10	13 - 25	32 - 40	50 - 65	80 - 100	125 - 150	200 - 300
m (mm)	20	40	60	80	120	160	250

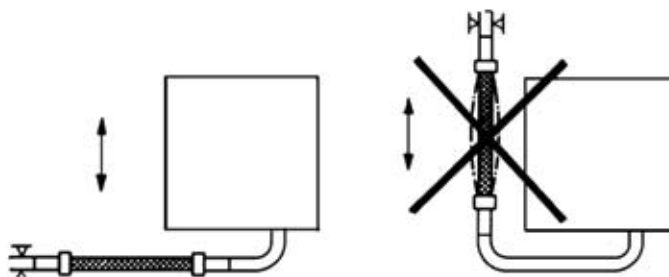
α	= uhol ohybu	(°)
r	= polomer ohybu – vid'. tabuľka	(mm)
l	= dĺžka pripojovacích častí – vid'. tabuľka	(mm)
m	= povolená odchýlka dĺžky pre neutrálne konce hadice – vid'. tabuľka	(mm)
EL	= montážna dĺžka	(mm)
NL	= menovitá dĺžka	(mm)

Zachytávanie kmitov a vibrácií

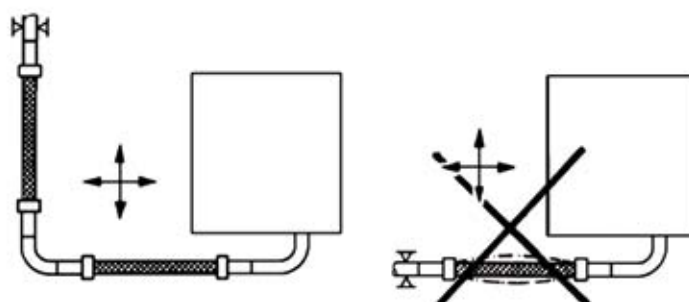
Je potrebné inštalovať 90° oblúk s dostatočným ohybovým polomerom a dostatočnou dĺžkou hadice. Prehnutie a napnutie oblúku hadice nie je prípustné.



Hadica sa inštaluje kolmo na smer kmitania.

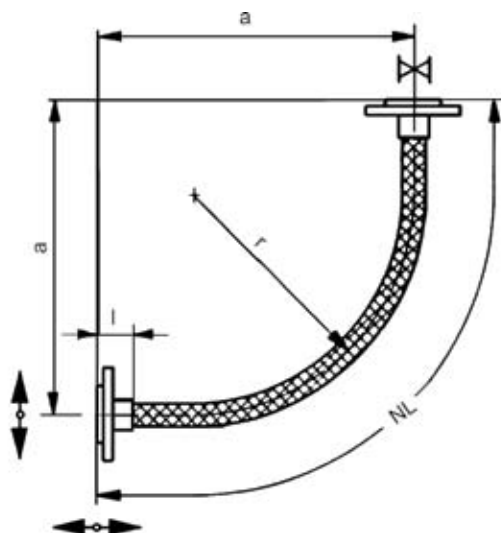


Na zachytenie dvoj alebo trojrozmerných kmitov je nutné inštalovať hadice ako 90° uhlové vedenie. Axiálne kmity nie sú zachytené bez poškodenia.

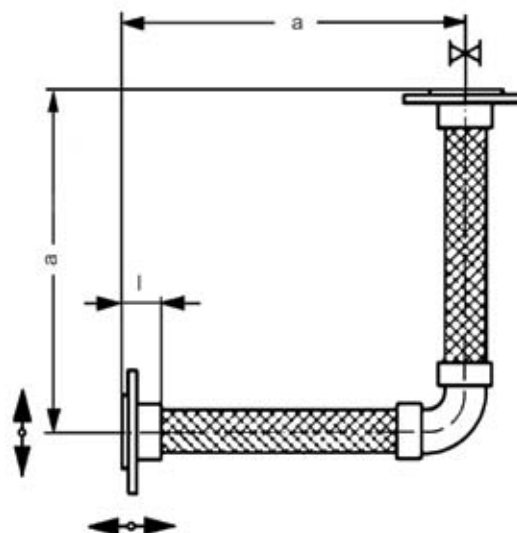


Voľba pre výpočet kovových hadíc pre montáž s 90° kolenom pre tlmenie vibrácií (pri malých amplitúdach a vysokej frekvencii)

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



Spôsob montáže 2 (DN 125 - 300)
90° stredový oblúk



PRÍPUSTNÁ AMPLITÚDA
+ / - 1 mm počas prevádzky
+ / - 10 mm pri nábehu / odstavení

Pre spôsob montáže 1

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

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

SE 111														
Pre spôsob montáže 1										Spôsob 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 SLOVAKIA s.r.o
Pezinská 30
903 01 Senec
Slovenská republika
Tel: +421 2 4524 8181, 8185
Fax: +421 2 4592 5045
e-mail: macroflex@macroflex.sk

DOPYTOVÝ FORMULÁR pre nerezové vlnovcové hadice

Spoločnosť:		
Adresa:		
Meno:	Oddelenie:	
Telefón:	Fax/e-mail:	
Dopyt č.:	Dátum:	
ŠPECIFIKÁCIA		
Termín dodania:	Počet ks:	
Typ:	Celková dĺžka vrátane koncoviek NL (mm):	
Médium:	Priemer (DN):	
Tlak _{min} (bar):	Tlak _{prev.} (bar):	Tlak _{max} (bar):
Teplota _{min} (°C):	Teplota _{prev.} (°C):	Teplota _{max} (°C):
Materiál hadice (ČSN, DIN):	Polomer ohybu:	
Kmity (frekvencia, smer - mm/s):		
Rýchlosť prúdenia (m/s):		
Prietok (m³/s):		
Vonkajšie vplyvy:		
Zakončenie hadice (koncovky) 1. armatúra	Priemer (DN):	Tlak:
	Typ koncovky:	Materiál koncovky (ČSN, DIN)
	U závitových – typ závitů:	
Zakončenie hadice (koncovky) 2. armatúra	Priemer (DN):	Tlak:
	Typ koncovky:	Materiál koncovky (ČSN, DIN)
	U závitových – typ závitů:	
Ďalšie upresňujúce údaje (umiestnenie, tlakové rázy či iné negatívne a neštandardné vplyvy, požiadavky na dokumentáciu a pod.):		
Prílohy (výkresy, schémy umiestnenia a pod.):		Podpis
Poznámka: Prosíme o čo najstarostlivejšie vyplnenie tohoto formulára, pretože akékoľvek nesprávne alebo neúplné údaje môžu mať negatívny vplyv na funkčnosť ponúkaného výrobku.		