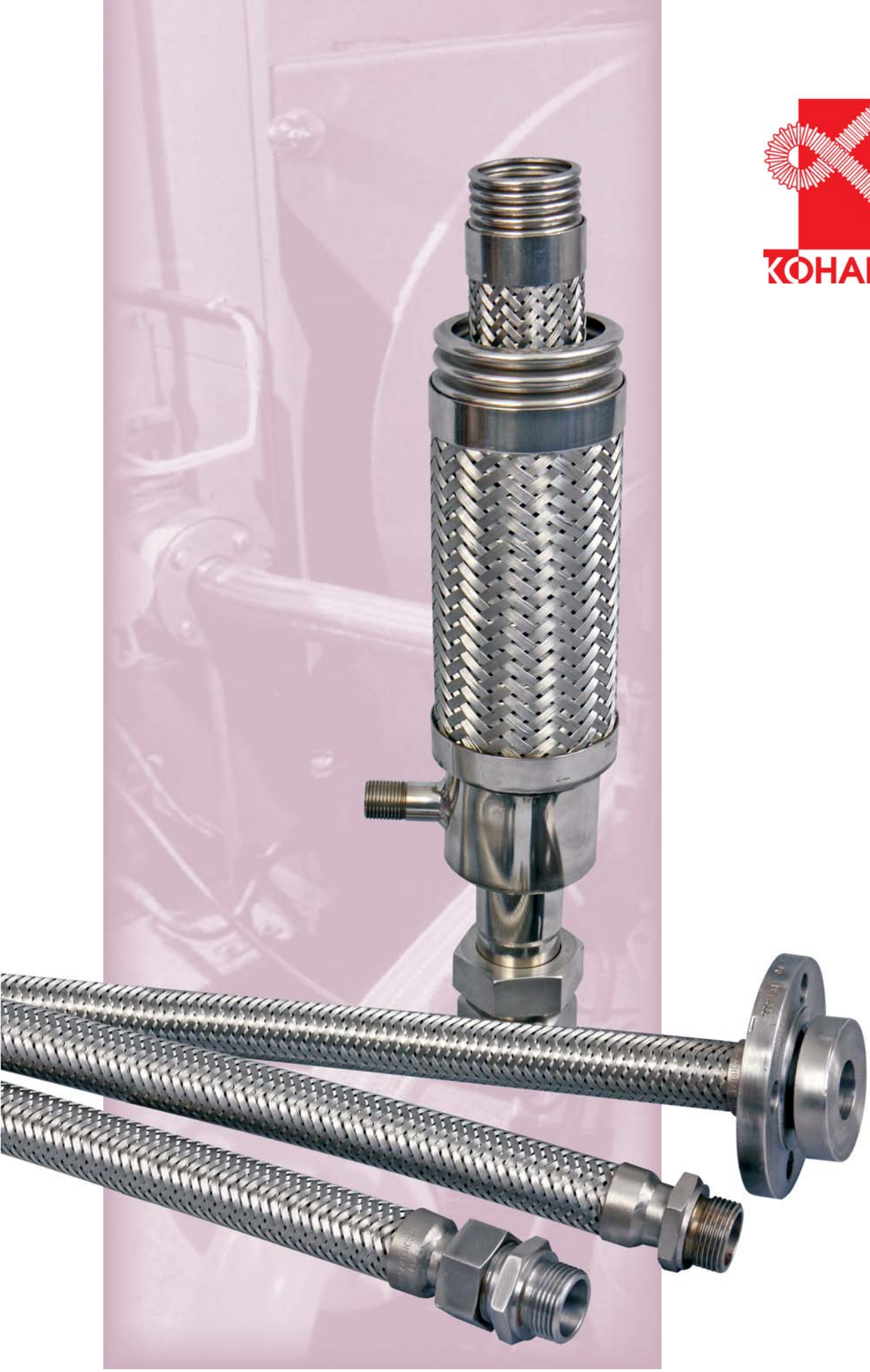
KOHAFLEX®



Kovové tlakové hadice

Všeobecné informácie

Kovové hadice sú pružné vlnité kovové „rúry“ vyrobené formovaním tenkých plechov z nekorodujúcej ocele. Pre zvýšenie tlakovej odolnosti a mechanickej ochrany sa kovové hadice opletajú drôtom z nekorodujúcej ocele. K hadiciam sa obojstranne privárajú závitové, prírubové, privarovacie, prípadne špeciálne výkresom alebo normou definované koncovky. Dĺžky hadíc a kombinácia koncoviek sú vždy individuálne, podľa požiadavky zákazníka.

Použitie hadíc

Kovové tlakové hadice sa používajú pre pružné vedenia kvapalín a plynov na technologických zariadeniach, kde je požadovaná odolnosť voči vysokým teplotám média a vonkajšieho prostredia, odolnosť voči chemicky agresívnym médiám a chemickej agresivite prostredia a taktiež na zariadeniach, kde je požadovaná vysoká miera bezpečnosti, spoľahlivosti a životnosti procesov.

Materiál hadíc

V štandardnom prevedení sa kovové hadice vyrábajú z nekorodujúcej ocele AISI316L a AISI321.

Materiál opletenia

Na zvýšenie tlakovej odolnosti a mechanickej ochrany sa kovové hadice opletajú drôtom z nekorodujúcej ocele akosti AISI304.

Polomer ohybu

Polomery ohybu uvedené v tabuľkách sa udávajú od stredu ohybu po stred (os) hadice. Norma ISO EN 10380 rozlišuje statický a dynamický polomer ohybu. Statický polomer určuje jednorazový ohyb, napr. pri umiestnení (montáži) hadice. Dynamický polomer sa vzťahuje na opakovaný ohyb.

Tepelná odolnosť

Kovové hadice sú v bežnom vyhotovení z nekorodujúcej ocele odolné v rozsahu teplôt -190 °C do 600 °C .

Tlaková odolnosť

Tlaková odolnosť hadice je závislá od typu hadice, svetlosti hadice, typu opletenia a prevádzkovej teploty média. V prípade vyšších prevádzkových teplôt v tepelnom rozmedzí 100 °C až do 600 °C sa maximálny pracovný tlak pmax udávaný v tabuľkách jednotlivých typov hadíc znižuje príslušným koeficientom kt, ktorý zohľadňuje prevádzkovú teplotu prepravovaného média alebo vonkajšiu teplotu a druh materiálu hadice. Dovolený prevádzkový tlak $p_{dov}=p_{max}.kt$

Ochrany hadíc

V prípade zvýšeného rizika teplotného zaťaženia od vonkajšieho prostredia, v prípade potreby chrániť okolie pred popálením a všade tam kde môže dôjsť k poškodeniu vplyvom oteru doporučujeme hadice chrániť nasledovnými ochranami

Pyrotex – rukáv zo sklených vlákien potiahnutý silikónovou gumou. Má schopnosť odolávať rozstreknutému liatemu kovu bez zanechania strusky. Prac. Teplota: do 260 °C nepretržite, do 1090 °C na 20 minút, do 1640 °C na 30 sekúnd

BB51 a BB52 – rukávy z keramických vlákien, ktoré sú spevnené sklom (BB51) alebo inconelom (BB52), čo zvyšuje tepelné a mechanické vlastnosti. Prac. Teplota: BB51 – do 700 °C nepretržite

CB30 – rukáv zo sklených vlákien Prac. Teplota: do 550 °C nepretržite.

Pozn. Bližšie informácie uvedené v katalógu TEPELNO IZOLAČNÉ MATERIÁLY.

Kovové špirály – kruhového prierezu **(typ SK)** alebo plochého prierezu **(typ SP)** vyrábané z vysokokvalitného pružinového drôtu chrániace pred mechanickým poškodením. Špirála musí byť nasadená pred montážou koncoviek.

Tabuľka pre koeficient k_t

Teplota °C	Materiál hadice	
	AISI 321	AISI316L
-200 do +20	1	1
50	0,94	0,93
100	0,86	0,83
150	0,76	0,72
200	0,73	0,66
250	0,70	0,62
300	0,67	0,59
350	0,65	0,56
400	0,63	0,55
450	0,61	0,53
500	0,60	0,51
550	0,59	0,50
600	0,57	0,50

Kompletáž hadíc

Spoločnosť **KOHAFLEX** zabezpečuje kompletáž hadíc vo svojej výrobnej prevádzke. Kompletáž je vykonávaná zváraním metódou TIG na špeciálnej jednoúčelovej technológii s použitím primárnej aj sekundárnej ochrany zvaru. Hadica s koncovkami je vyrobená na základe požiadavky zákazníka, ktorý špecifikuje dĺžku hadice a požadovaný typ pripojenia. Kvalita výroby je certifikovaná v zmysle normy ISO 9001:2008.

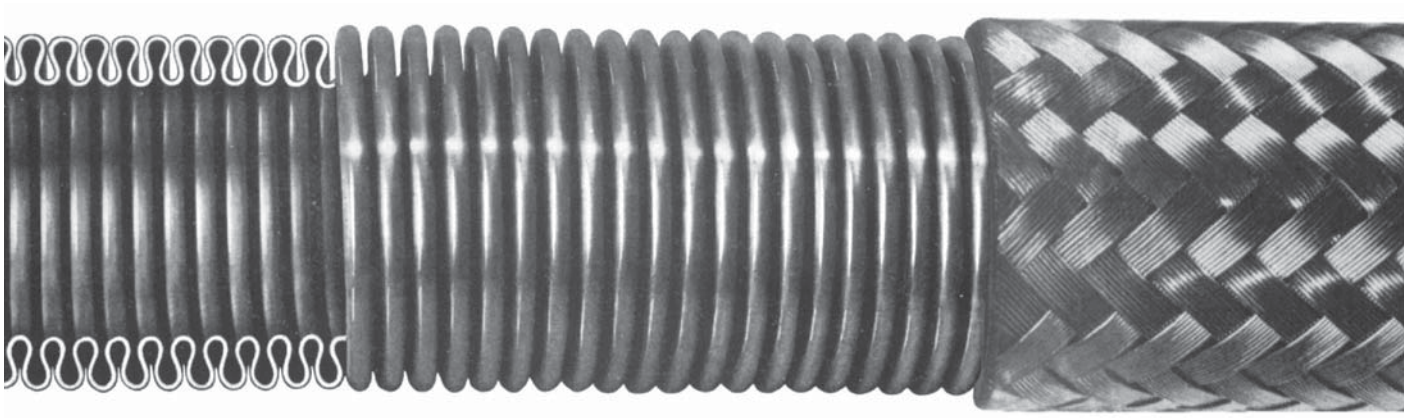
Výrobné skúšky

Firma **KOHAFLEX** zabezpečuje:
- 100% pneumatickú skúšku na tesnosť pretlakom vzduchu alebo dusíka do tlaku 0,6 MPa
- hydraulickú skúšku tlakovej odolnosti 1,5-násobkom maximáneho pracovného tlaku.

PARALLEL – K10

Kovová hadica PARALLEL – K10 je vytvorená skružením kovového pásu, ktorý je zvarený mikroplazmou do tvaru pozdĺžne zvarenej rúrky. Na rúrku sa formuje (ťahá) hydraulickým tvárnením za studena paralelná (prstencová) vlna, ktorá dáva hadici ohybnosť a odolnosť proti malým axiálnym pohybom (vibráciám).





Neopletená (holá) hadica PARALLEL – K10

DN	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100
Vnútorný priemer (mm)	6,1	8,2	10,05	12,25	16,2	20,3	25,4	34,3	40,0	50,2	65,3	80,2	100
Vonkajší priemer (mm)	9,6	12,1	14,3	16,8	21,5	26,6	32,3	41,1	49,5	60,5	78,0	94,8	116,2
Tolerancia priemeru (mm)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
Hmotnosť (g/m)	71	81	94	100	182	268	354	478	678	888	1090	1700	1950
Polomer ohybu statický (mm)	15	16	18	20	28	32	40	50	60	70	115	130	160
Polomer ohybu dynamický (mm)	60	124	130	140	160	170	190	260	300	320	460	660	750
Max. pracovný tlak pri 20˚C SF3 (bar)	18	13	9	7	5	3	2,5	2	2	1	0,5	0,5	0,5
Menovitý tlak PN podľa EN ISO 10380, SF4 (bar)	20	16	10	10	6	4	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5	0,5	0,5

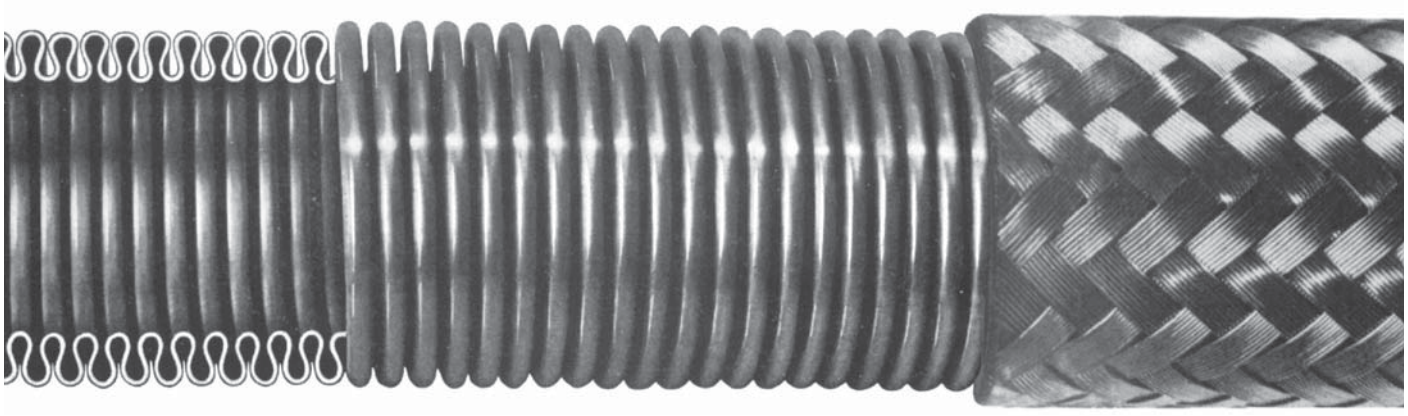
Hadica PARALLEL – K10 s opletom z nekorodujúceho drôtu – typ A

DN	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100
Vnútorný priemer (mm)	6,1	8,2	10,05	12,25	16,2	20,3	25,4	34,3	40,0	50,2	65,3	80,2	100
Vonkajší priemer (mm)	10,7	13,6	15,6	18,3	23,8	28,6	34,3	43	52	62,4	81,2	94,8	119,4
Tolerancia priemeru (mm)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
Hmotnosť (g/m)	147	197	217	224	400	491	747	892	1382	1652	2480	3520	3940
Polomer ohybu statický (mm)	25	32	38	45	58	70	85	105	130	160	200	240	290
Polomer ohybu dynamický (mm)	60	124	130	140	160	170	190	260	300	320	460	660	750
Max. pracovný tlak pri 20˚C SF3 (bar)	200	176	133	93	85	57	65	47	51	35	33	21	13
Menovitý tlak PN podľa EN ISO 10380, SF4 (bar)	150	100	100	65	65	40	40	25	40	25	25	16	10

PARALLEL – K20



Kovová hadica PARALLEL – K20, ťažká rada, je vytvorená skružením kovového pásu, ktorý je zvarený mikroplazmou do tvaru pozdĺžne zvarenej rúrky. Na rúrku sa formuje, hydraulickým tvárnením za studena paralelná (prstencová) vlna, ktorá dáva hadici ohybnosť a odolnosť proti malým axiálnym pohybom (vibráciám). Jej ťažká konštrukcia ju predurčuje pre použitie pre extrémne vysoké tlaky.



Neopletená (holá) hadica PARALLEL – K20

DN	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Vnútorný priemer (mm)	5,8	7,5	10,3	12	16,2	20,3	25,4	34,3	40	50,2
Vonkajší priemer (mm)	9,5	12,2	14,6	17,1	21,5	26,6	32,3	41,1	49,5	60,5
Tolerancia priemeru (mm)	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Polomer ohybu statický (mm)	15	20	25	30	40	45	50	60	75	90
Polomer ohybu dynamický (mm)	140	180	220	250	195	285	325	380	430	490
Max. pracovný tlak pri 20˚C SF3 (bar)	67	67	33	33	33	8	8	5	3	3
Menovitý tlak PN podľa EN ISO 10380, SF4 (bar)	50	50	25	25	25	6	6	4	2,5	2,5

Hadica PARALLEL – K20 s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ A

DN	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Vnútorný priemer (mm)	5,8	7,5	10,3	12	16,2	20,3	25,4	34,3	40	50,2
Vonkajší priemer (mm)	11,6	14,1	15,8	18,6	23,8	28,6	34,3	43,0	52,0	62,4
Tolerancia priemeru (mm)	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Polomer ohybu statický (mm)	25	32	38	45	58	70	85	105	130	160
Polomer ohybu dynamický (mm)	140	180	220	250	195	285	325	380	430	490
Max. pracovný tlak pri 20˚C SF3 (bar)	333	200	200	133	200	87	67	60	53	67
Menovitý tlak PN podľa EN ISO 10380, SF4 (bar)	250	150	150	100	150	65	50	45	40	50

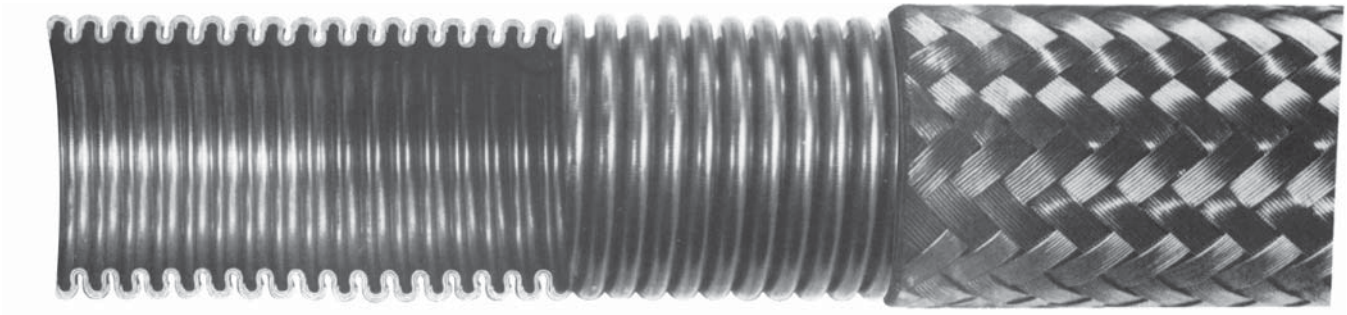
Hadica PARALLEL – K20 s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ B

DN	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Vnútorný priemer (mm)	5,8	7,5	10,3	12	16,2	20,3	25,4	34,3	40	50,2
Vonkajší priemer (mm)	13,5	15,8	16,9	20,4	25,8	30,6	36,3	45,0	54,0	64,4
Tolerancia priemeru ± (mm)	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Polomer ohybu statický (mm)	40	50	60	70	90	70	85	105	130	160
Polomer ohybu dynamický (mm)	140	180	220	250	195	285	325	380	430	490
Max. pracovný tlak pri 20˚C SF3 (bar)	333	333	267	267	267	133	133	87	87	87
Menovitý tlak PN podľa EN ISO 10380, SF4 (bar)	250	250	150	150	150	100	100	65	65	65

DUO



Kovová hadica DUO je vytvorená z naprofilovaného oceľového pásu elektrickým odporovým zváraním. Účelným tvarovaním a preložením naprofilovaného oceľového pásu vzniká pri skružovaní (vinutí) hadice dvojitá stena na obidvoch zvislých stenách a priehlbinách vĺn hadice. Na vrcholoch (obvode) je stena hadice trojitá, čo dáva hadici dobré mechanické vlastnosti. Jej použitie je osobitne vhodné pre najvyššie tlaky. Výroba hadice je chránená patentom. Hadica má dobrú odolnosť voči vibráciám. Hadica odpovedá norme EN ISO 10380.



Neopletená (holá) hadica DUO

Menovitá svetlosť DN (mm)	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300
Vnútorný priemer (mm)	5,2	6,3	8,1	10,2	12,2	16,2	20,2	25,2	32,3	40,3	50,3	65,3	80,4	100,4	126	151	176	201	252	302
Vonkajší priemer (mm)	8,4	9,5	12,1	14,1	17	21	26,4	31,4	40,7	48,7	61	76	93	113	140	165,5	191	216	269	319
Tolerancia priemeru +/- (mm)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7	0,8	0,8	1	1
Hmotnosť (g/m)	95	110	185	210	275	335	580	650	1030	1200	2050	2450	3200	3900	5500	6560	7560	8600	11400	13600
Polomer ohybu statický (mm)	20	25	32	38	45	58	70	85	105	130	160	200	240	290	370	470	570	700	860	1120
Polomer ohybu dynamický (mm)	75	80	100	115	125	145	170	195	300	340	390	460	520	600	720	880	1040	1200	1520	1870
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)	8	7,5	6,5	5,5	5	3,2	2,5	2	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3

Hadica DUO s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ A

Menovitá svetlosť DN (mm)	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300
Vonkajší priemer (mm)	9,9	11	13,6	15,6	18,5	22,5	27,9	33,4	42,7	50,7	63	78	95,5	115,5	143	168,5	197	223	275	325
Hmotnosť (g/m)	175	195	320	355	440	540	730	1030	1570	1830	2820	3300	5000	5750	7600	9100	11000	12700	16100	19100
Polomer ohybu statický (mm)	20	25	32	38	45	58	70	85	105	130	160	200	240	290	370	470	570	700	860	1120
Polomer ohybu dynamický (mm)	75	80	100	115	125	145	170	195	300	340	390	460	520	600	820	1050	1400	1800	2280	2800
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)	200	180	150	130	110	90	80	65	55	45	35	30	25	20	15	10	8	6	6	4

Hadica DUO s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ B

Menovitá svetlosť DN (mm)	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300
Vonkajší priemer (mm)	11,4	12,5	15,1	17,1	20	24	29,4	35,4	44,7	52,7	63,5	78,5	96	116	146	171,5	198	222	281	331
Hmotnosť (g/m)	260	280	460	500	610	750	960	1480	2080	2400	3550	4100	6400	7300	9800	11500	14300	16500	20800	24700
Polomer ohybu statický (mm)	20	25	32	38	45	58	70	85	105	130	160	200	240	290	440	550	670	770	1000	1320
Polomer ohybu dynamický (mm)	120	140	165	190	210	250	285	325	380	430	490	580	660	750	960	1320	1580	2000	2500	3250
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)	270	250	200	175	160	130	110	95	80	65	55	40	35	30	22	20	18	15	14	12

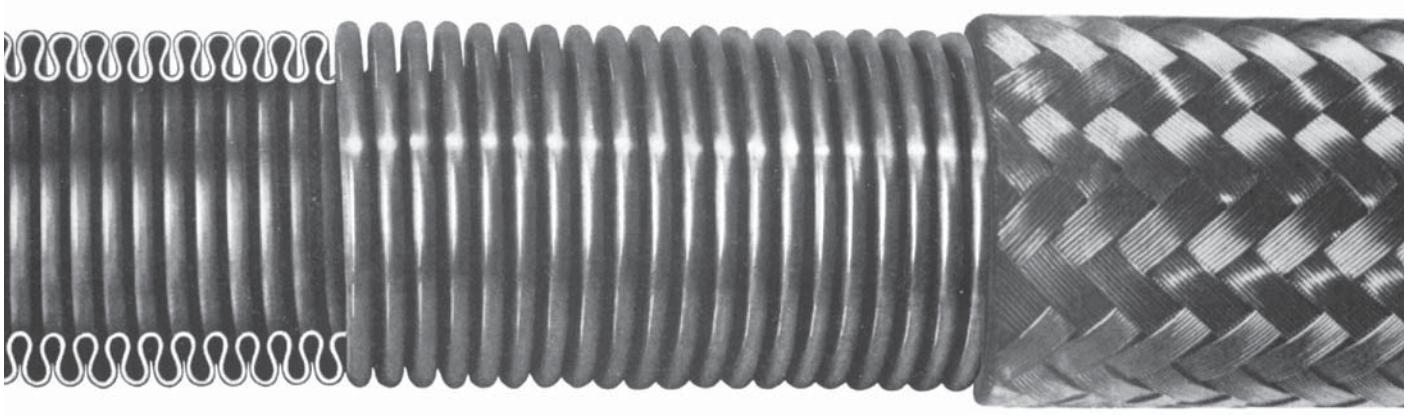
Hadica DUO s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ C

Menovitá svetlosť DN (mm)	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300
Vonkajší priemer (mm)								37,4	46,7	54,7	66	81	99	119	147	172,5				
Hmotnosť (g/m)								1950	2600	3000	4300	5000	7900	9600	12000	14000				
Polomer ohybu statický (mm)								130	160	180	260	300	470	570	720	840				
Polomer ohybu dynamický (mm)								325	380	430	490	580	660	750	1050	1560				
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)								135	115	95	80	60	50	40	35	30				

PARALLEL



Kovová hadica PARALLEL je vytvorená skružovaním kovového pásu, ktorý je zvarený mikroplazmou do tvaru pozdĺžne zvarenej rúrky. Na rúrku sa formuje (ťahá) hydraulickým tvárnením za studena paralelná (prstencová) vlna, ktorá dáva hadici ohybnosť a odolnosť proti malým axiálnym pohybom (vibráciám). Je možné ju tiež použiť ako kompenzačné členy. Hadica odpovedá norme EN ISO 10380.



Neopletená (holá) hadica PARALLEL

Menovitá svetlosť DN (mm)	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Vnútorný priemer (mm)	10,6	12,9	15,7	19,8	25,8	33,0	40,0	51,6	66,6	76,6	103,0	127,5	151,5	200,0	250,0	300,0
Vonkajší priemer (mm)	16,1	19,3	23,7	28,8	34,5	43,7	52,0	65,5	85,4	97,5	125,0	151,5	177,0	227,0	282,0	335,0
Tolerancia priemeru +/- (mm)	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	1,0	1,0	1,0	1,6	1,6	2,0
Hmotnosť (g/m)	150	160	250	250	380	420	700	880	1250	1750	2100	3250	4000	7300	9200	12700
Polomer ohybu statický (mm)	35	35	45	55	70	80	100	130	175	200	250	325	375	260	340	420
Polomer ohybu dynamický (mm)	125	140	190	215	250	270	320	360	450	500	600	750	850	950	1200	1600
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)	5	5	4	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,8	0,8	0,6	0,5

Hadica PARALLEL s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ A

Menovitá svetlosť DN (mm)	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Vonkajší priemer (mm)	17,5	20,8	25,2	30,3	36,0	45,7	54,0	67,5	87,9	100,0	128,0	154,5	180,0	232,0	287,0	340,0
Hmotnosť (g/m)	300	320	500	530	750	950	1350	1600	2600	3200	4400	5750	6900	11000	13500	17600
Polomer ohybu statický (mm)	35	35	45	55	70	80	100	130	175	200	250	325	375	260	340	420
Polomer ohybu dynamický (mm)	190	210	285	310	375	405	480	550	675	750	920	1160	1320	1400	1650	1750
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)	75	70	65	50	40	35	30	25	20	18	14	12,5	10	6	3,5	2

Hadica PARALLEL s opletom z nekorodujúceho drôtu - typ B

Menovitá svetlosť DN (mm)	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Vonkajší priemer (mm)	19,0	22,3	26,7	31,8	37,4	47,7	56,0	69,5	90,4	102,5	130	157,5	183,0	237,0	292,0	345,0
Hmotnosť (g/m)	450	480	750	800	1150	1500	2000	2350	4000	4700	6700	8300	9800	15000	17800	23000
Polomer ohybu statický (mm)	35	35	45	55	70	80	100	130	175	200	250	325	375	260	340	420
Polomer ohybu dynamický (mm)	205	225	305	330	382	415	490	570	685	770	960	1200	1400	1600	1750	2300
Max. pracovný tlak pri 20˚C (bar)	105	100	90	75	60	50	40	32	25	22	20	18	15	9	5	3

Štandardný sortiment koncoviek

Výhodou celokovových hadíc je, že zváraním alebo spájkovaním koncoviek možno vytvoriť spoľahlivé, tesné a proti tlakovým namáhaniam odolné, čisté kovové spojenie bez organických tesnení. Pre zníženie ohybového namáhania hadice bezprostredne za miestom spojenia (zvaru) sa používajú kovové ochranné objímky. V týchto objímkach sú zvarené konce hadíc s ochranným opletením a koncovkami.

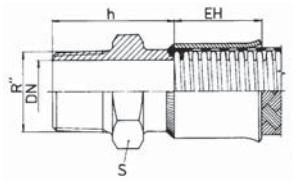
Dĺžky objímok

DN	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300
EH	8	8	10	10	12	12	14	14	17	17	20	20	25	25	30	30	40	40	50	50

Tolerancia celkovej dĺžky hadice

Tolerancia celkovej dĺžky hadice sa pohybuje v hraniciach tolerančného poľa -1% do +3%.

Pevná koncovka šesťhranná, vonkajší závit

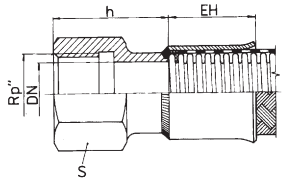


Rúrkový kužeľový závit podľa STN EN 10226

Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
AA 1	uhlíková oceľ	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
AA 3	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Závit R"	1/4	1/4	3/8	1/2	1/2	3/4	1	$1^{1/4}$	$1^{1/2}$	2
s (mm)	14	14	17	22	22	27	36	46	50	65
h (mm)	28	30	31	34	34	36	40	42	44	52
PN (bar) to 120 °C	100							63		

Pevná koncovka šesťhranná, vnútorný závit

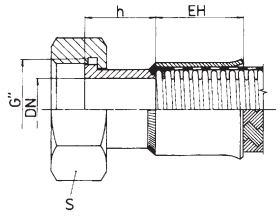


Rúrkový valcový závit podľa STN EN 10226

Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
BA 1	uhlíková oceľ	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
BA 3	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Závit Rp"	1/4	1/4	3/8	1/2	1/2	3/4	1	$1^{1/4}$	$1^{1/2}$	2
s (mm)	17	17	22	27	27	32	41	50	55	65
h (mm)	25	25	25	29	29	32	36	38	40	44
PN (bar) do 120 °C	100							63		

Koncovka s plochým tesnením a presuvnou maticou

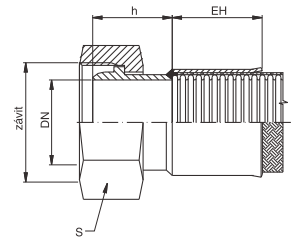


Šesťhranná matica, vnútorný rúrkový závit podľa STN 01 4033

Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
CA 1	uhlíková oceľ	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
CA 3	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Závit G"	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	$1^{1/4}$	$1^{1/2}$	$1^{3/4}$	$2^{1/4}$
s (mm)	17	22	27	27	32	41	50	55	60	70
h (mm)	18	18	18	22	22	22	24	24	26	26
PN (bar) to 120 °C	100							63		40

Koncovka s guľovou tesniacou plochou a presuvnou maticou



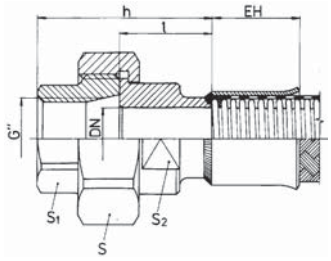
CB - šesťhranná matica, vnútorný rúrkový závit podľa ISO 228/1
CC - šesťhranná matica, vnútorný metrický závit podľa DIN 3870 - rada LL

Typ koncovky		Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia - koncovka
CB 1	**CC 1**	uhlíková oceľ	300°C	zvár. v ochr. atmosfére Ar
CB 3	**CC 3**	nekorodujúca oceľ	550°C	zvár. v ochr. atmosfére Ar

DN (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Závit G" pri CB	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2 1/4
Závit M pri CC	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M22x1,5	M26x1,5	M30x1,5	M38x1,5	M45x1,5	M52x1,5	M65x1,5
s (mm)	17	22	27	27	32	41	50	55	60	70
h (mm)	23	23	23	25	25	28	30	30	33	36
PN (bar) pri 120°C	100							63		

V prípade požiadavky je možné použiť koncovky s O-krúžkom a 24° kužeľom uvedené v katalógu hydraulických hadíc, typ M10 (DKOL), M20 (DKOS).

Skrutkovateľná koncovka, vnútorný závit

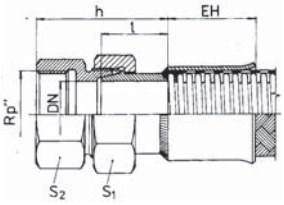


Šesťhranné závitové spojenie s plochým tesnením, vnútorný rúrkový závit podľa STN EN 10226

Typ koncovky	Materiál		Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
DA1	Fitting temperovaná liatina	presuvná matica	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
		priamy nátrubok		
	uhlíková oceľ	operný nátrubok		
DA3	nekorodujúca oceľ		550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	8	10	16	20	25	32	40	50	65	80
Závit G"	1/4	3/8	1/2	3/4	1	$1^{1/4}$	$1^{1/2}$	2	$2^{1/2}$	3
h (mm)	47	51	56	60	66	71	77	81	99	108
l (mm)	26	28	31	33	36	38	41	46	56	57
s (mm)	32	36	46	50	55	70	75	90	110	130
s_1(mm)	19	22	27	32	38	47	56	66	83	96
S_2(mm)	17	19	24	30	36	46	50	60	80	90
PN (bar) do 120°C	25	25	25	25	16	16	16	16	16	16
PN (bar) do 300°C	20	20	20	20	13	13	13	13	13	13

Skrutkovateľná koncovka, vnútorný závit

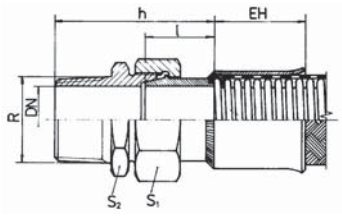


Šesťhranné závitové spojenie s kužeľovou tesniacou plochou 24°,
rúrkový valcový závit podľa STN EN 10226

Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
EA 1	uhlíková oceľ	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
EA 3	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Závit Rp"	1/4	1/4	3/8	1/2	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
h (mm)	42	43	45	51	51	57	62	68	71	79
l (mm)	23	23	24	25	25	28	30	34	36	39
s (mm)	17	19	22	27	32	36	41	50	60	70
s (mm)	17	17	22	24	27	32	41	46	55	65
PN (bar) do 120 °C	100							63		

Skrutkovateľná koncovka, vonkajší závit

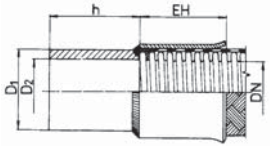


Šesťhranné závitové spojenie s kužeľovou tesniacou plochou 24°,
rúrkový kužeľový zívit podľa STN EN 10226

Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
GA 1	uhlíková oceľ	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
GA 3	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Závit R"	1/4	1/4	3/8	1/2	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
h (mm)	41	43	45	52	52	59	65	72	73	84
l (mm)	23	23	24	25	25	28	30	34	36	39
s_1 (mm)	17	19	22	27	32	36	41	50	60	70
s_2 (mm)	17	17	19	24	27	32	41	46	55	65
PN (bar) do 120 °C	100							63		

Privarovací nátrubok



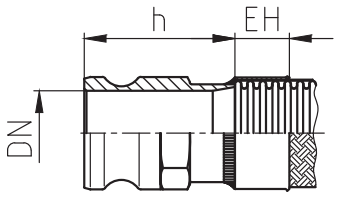
Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
FA 1	uhlíková oceľ	300 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
FA 3	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar

DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	
D_1 (mm)	14	20	25	30	38	45	57	76	89	
D_2 (mm)	10	16	20	25	33	40	50	67	80	
h (mm)	50	50	54	54	56	56	60	60	70	
PN (bar)	100				63			40		

Rýchlospojky KAMLOK

Sú asymetrické spojky používané na spájanie hadíc, potrubí a pevných inštalačných miest cisterien. Sú vyrábané podľa normy A-A59326A (predtým Mil-C-27487). Tlaková odolnosť je štandardne 16 bar, pre špeciálne aplikácie môžu byť dodané s odolnosťou do 60 bar.

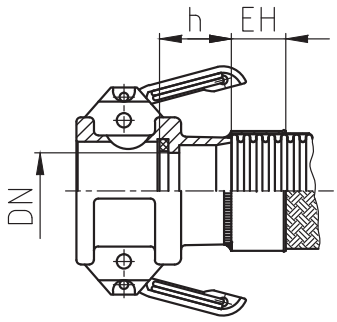
Koncovka KAMLOK - vsuvka typ HA 3



Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia - koncovka
HA 3	Nekorodujúca oceľ	200˚C	zvár. v ochr. atmosfére Ar

DN (mm)	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100
h (mm)	48	56	56	72	80	84	88	100	106	114

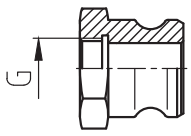
Koncovka KAMLOK - rýchlospojka typ HD 3



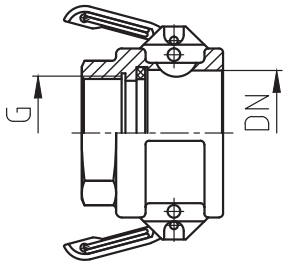
Typ koncovky	Materiál	Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia - koncovka
HD 3	Nekorodujúca oceľ Tesnenie NBR	120 ˚C	zvár. v ochr. atmosfére Ar
	Nekorodujúca oceľ Tesnenie VITON (na požiadanie)	200 ˚C	

DN (mm)	12	16	20	25	32	40	50	65	80	100
h (mm)	30	30	32	32	32	34	36	36	40	50

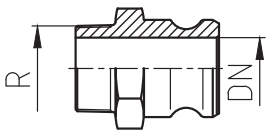
Vyššie uvedené spojky je možné kombinovať s nasledovnými spojkami KAMLOK:



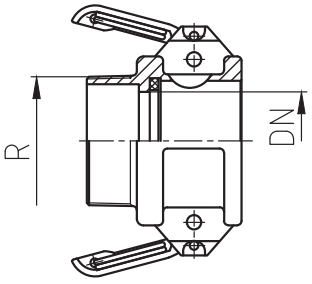
KAMLOK Typ A



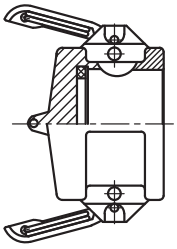
KAMLOK Typ D



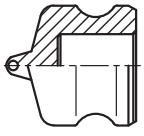
KAMLOK Typ F



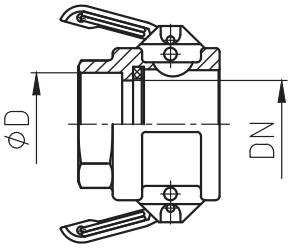
KAMLOK Typ B



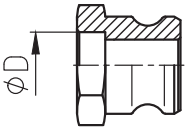
KAMLOK Typ DC



KAMLOK Typ DP



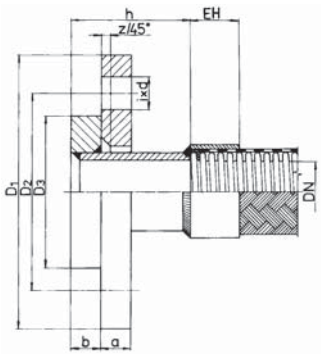
KAMLOK Typ SW-D



KAMLOK Typ SW-A

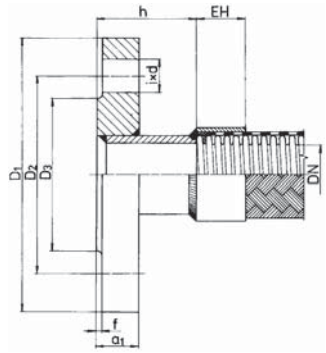
Prírubové armatúry

	Typ koncovky	Materiál		Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
Pevná príruba	**PP 1**	uhlíková oceľ		450 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
	PP 3	nekorodujúca oceľ		550 °C	
Voľná príruba s privarovacím nátrubkom	**VP 1**	voľná príruba	uhlíková oceľ	450 °C	
		nátrubok	uhlíková oceľ		
	VP 3	voľná príruba	nekorod. oceľ	550 °C	
		nátrubok			



Pripojovacie rozmery prírub podľa STN EN 1092-1 - rozsah tlakov PN 2,5 až PN 100
Typ PP + VP, spoločné rozmery pre tlaky PN 2,5 až PN 100

DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
f (mm)	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
z (mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
h (mm)	52	52	57	57	59	59	65	65	75	75	75	85	85	100	120



Typ PP + VP, rozmery pre tlaky PN 2,5 a PN 6 pre všetky DN 10 až 300

DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
D_1 (mm)	75	80	90	100	120	130	140	160	190	210	240	265	320	375	440
D_2 (mm)	50	55	65	75	90	100	110	130	150	170	200	225	280	335	395
D_3 (mm)	35	40	50	60	70	80	90	110	128	148	178	202	258	312	365
a (mm)	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	14	16	20	24
a_1(mm)	12	12	14	14	14	16	16	16	18	18	20	20	22	22	24
b (mm)	10	10	10	10	10	10	12	12	14	14	14	14	16	18	18
i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	12	12
d (mm)	11	11	11	11	14	14	14	14	18	18	18	18	18	18	22

Typ PP + VP
tlak PN 10 pre DN 10 až 250
tlak PN 16 pre DN 10 až 150

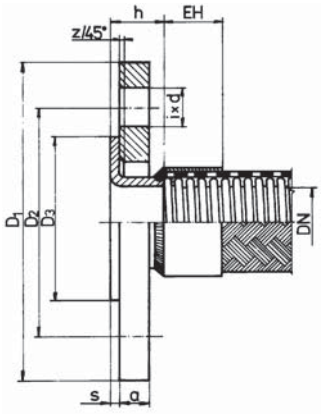
DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
D_1 (mm)	90	95	105	115	140	150	165	185	200	220	250	285	340	395	
D_2 (mm)	60	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350	
D_3 (mm)	42	47	58	68	78	88	102	122	133	158	184	212	268	320	
a (mm)	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	18	20	24	
a_1 (mm)	14	14	16	16	16	18	20	20	22	24	26	26	26	26	
b (mm)	10	10	12	12	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	
i	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	12	
d (mm)	14	14	14	14	18	18	18	18	18	18	18	22	22	22	

Typ PP + VP
tlak PN 25 pre DN 10 až 100
tlak PN 40 pre DN 10 až 80

DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
D_1 (mm)	90	95	105	115	140	150	165	185	200	235					
D_2 (mm)	60	65	75	85	100	110	125	145	160	190					
D_3 (mm)	42	47	58	68	78	88	102	122	133	158					
a (mm)	16	16	16	18	18	18	20	22	24	24					
a_1(mm)	16	16	18	18	18	18	20	22	24	24					
b (mm)	12	12	14	14	14	14	16	16	18	18					
i	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8					
d (mm)	14	14	14	14	18	18	18	18	18	22					

Typ PP + VP
tlak PN 63 pre DN 10 až 50
tlak PN 100 pre DN 10 až 25

DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
D_1 (mm)	100	105		140		170	180								
D_2 (mm)	70	75		100		125	135								
D_3 (mm)	42	47		68		88	102								
a (mm)	20	20		22		22	24								
a_1(mm)	22	22		24		24	26								
b (mm)	14	14		16		16	18								
i	4	4		4		4	4								
d (mm)	14	14		18		22	22								



	Typ koncovky	Materiál		Dovolená prevádzková teplota	Spôsob pripojenia hadica - koncovka
Voľná príruba s lemovým krúžkom	**LP 1**	lemový krúžok	nekorodujúca oceľ	550 °C	zváranie v ochrannej atmosfére Ar
		voľná príruba	uhlíková oceľ	450 °C	
	LP 2	lemový krúžok	nekorodujúca oceľ	550 °C	
		voľná príruba	galvanicky pozink. oceľ	450 °C	
	LP 3	lemový krúžok	nekorodujúca oceľ	550 °C	
		voľná príruba			

Typ LP, spoločné rozmery pre tlaky PN 2,5 až PN 16

DN (mm)	10	16	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
h (mm)			10	12	14	17	18	20	23	26	28	28	28	31	37
s (mm)			1,5	1,5	1.5	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3

Ostatné rozmery sú zhodné s rozmermi prírubových koncoviek VP

Pre tlaky PN 2,5 až PN 100 platia uvedené rozmery prírub v prevední:

- hrubá tesniaca lišta - STN EN 1092-1 typ B1 a B2
- hladká tesniaca lišta - STN EN 1092-1 typ A

Pre tlaky PN 10 až PN 100 je možné na požiadanie zákazníka upraviť tesniace plochy prírub v prevední:

- nákružok	- STN EN 1092-1 typ E
- výkružok	- STN EN 1092-1 typ F
- pero	- STN EN 1092-1 typ C
- drážka	- STN EN 1092-1 typ D

Pripojovacie rozmery podľa STN 13 1160 sú zhodné s normou DIN 2501 pre tlaky:

PN 2,5; PN 6	v celom rozsahu priemerov DN 10 to 300
PN 10; PN 16	do priemeru DN 65
PN 25; PN 40	do priemeru DN 65
PN 63	do priemeru DN 25
PN 100	iba priemer DN 25

Neštandardné koncovky

Po dohode s výrobcom je možné vyrobiť hadice so špeciálnym vyhotovením koncoviek, podľa požiadavky zákazníka.

Špecifikácia dopytu

V objednávke musia byť uvedené tieto údaje:

- menovitá svetlosť DN
- celková dĺžka hadice s koncovkami
- počet kusov
- typ koncoviek (pripojovací rozmer)
- druh prepravovaného média
- maximálny prevádzkový tlak
- maximálna prevádzková teplota
- druh a veľkosť pohybu hadice

Príklad objednávky:

Objednávame 6 ks hadíc, svetlosť 25 mm, koncovky CA1/PP1 , pripojovací rozmer koncovky PP1 podľa PN 40, celková dĺžka hadice 1.500 mm, max. prevádzkový tlak 3 MPa, max. prevádzková teplota 150°C, prepravované médium - vodná para, druh pohybu - vibrácie.

Montážne predpisy pre kovové ohybné hadice

Životnosť kovových hadíc v značnej miere závisí od ich správnej montáže. Vo väčšine prípadov, v ktorých sa kovové hadice neosvedčili a boli zdrojom porúch, bola príčinou týchto porúch nesprávna montáž a ich aplikovanie.
Vo väčšine možno docieliť účelnou zmenou montáže (napr. použitím pevných oblúkov) flexibilných hadíc veľmi dobré výsledky.

Kovové hadice nemožno namáhať nad hranicou ich elasticity. Torzné namáhania sú neprípustné. Vo väčšine prípadov je to možné eliminovať správnou montážou. Veľký význam má aj voľba správnej dĺžky hadice.

Ďalej sú škodlivé striedavé pohyby a namáhania v ohybe v blízkosti koncoviek. Hadica by sa nemala ohýbať hneď za miestom pripojenia. Dôležité je, aby kovová hadica bola namontovaná voľne bez predpätia. Z uvedeného dôvodu by aspoň na jednom konci mala byť hadica pripevnená prievlečnou maticou alebo otočnou prírubou.

Z funkčného hľadiska a činnosti ohybnej hadice vyplýva, že táto hadica je často oveľa viac namáhaná ako ktorákoľvek iná časť stroja.

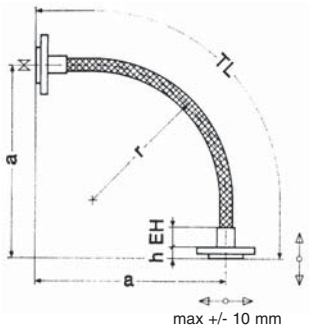
Pretože požiadavky kladené na kovové hadice sú stále rozdielne, odporúčame vám informovať nás pomocou náčrtku alebo obrázku o umiestnení a použití hadice. Na základe týchto informácií vám môžeme navrhnúť optimálne umiestnenie a typ hadice podľa vašich požiadaviek.

Nasledovné vyobrazenia ozrejmujú niekoľko v praxi sa často vyskytujúcich nesprávnych spôsobov aplikovania hadíc a príklady ich správnej aplikácie s odstránením nedostatkov.

Pri určovaní polomeru ohybu musia byť zohľadnené pravidlá a ustanovenia normy EN ISO 10380 pre pohyblivé vlnovcové hadice. Pri dimenzovaní montážnych dispozícií platia preto tieto ustanovenia normy EN ISO 10380, najmä:

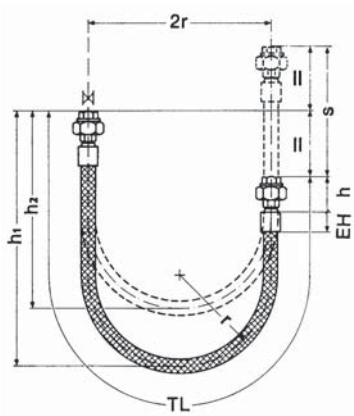
- predpisy pre typovú skúšku
- definovanie životnosti
- odolnosť proti tlakovým namáhaniam pri zvýšenej teplote

Pravidlá pre výpočet dĺžky celokovových hadíc



90° - uhol pri jednoduchom ohybe a pri malých pohyboch

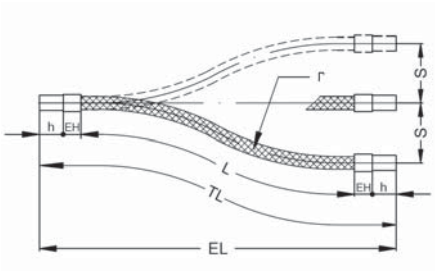
Celk. dĺžka TL	= 2r + 2(h + 2 EH)
Dĺžka strany a	= 1,215r + h + 2 EH
r	= polomer ohybu pri jednoduchom ohybe
h	= dĺžka armatúry (pozri "Štandardné koncovky")
EH	= dĺžka objímky (pozri "Štandardné koncovky")
a	= dĺžka strany
TL	= celková dĺžka hadice



180 ° - uhol pri vertikálnom pohybe

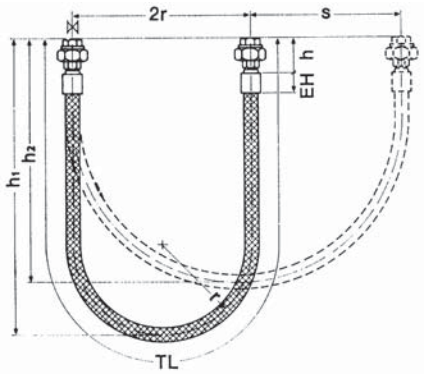
Celk. dĺžka TL	= 4r + 0,5s + 2(h + 3EH)
h_1	= 1,43r + 0,5s + h+ 3EH
h_2	= 1,43r + h + 3EH
r	= dynamický polomer ohybu (tab. jednotlivých typov hadíc)
h	= dĺžka armatúry
EH	= dĺžka objímky
S	= zdvih hadice
h_1	= max. výška pre 180 ° uhol
h_2	= min. výška pre 180 ° uhol
TL	= celková dĺžka hadice

Pri tlmení bočnej rozťažnosti



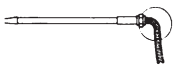
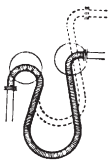
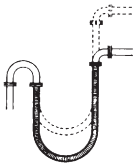
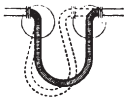
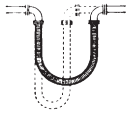
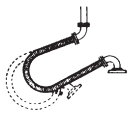
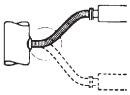
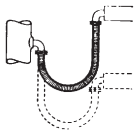
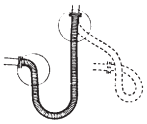
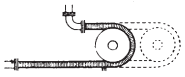
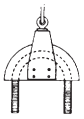
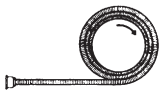
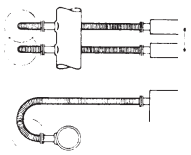
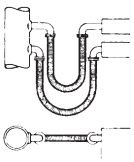
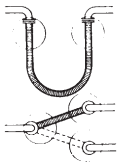
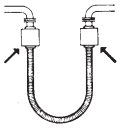
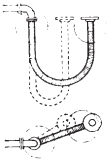
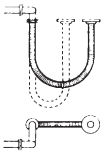
L	= $\sqrt{20rS}$
TL	= L + 2(h+EH)
EL	= $\sqrt{L^2 - S^2}$ + 2(h+EH)
L	= účinná dĺžka hadice
TL	= celková dĺžka hadice
EL	= zástavbová dĺžka hadice
r	= dynamický polomer ohybu
S	= bočný pohyb od stredu osi (maximálne však 25% z dynamického polomeru ohybu)
h	= dĺžka aramtúry (pozri Štandardné koncovky)
EH	= dĺžka objímky (pozri Štandardné koncovky)

180 ° - uhol pri laterálnom pohybe



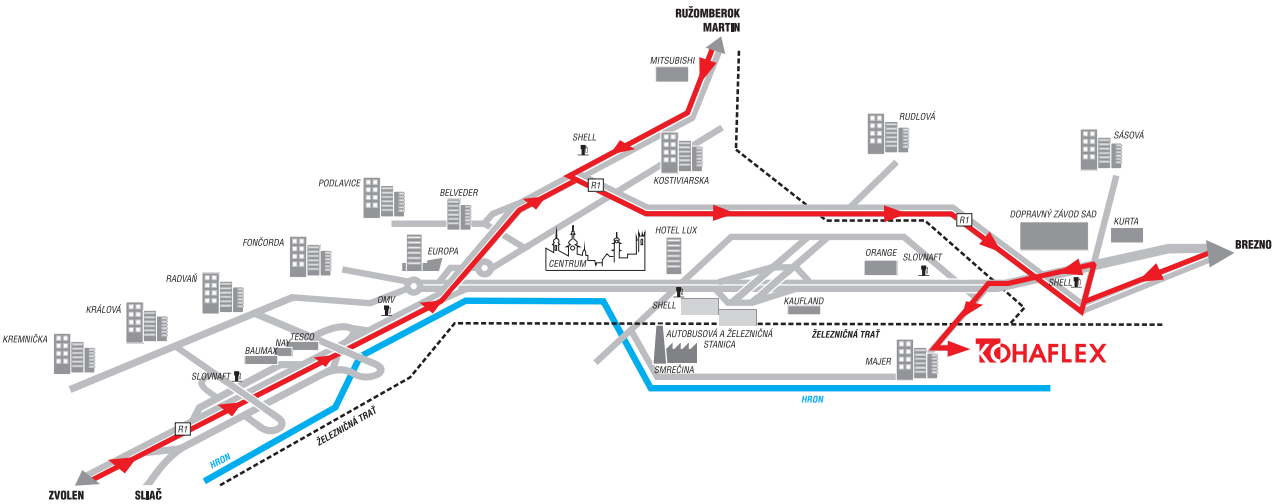
Celk. dĺžka TL	= 4r + 1,57s + 2(h + 3EH)
h_1	= 1,43r + 0,785s + h + 3EH
h_2	= 1,43r + 0,5s + h + 3EH
r	= dynamický polomer ohybu (tab. jednotlivých typov hadíc)
h	= dĺžka armatúry
EH	= dĺžka objímky
S	= posun hadice
h_1	= max. výška pre 180 ° uhol
h_2	= min. výška pre 180 ° uhol
TL	= celková dĺžka hadice

V prípade potreby návrhu hadíc pre inú aplikáciu kontaktujte prosím technické oddelenie Kohaflex a žiadajte návrh optimálnej konštrukcie hadíc.

Nesprávne		Správne		
Príliš silné namáhanie v ohybe bezprostredne za prípojom		Pri použití pevného potrubia smeruje priamo dole		Obr. 1
Príliš silné namáhanie ohybom bezprostredne za miestom ohybu		Namáhanie v ohybe sa prenesie len na strednú časť hadice pri použití pevných oblúkov pred prípojmi hadice		Obr. 2
Ako v prípade obr. 2		Ako v prípade obr. 2		Obr. 3
Striedavé ohybové namáhanie a príliš silné ohnutie bezprostredne na prípojoch		Žiadne premenlivé ohýbanie a malé namáhanie bezprostredne za prípojmi pri požití pevných oblúkov		Obr. 4
Striedavé ohybové namáhanie a príliš intenzívne ohýbanie prípojov hadíc		Pri použitích tuhých oblúkov odpadajú striedavé pohyby a namáhania v ohybe		Obr. 5
Nepriaznivé torzné pohyby a torzné namáhanie		Použitie súčasne sa pohybujúcej nosnej kladky odstraňuje striedavé pohyby a točné namáhania		Obr. 6
Príliš veľké namáhanie v ohybe		Zníženie namáhania v ohybe na prípustnú mieru		Obr. 7
Stočená hadica sa v žiadnom prípade nemá vyrovnať ťahom za jeden koniec		Vyrovnávanie hadice odkrúcaním zo zvinutej polohy		Obr. 8
Torzné namáhanie a príliš silný ohyb priamo za ľavým prípojom		Odstránenie torzie a priaznivé namáhanie v ohybe pri použití tuhých oblúkov		Obr. 9
Torzné namáhanie		V tých prípadoch, keď nemožno odstrániť torzné namáhanie, treba použiť otočné spojky, ktoré zachytávajú torzné namáhanie, takže hadica bude namáhaná len v ohybe		Obr. 10
Torzné namáhanie, pretože obidva prípoje nie sú v jednej osi		Odstránenie namáhania použitím tuhého dvojitého oblúka		Obr. 11



Spoločnosť KOHAFLEX je držiteľom Certifikátu riadenia kvality ISO 9001



KOHAFLEX spol. s r. o.
P.O.BOX 78 - Pošta 5, Majerská cesta 57, 974 05 Banská Bystrica
tel.: 00421 48 414 89 57, 00421 48 414 89 58, fax: 00421 48 414 69 18
e-mail: kohaflex@kohaflex.sk
www.kohaflex.sk

KOHAFLEX CZ spol. s r. o.
P.O.BOX 73, Kotkova 6, 703 00 Ostrava – Vítkovice
tel./fax: 00420 595 955 330, 00420 595 955 710
e-mail: kohaflex@kohaflex.cz
www.kohaflex.sk

KTH 05/2015/SK