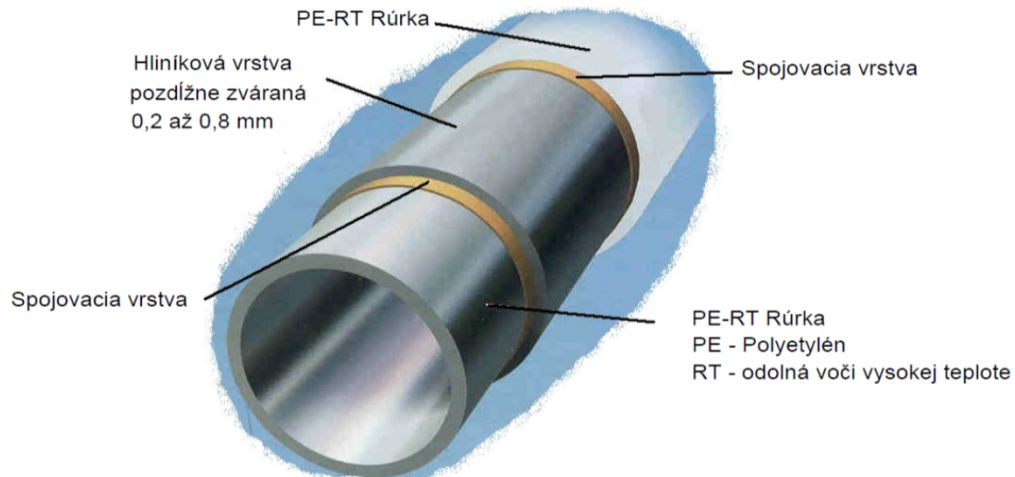


HERZ - Plastliníková rúrka HERZ PE-RT

Technický list, vydanie 02 2023

Zloženie rúrky



Oblasť použitia

HERZ Plastliníkové rúrky PE-RT sú viacvrstvé rúrky s hliníkovou vrstvou a sú určené pre použitie v systémoch vykurovania, chladenia a rozvodoch pitnej vody. Rúrky sú testované a kompatibilné pre spojenie s lisovanými a závitovými tvarovkami zo systému HERZ PipeFix. Dodávajú sa v kohúčoch alebo v tyčiach.

Objednávkové čísla plastliníkovej rúrky PE-RT

Rúrka DN x hrúbka steny v mm	Hrúbka hliník. vrstvy v mm	Objednávkové číslo, balenie v kotúčoch	Objednávkové číslo, balenie v tyčiach
10 x 1,3	0,2	3 C101 30	-
16 x 2	0,4	3 C160 20	3 C160 34
16 x 2	0,2	3 D160 20 / 3 D160 60	-
20 x 2	0,4	3 C200 20	3 C200 34
20 x 2	0,25	3 C200 30	-
26 x 3	0,5	3 C260 30	3 C260 35 / 3 C260 41
26 x 3	0,35	3 C260 40	-
32 x 3	0,5	3 C320 30	3 C320 35 / 3 C320 17
40 x 3,5	0,5	3 C400 30	3 C400 36 / 3 C400 42
50 x 4,0	0,6	-	3 C500 40
63 x 4,5	0,8	-	3 C630 45
75 x 5,0	0,8	-	3 C750 50

 **Objednávkové čísla plastlinikovej rúrky PE-RT s tepelnou izoláciou**

Rúrka DN x hrúbka steny v mm	Hrúbka hliník. vrstvy v mm	Hrúbka tepelnej izolácie v mm	Objednávkové číslo, balenie v kotúčoch
16 x 2	0,2	6	3 D160 06
16 x 2	0,4	6	3 C160 06
20 x 2	0,25	6	3 C200 06
26 x 3	0,25	6	3 D260 06
32 x 3	0,4	6	3 C320 06
16 x 2	0,2	9	3 D160 09
20 x 2	0,25	9	3 D200 09
26 x 3	0,25	9	3 D260 09
32 x 3	0,4	9	3 C320 09
16 x 2	0,2	13	3 D160 13
20 x 2	0,25	13	3 D200 13
26 x 3	0,25	13	3 D260 13

 **Technické údaje**
Pre plastlinikovú rúrku

Max. prevádzková teplota	+70°C až +90°C v závislosti od triedy aplikácie
Max. prevádzková teplota (max. 1 rok)	+95°C
Havarijná prevádzková teplota (max. 100 hodín)	+100°C
Min. prevádzková teplota	-20°C
Max. prevádzkový tlak	8 bar až 10 bar v závislosti od dimenzie
Max. prevádzkový tlak max. (1 rok)	12 bar
Tepelná vodivosť	0,47 W/mK
Vnútorňá drsnosť povrchu	0,007 mm
Koeficient lineárnej rozťažnosti	0,023 mm/mK
Priepustnosť kyslíka	<0,1 g/m ³ d

Pre tepelnú izoláciu z LDPE peny s ochrannou PE fóliou

Tepelná vodivosť	0,04 W/mK
Trieda požiadanej odolnosti podľa DIN 4102	B1
Reakcia na oheň	tepelná izolácia: Bls1d0; tepelná izolácia s fóliou: Cls1d0
Difúzne číslo vodnej pary podľa DIN 52615	$\mu \geq 16000$
Vonkajší obal	biely s čiernym nápisom

Upozornenie: pri teplote média nižšej ako 0°C rúrka musí byť pevne zapustená, nesmú na ňu vplyvať žiadne vonkajšie mechanické namáhania (ohyb, trvalé) vibrácie, nárazové namáhanie atď., nesmie nedochádzať k tvorbe ľadu v rúrke.

 **Certifikácia**

ÖNORM EN ISO 21003

 Trieda použita 1, $T_{max} = 80$ °C, prípustný prevádzkový tlak $p_D = 10$ bar

 Trieda použita 2, $T_{max} = 80$ °C, prípustný prevádzkový tlak $p_D = 10$ bar

 Trieda použita 4, $T_{max} = 70$ °C, prípustný prevádzkový tlak $p_D = 10$ bar

 Trieda použita 5, $T_{max} = 90$ °C, prípustný prevádzkový tlak $p_D = 10$ bar (pri DN40 $p_D = 8$ bar)

ÖVGW W 1.379

DVGW DW - 8501BN0454

Lineárne deformácie rúrky

Príčiny deformácie rúrky:

- zmena teploty
- vnútorný tlak
- chemické vplyvy

Chemické vplyvy pri použití rúrok v systémoch vykurovania, chladenia a rozvodoch pitnej vody je možné takmer vylúčiť. Vplyv vnútorného tlaku na rúrky je veľmi nízky vzhľadom na max. pracovný tlak rúrok 10 bar. Jedine lineárnu deformáciu rúrok, tzn. dĺžka expanzie alebo kontrakcie rúrky spôsobená teplotou zmenou, budeme brať do úvahy.

Zmena dĺžky rúrky vplyvom tepla

Zmena dĺžky rúrky vplyvom tepla je závislá na teplotnom rozdieli a materiálu rúrky. Každý materiál, z ktorého je rúrka vyhotovená má svoj vlastný koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti (α) uvedený v m/mK alebo v mm/mK.

Rozťažnosť (alebo zmrašťovanie) ΔL sa môžeme vypočítať podľa vzorca:

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

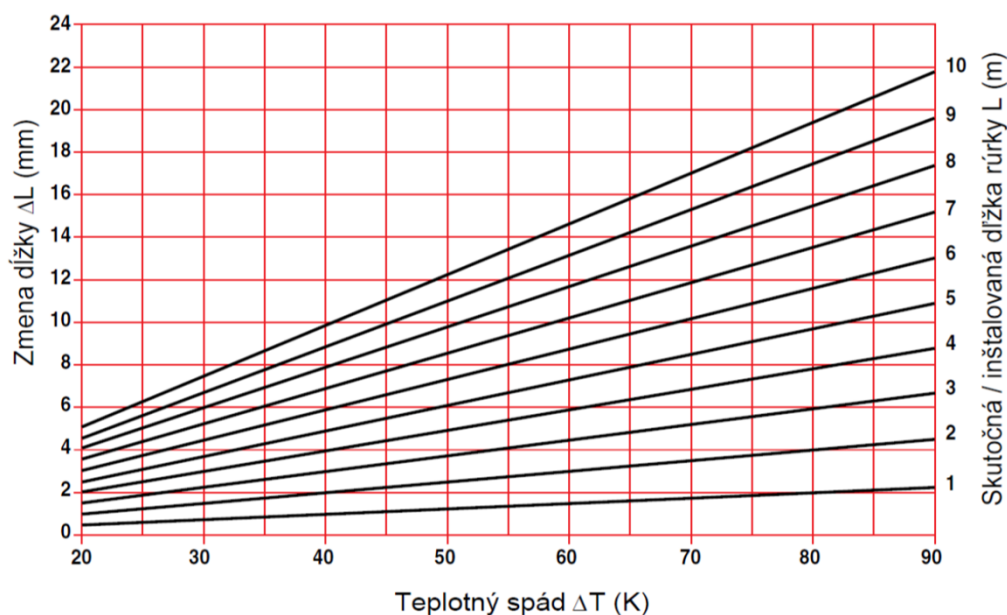
kde:

- ΔL** zmena dĺžky rúrky v mm
L skutočná dĺžka rúrky v m
 α koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti v mm/mK
 ΔT teplotný rozdiel medzi teplotou zabudovania a prevádzkovou teplotou

V tabuľke je uvedený koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti pre niekoľko materiálov a rozťažnosť pre potrubie dĺžky 10 m, pri teplotnom rozdieli 60 K (teplota zabudovania je 10°C, maximálna teplota média je 70°C).

Materiál	Koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti v mm/mK	Nárast dĺžky 10 metrovej rúrky v mm pri teplotnom rozdieli 60 K
Oceľ	0,012	7,2
Nehrdzavejúca oceľ	0,010	6,0
Liatina	0,012	7,2
Meď	0,017	10,2
Polyetylén (PE)	0,200	120,0
Polypropylén (PP)	0,180	108,0
Polybutén(PB)	0,150	90,0
Viacvrstvá rúrka HERZ PipeFix	0,023	13,8

Diagram tepelnej rozťažnosti plastliníkovej rúrky HERZ Pipe Fix

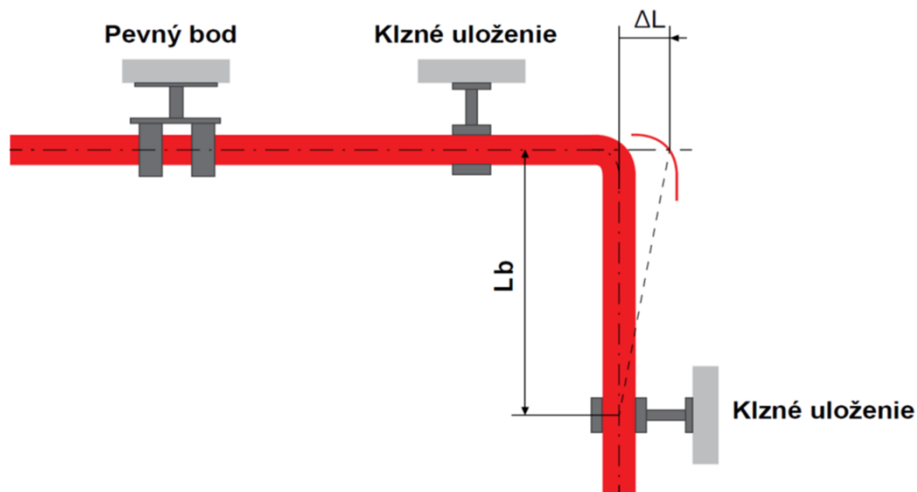


☑ Vplyv rozťažnosti a zmršťovania

Zmeny dĺžok plastlinikových rúrok sú väčšie ako zmeny dĺžok oceľových potrubí. Naopak, sily spôsobené oceľovými rúrkami sú oveľa vyššie ako sily spôsobené plastlinikovými rúrkami. Z dôvodu malých síl spôsobených plastlinikovými rúrkami nemusíme pozorovať zmenu tepelnej dĺžky, ak sú plastlinikové rúrky zabudované do štrku, omietky, poteru alebo betónu.

Pri montáži rúrok sa vyskutujú tieto montážne situácie, pri ktorých je potrebné riešiť tepelnú rozťažnosť / zmršťovanie rúrok:

- Montáž potrubia pod uhlom
- Odbočky v potrubí
- Montáž rovných úsekov potrubí

☑ Montáž potrubia pod uhlom


kde:

FP pevný bod - bod, v ktorom je potrubie pevne uchytené závesným systémom

GP klzný bod - bod, v ktorom je potrubie voľne uchytené závesným systémom

Lb dĺžka ohybu (mm)

ΔL zmena dĺžky rúrky (mm)

Na základe výpočtu ΔL (vzorec a schéma pozri vyššie) sa požaduje minimálna dĺžka ohybu L_b od 90° oblúka po nasledujúci klzný bod, aby sa rúrka mohla pohybovať, a aby sme predišli zlomeniu. L_b možno vypočítať podľa vzorca:

$$L_b = C \times \sqrt{(OD \times \Delta L)}$$

kde:

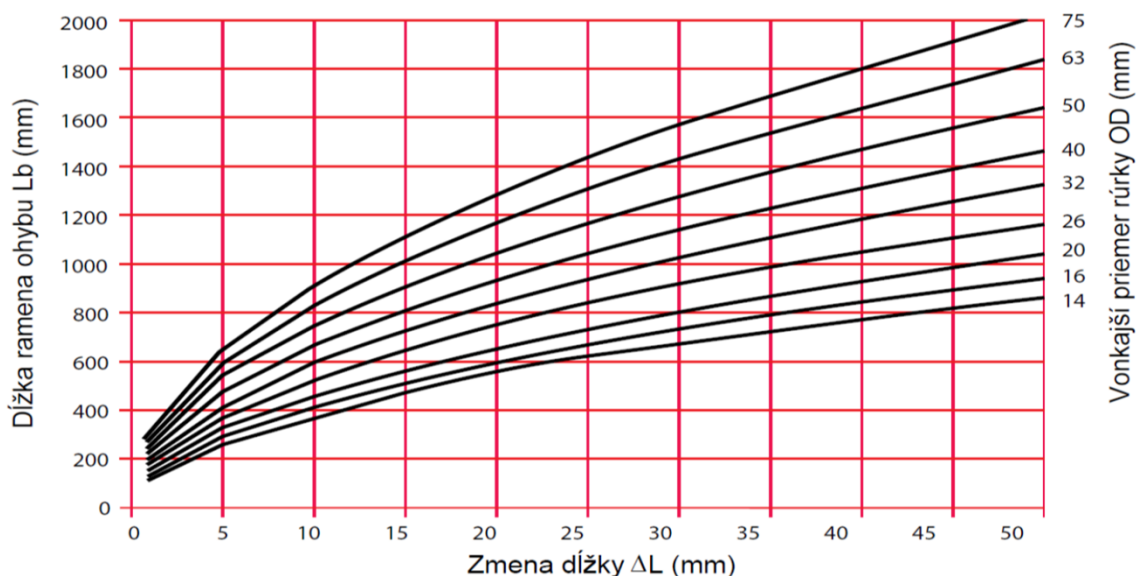
Lb minimálna dĺžka v mm

L konštanta, pre plastliniková rúrka $C = 33$, polypropylénová rúrka $C = 30$ a polyetylénová rúrka $C = 26$

OD vonkajší priemer rúrky v mm

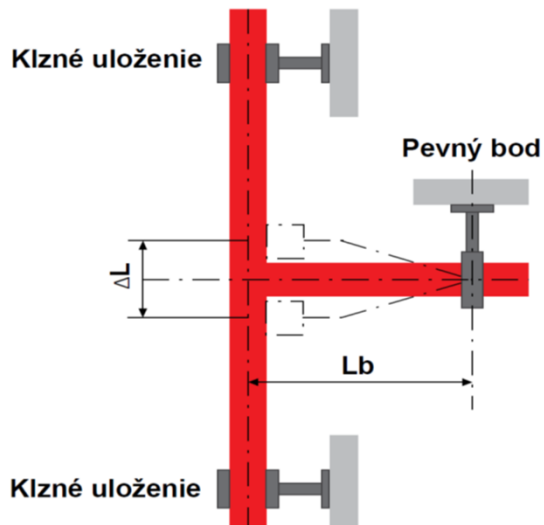
ΔL zmena dĺžky rúrky v mm

Diagram pre L_b pre HERZ Pipe Fix



Odbočky v potrubí

Táto montážna situácia nastane, keď máte stúpacie potrubie vedené cez niekoľko podlaží a na každom podlaží sú odbočky do príslušného podlažia.



kde:

Lb dĺžka ohybu (mm)

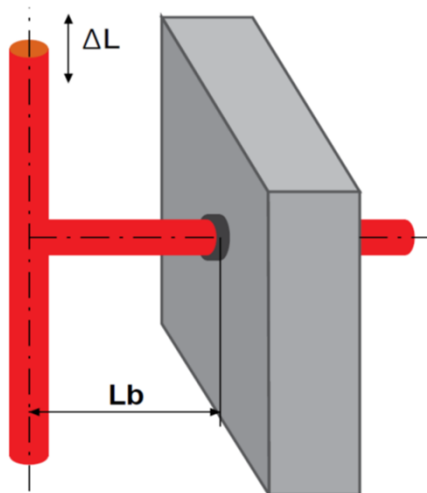
ΔL zmena dĺžky rúrky (mm)

Výpočet Lb je uvedený v predchádzajúcej časti.

Odbočku môžeme riešiť dvoma spôsobmi:

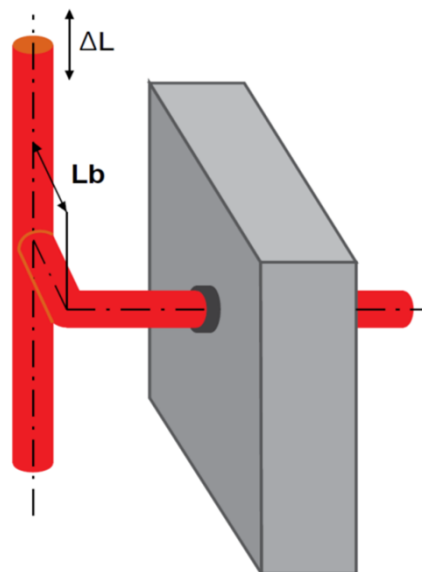
1. Priama odbočka

Ak máme stúpacie potrubie dostatočne vzdialené od steny, cez ktoré prechádza



2. Lomená odbočka

Ak máme stúpacie potrubie blízko k stene, cez ktoré prechádza.



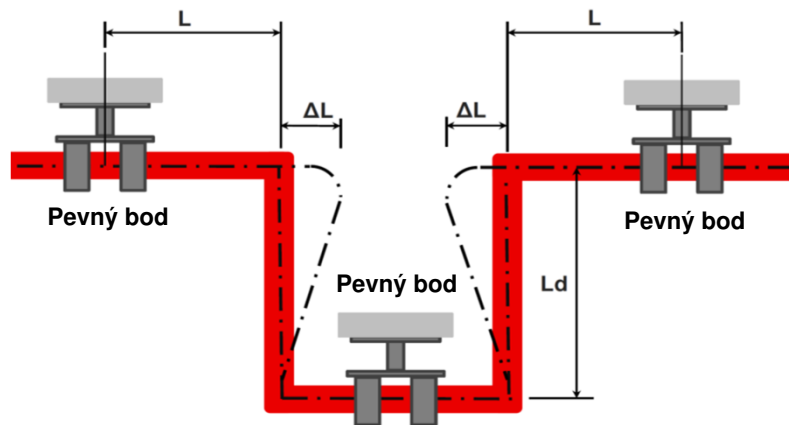
Montáž rovných úsekov potrubí

Kompenzácia rozťažnosti

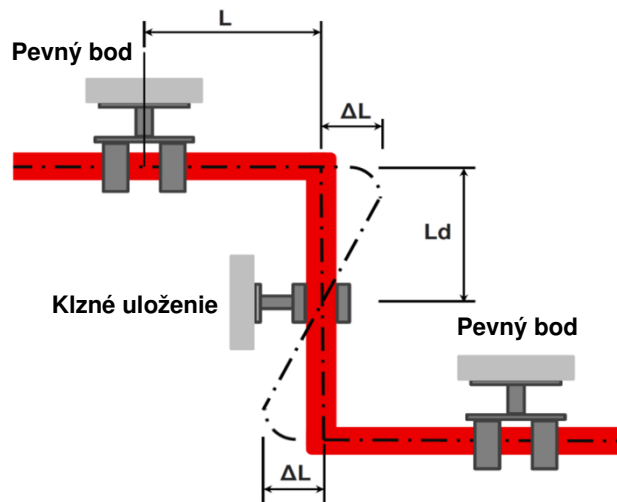
Pri kompenzácii rozťažnosti rovného úseku potrubia máme dve možnosti na kompenzáciu zmeny dĺžky medzi dvoma pevnými svorkami. Môžeme použiť U-kompenzačný ohyb alebo Z-kompenzačný ohyb.

U - kompenzačný ohyb

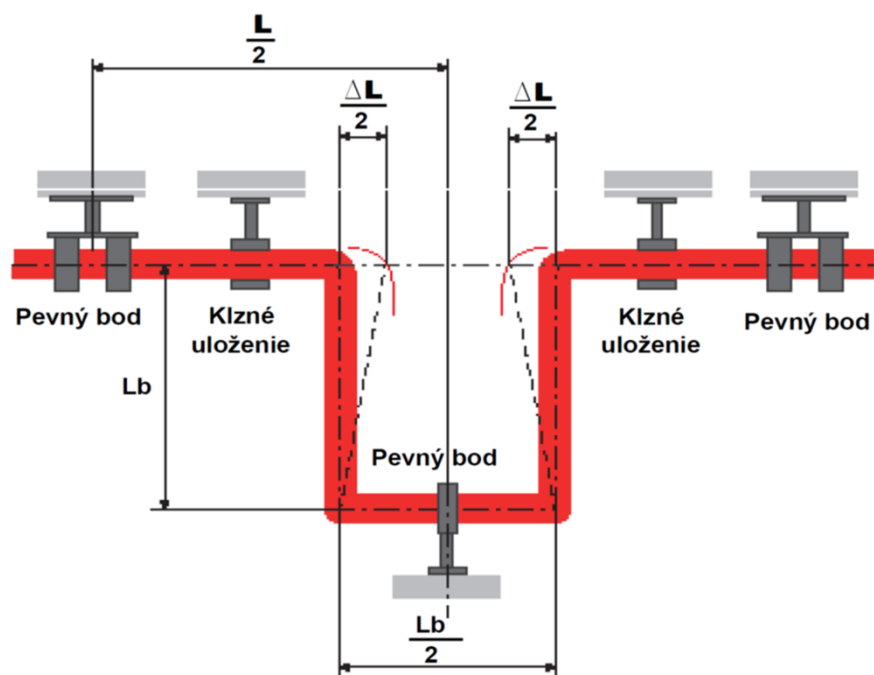
Kompenzačný ohyb v tvare U je bežnejšie používaný kompenzačný ohyb.



Z - kompenzačný ohyb



Medzi ľavým a pravým fixným bodom kompenzačného ohybu tvaru "U" sú pevné body FP vzdialené dĺžkou L. Z tohto údajja môžeme vypočítať ΔL . Máme 2 ohyby, preto na každom z nich môžeme kompenzovať zmenu dĺžky $\Delta L/2$. Pre túto zmenu dĺžky ($\Delta L/2$) následne vypočítame dĺžku ohybu L_b . Šírka kompenzačného ohybu U musí byť min. polovica z dĺžky ohybu, čiže $L_b/2$.



☑ Miesta pre vytvorenie kompenzačného ohybu "U"

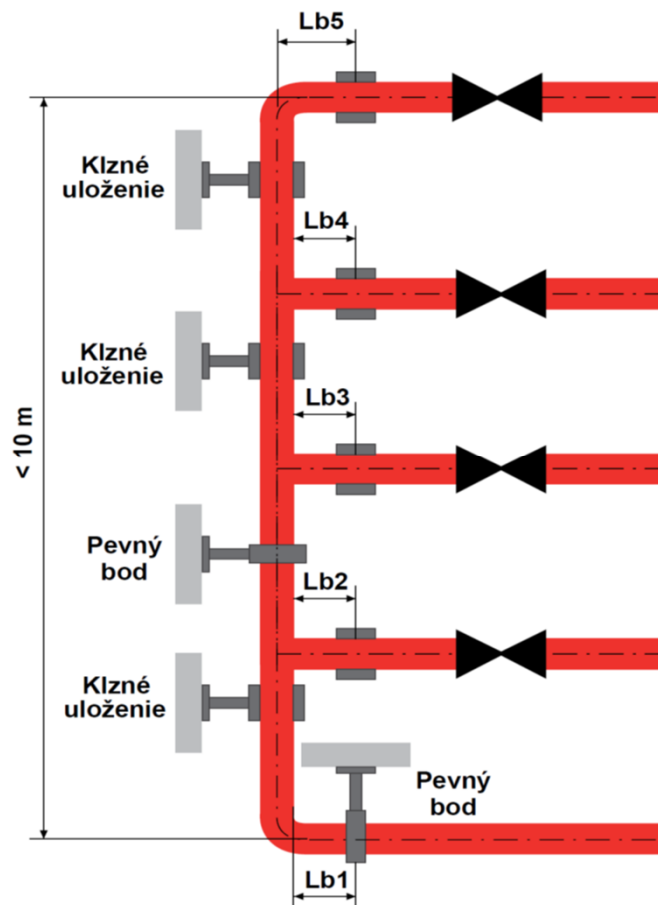
Rúrky pre rozvody studenej vody, zaizolované

Ak je teplotný rozdiel medzi teplotou zabudovania a teplotou média prúdiaceho v rúrke nižší ako 10K, tepelná rozťažnosť rúrky bude veľmi nízka. Z tohto dôvodu nie sú potrebné pri montáži rúrok žiadne kompenzačné oblúky. Rúrky však musia byť zaizolované a nesmie dôjsť k tepelnému ovplyvňovaniu rúrky od iných zdrojov tepla ako sú napr. rozvody teplej pitnej vody v tesnej blízkosti alebo vykurované miestnosti. V prípade, že v rozvode budeme mať odbočku alebo bude potrebná montáž potrubia pod uhlom, je potrebné dodržať dĺžku Lb k prvému klznému bodu.

Rúrky pre rozvody teplej vody

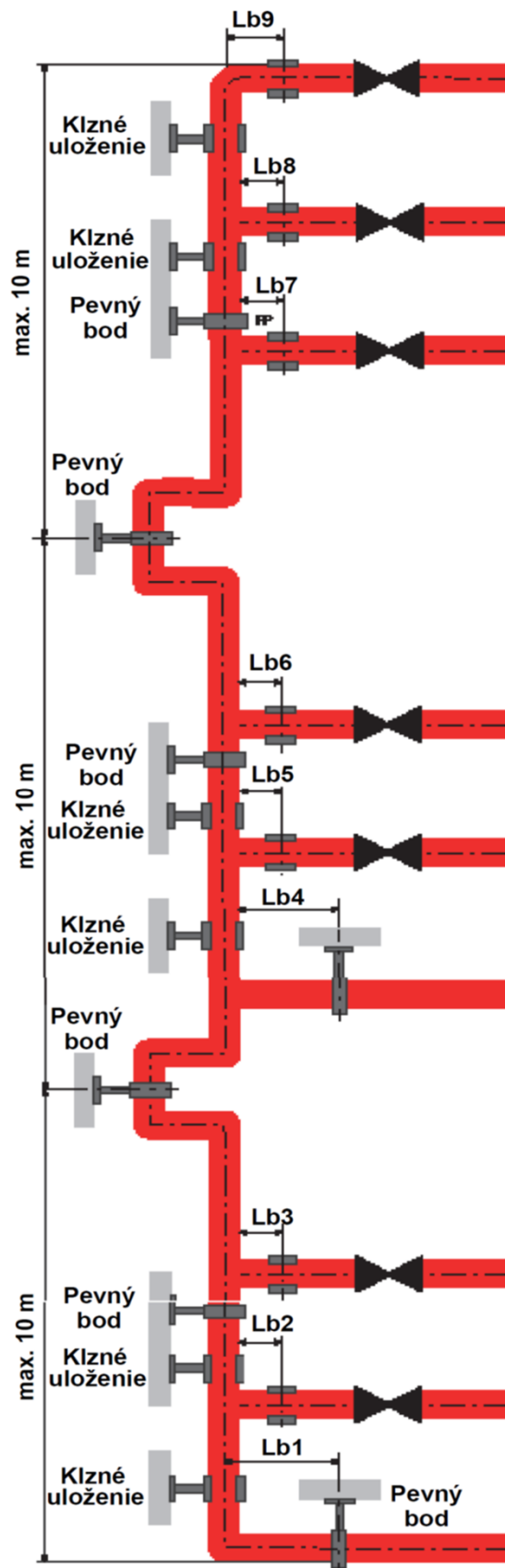
Rozvod do 10 m

Ak je rovne vedený rozvod do dĺžky 10 m, nie sú potrebné žiadne kompenzačné oblúky. Pevný bod musí byť umiestnený v strede rozvodu. V prípade, že v rozvode budeme mať odbočku alebo bude potrebná montáž potrubia pod uhlom, je potrebné dodržať dĺžku Lb k prvému klznému bodu.



Rozvod nad 10 m

Ak je rovne vedený rozvod nad 10 m dĺžky, je potrebné vykonať kompenzačné ohyby napr. tvaru "U". Pevné body musia byť umiestnené na kompenzačnom U-ohybe a tiež v strede rozvodu medzi dvoma kompenzačnými U-ohybmi. V prípade, že v rozvode budeme mať odbočku alebo bude potrebná montáž potrubia pod uhlom, je potrebné dodržať dĺžku Lb k prvému klznému bodu.



Rozmiestnenie závesov

pre voľne vedené rúrky

Voľne vedené rúrky pod stropom, v inštalačnej šachte, resp. popri stene je potrebné v pravidelných intervaloch uchytať pomocou závesov a úchytkov pre voľne vedené potrubie. Závesy a úchyty potrubia by mali mať mäkkú vložku z gumy alebo iného mäkkého materiálu, aby sa zabránilo poškodeniu uchyťavanej rúrky a tiež aby sa zamedzilo prenosu hluku z prúdiaceho média v rúrkach do uchyťavacích konštrukcií (strop, stena).

Min. vzdialenosť závesov / úchytkov podľa dimenzie rúrky

DN rúrky	Min. vzdialenosť závesu / úchytky
(mm)	(m)
14	0,8
16	0,8
20	1,0
26	1,2
32	1,6
40	1,7
50	1,8
63	2,0
75	2,1

pre rúrky vedené na strope, pod omietkou alebo predstenovej inštalácii

Rúrky vedené na stropnej konštrukcii, pod omietkou alebo v prestenovej inštalácii je potrebné opatřit úchyty / kotvami. Pre rúrky DN14 až DN32 by min. vzdialenosť úchytkov / kotiev mala byť 0,8 m, pre rúrky DN40 a viac by táto vzdialenosť mala byť min. 1,2 m.

pre rúrky vedené v chráničke

Tlakové rázy média prúdiaceho v rúrka môžu spôsobovať pohyb rúrky vedenej v chráničke, ktorý sa následne pretransformuje do nežiadúceho hluku. Z tohto dôvodu doporučujeme, aby potrubie vedené v chráničke bez ohľadu na dimenziu potrubia bolo opatrené úchyty alebo kotvami každých 0,6 m.

Príklad

Montáž 60 m rovného potrubia s HERZ Plastliníkovou rúrkou DN32 a teplotným rozdielom 60K. Umiestnenie kompenzačného ohybu tvaru "U" nie je zadané.

Z predchádzajúcich uvedených zásad kompenzácie potrubí vyplýva, že pre montáži rovného úseku potrubia dlhšieho ako 10 m je doporučené vytvorenie kompenzačného ohybu tvaru "U". Pri rovnej dĺžke potrubia 60 m je potrebných 5 ks kompenzačných ohybov tvaru "U". Pevný bod bude umiestnený každých 10 m.

$L = 10 \text{ m}$

$\Delta L = 13,8 \text{ m}$

$\Delta L/2 = 6,9 \text{ m}$

$L_b = \text{cca. } 450 \text{ mm}$

$L_b/2 = \text{cca. } 225 \text{ mm}$

Z výpočtu nám vychádza kompenzačný ohyb hlboký cca 450 mm a široký cca. 225 mm, čo je reálne v objekte vytvoriť.

Ak by sme vytvorili len 3 kompenzačné ohyby tvaru "U" pri rovnej dĺžke potrubia 60 m, dostaneme vzdialenosť pevných bodov na 20 m, potom:

$L = 20 \text{ m}$

$\Delta L = 27,6 \text{ m}$

$\Delta L/2 = 13,8 \text{ m}$

$L_b = \text{cca. } 700 \text{ mm}$

$L_b/2 = \text{cca. } 350 \text{ mm}$

Z výpočtu nám vychádza veľký kompenzačný ohyb, pretože je hlboký cca 700 mm a široký cca. 350 mm.

Poznámka

Vyššie uvedené usmerňujúce informácie sú založené na teoretických podmienkach pre inštaláciu pevných a klzných bodov, pre montáž kompenzačných ohybov a sú závislé od teplotného rozdielu a miestnych podmienok. Uvedené princípy sú záväzné pre projektanta a montéra.

Polomer ohybu rúrky

Rúrky je možné ohývať pomocou nástrojov na to určených, napr. vnútorná alebo vonkajšia ohývacia pružina alebo bežnými ohýbacími nástrojmi, prípadne ručne. V každom prípade je potrebné dodržať minimálne polomery ohybu. Pri rúrkach DN32 a viac doporučujeme zmeny smeru rúrky riešiť pomocou HERZ PipeFix Tvaroviek (lisované koleno, lisovaný oblúk a pod.)

Min. polomer ohybu rúrok

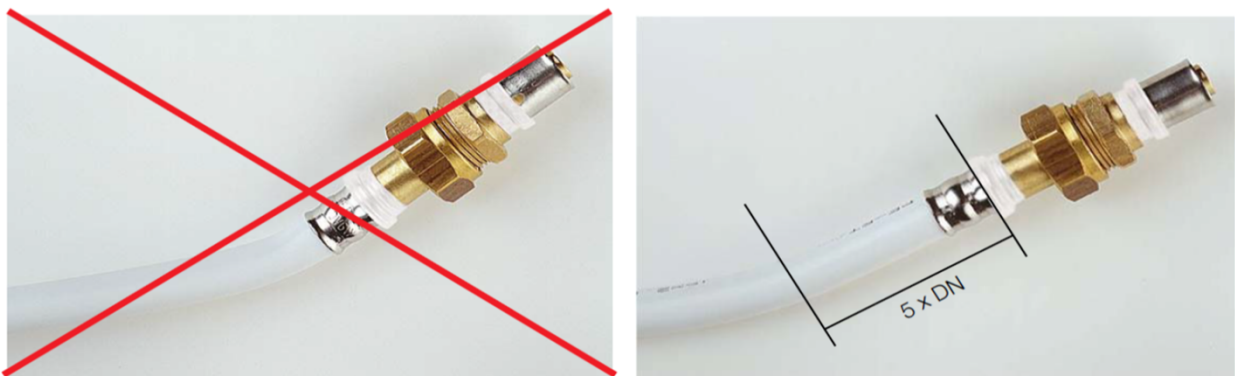
DN rúrky	Min. polomer ohybu pri použití obýbacieho nástroja	Min. polomer ohybu bez použitia obýbacieho nástroja
	(mm)	(mm)
10	20	50
14	28	70
16	32	80
18	36	90
20	40	100
26	130	260
32 - 75	použitie tvaroviek HERZ PipeFix, resp. ohýbačky REMS Python	použitie tvaroviek HERZ PipeFix, resp. ohýbačky REMS Python

Plastliníkové rúry HERZ s dimenziou nad DN26 je možné ohýbať len s použitím ohýbačky REMS Python, pričom musia byť dodržané tieto podmienky:

- minimálny polomer ohybu nesmie byť menší ako 4x priemer rúry
- maximálny ohyb je 90°
- je potrebné dodržať postupy a podmienky, ktoré REMS uvádza pri používaní REMS Python

Ak teplota okolitého vzduchu pri montáži klesne pod +5°C, vzniká nebezpečenstvo zalomenia rúrky pri jej ohýbaní rúry. Doporučujeme pri teplotách vzduchu pri montáži pod +5° príslušnú časť rúrky ohriať.

V prípade použitia HERZ PipeFix Tvaroviek je potrebné dodržať za tvarovkou rovný úsek potrubia rovnajúci sa min. 5-násobku vonkajšieho priemeru rúrky. Zabrániť tým poškodeniu rúrky tvarovkou.



Všetky v tomto dokumente obsiahnuté údaje zodpovedajú v čase vydania predloženým informáciám a nemusia byť úplné. Zmeny v zmysle technického pokroku sú vyhradené. Vyobrazenia sú len symbolické a preto opticky sa od skutočných výrobkov môžu odlišovať. Možné farebné odchýlky sú zapríčinené tlačou. V závislosti od krajiny sú možné aj rozdielne vyhotovenia produktu. Zmeny technických špecifikácií a funkcií sú vyhradené. V prípade akýchkoľvek otázok ohľadne produktov kontaktujte prosím najbližšiu pobočku spoločnosti HERZ.

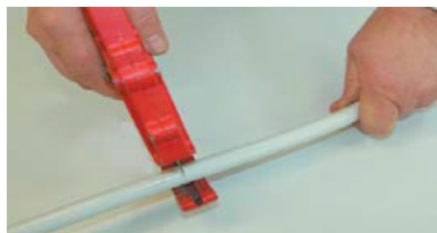
 Tabuľka tlakových strát trením HERZ Plastlinikových rúrok

Tabuľka tlakových strát trením HERZ Plastlinikových rúrok PE-RT												
Rýchlosť prúdenia	Dimenzia rúrok											
	16 x 2			20 x 2			26 x 3			32 x 3		
	Objemový prietok		Tlaková strata	Objemový prietok		Tlaková strata	Objemový prietok		Tlaková strata	Objemový prietok		Tlaková strata
(m/s)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)
0,10	0,01	41	22	0,02	72	13	0,03	113	8	0,05	191	9
0,15	0,02	61	33	0,03	109	33	0,05	170	25	0,08	287	17
0,20	0,02	81	78	0,04	145	54	0,06	226	40	0,11	382	29
0,25	0,03	102	114	0,05	181	78	0,08	283	59	0,13	478	42
0,30	0,03	122	156	0,06	217	107	0,09	339	80	0,16	573	57
0,35	0,04	143	202	0,07	253	140	0,11	396	105	0,19	669	75
0,40	0,05	163	255	0,08	290	176	0,13	452	132	0,21	765	95
0,45	0,05	183	312	0,09	326	216	0,14	509	162	0,24	860	116
0,50	0,06	204	374	0,10	362	259	0,16	565	195	0,27	956	140
0,55	0,06	224	441	0,11	398	305	0,17	622	230	0,29	1051	165
0,60	0,07	244	513	0,12	434	355	0,19	679	268	0,32	1147	193
0,65	0,07	265	589	0,13	470	409	0,20	735	308	0,35	1242	222
0,70	0,08	285	670	0,14	507	465	0,22	792	351	0,37	1338	253

Rýchlosť prúdenia	Dimenzia rúrok											
	40 x 3,5			50 x 4			63 x 4,5			75 x 5		
	Objemový prietok		Tlaková strata	Objemový prietok		Tlaková strata	Objemový prietok		Tlaková strata	Objemový prietok		Tlaková strata
(m/s)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)	(l/s)	(l/h)	(Pa/m)
0,10	0,09	308	6	0,14	499	5	0,23	824	3	0,33	1195	3
0,15	0,13	462	12	0,21	748	9	0,34	1237	7	0,50	1792	5
0,20	0,17	616	21	0,28	998	15	0,46	1649	11	0,66	2389	9
0,25	0,21	770	31	0,35	1247	23	0,57	2061	17	0,83	2986	13
0,30	0,26	924	42	0,42	1496	31	0,69	2473	23	1,00	3584	18
0,35	0,30	1078	56	0,49	1746	41	0,80	2886	30	1,16	4181	24
0,40	0,34	1232	70	0,55	1995	52	0,92	3298	38	1,33	4778	30
0,45	0,39	1386	86	0,62	2244	64	1,03	3710	47	1,49	5376	37
0,50	0,43	1540	104	0,69	2494	77	1,15	4122	56	1,66	5973	45
0,55	0,47	1693	123	0,76	2743	91	1,26	4535	66	1,83	6570	53
0,60	0,51	1847	143	0,83	2993	106	1,37	4947	78	1,99	7168	62
0,65	0,56	2001	165	0,90	3242	122	1,49	5359	89	2,16	7765	71
0,70	0,60	2155	188	0,97	3491	139	1,60	5771	102	2,32	8362	81
0,75	0,64	2309	212	1,04	3741	157	1,72	6184	115	2,49	8959	92
0,80	0,68	2463	238	1,11	3990	176	1,83	6596	129	2,65	9557	103
0,85	0,73	2617	265	1,18	4239	196	1,95	7008	144	2,82	10154	115
0,90	0,77	2771	293	1,25	4489	217	2,06	7420	160	2,99	10751	127
0,95	0,81	2925	322	1,32	4738	239	2,18	7833	176	3,15	11349	140
1,00	0,86	3079	353	1,39	4988	262	2,29	8245	193	3,32	11946	154
1,10	0,94	3387	418	1,52	5486	311	2,52	9069	229	3,65	13140	182
1,20	1,03	3695	489	1,66	5985	363	2,75	9894	267	3,98	14335	213

Montáž - spojenie HERZ Plastliníkovej rúrky s HERZ PipeFix Tvarovkami
1. Odrezanie rúrky

Pomocou vhodného nástroja rúrku odrežeme pod pravým uhlom.


2. Odhrotovanie rúrky

Rúrku odhrotojeme na okrajoch a vykalibrujeme nástrojom hodiacim sa k jej priemeru. Z konca rúrky odstránime špony. Pri uchytení kalibrovacieho nástroja do vrtačky maximálny počet otáčok nesmie prekročiť 10U/min.


3. Nasunutie tvarovky na rúrku

Nasunieme tvarovku na rúrku. Skontrolujeme správnu polohu rúrky v otvoroch lisovacej objímky - rúrka musí siahať až na dozar v tvarovke a musí byť viditeľná v otvoroch tvarovky.

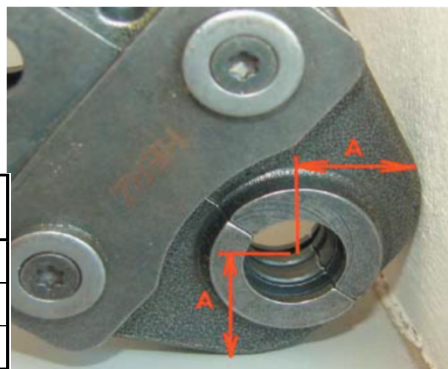

4. Zalisovanie tvarovky

Pomocou lisovacieho nástroja alebo ručných lisovacích klieští vytvoríme lisovaný spoj. Rúry musia byť bez napätia. Lisovanie je ukončené keď sa čeluste úplne uzavrujú.


5. Min. vzdialenosť rúrky od steny/podlahy

HERZ PipeFix systém lisujeme "TH" čelustami, akumulátorovými alebo ručnými kliešťami. V tabuľke sú uvedené min. vzdialenosti rúrky od steny, resp. podlahy, aby sme mohli tvarovku na rúrku zalisovať.

DN	A (mm)	DN	A (mm)	DN	A (mm)
10	25	20	30	40	40
14	25	26	30	50	70
16	25	32	40	63	70


6. Kontrola spoja

Na obvode lisovacej objímky pozorujeme dve rovnobežné kruhové stopy po zalisovaní. Medzi nimi je vykľenutie. V otvoroch lisovacej objímky vidíme rúrku (biela farba). Spoj je správne zalisovaný.

