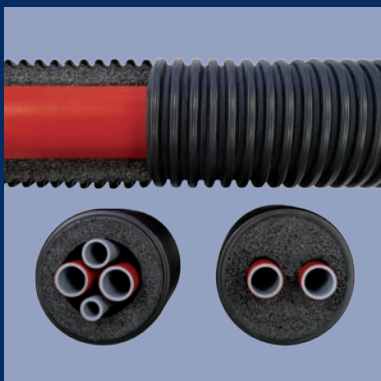




## *Přehled výrobků*



taking care of energy and environment



Zkušenosti z projektů od roku 1981 .....	3
Přehled výrobků FLEXALEN .....	4
Pomůcka pro dimenzování .....	6
Nomogram .....	7
FLEXALEN 600. ....	8
Tepelně izolační hodnoty FLEXALEN 600. ....	9
FLEXALEN 1000+ .....	10
FLEXALEN 1000+ Dimenze a rozměry. ....	11
FLEXALEN 1000+ Sanita – vícetrubní systém .....	12
Trubní tyče FLEXALEN .....	13
Tepelně izolační hodnoty FLEXALEN 1000+ a trubních tyčí .....	14
PROTECTUBE. ....	15
FLEXALEN Solar .....	16
FLEXALEN Solar light .....	16
FLEXALEN 60. ....	17
Thermalint .....	17
Několik referencí .....	18
Polybuten * Trvanlivost PB trub * Chemická odolnost .....	19
Fixace trub .....	20
Změny délek působením tepla .....	21
Materiálové vlastnosti .....	21
Druhy spojení .....	22
Přechody z plastu na ocel .....	22
Svařovací postup .....	23
Provedení výkopu. ....	24
Prostup stěnou .....	25
FLEXALEN Software .....	26
Poznámky .....	27

*Při užití našich materiálů pro jakoukoliv oblast užití dbejte prosím platných norem, předpisů pro zabudování i našich podnikových norem a směrnic pro ukládání potrubí.*

*Technické změny vyhrazeny.*

*Veškeré údaje bez záruky.*







# Přehled výrobků FLEXALEN

pro vytápění – sanitu – chlazení – solární techniku



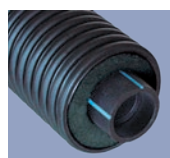
- 1 FLEXALEN 600 jednotrubní vedení (d25 – d110)  
FLEXALEN 1000+ jednotrubní vedení (d63 – d90)



- 3 FLEXALEN 1000+ vícenásobné trubní vedení

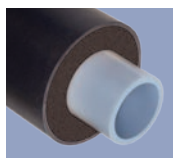


- 2 FLEXALEN 600 dvoutrubní vedení (d25 – d63)  
FLEXALEN 1000+ dvoutrubní vedení (d25 – d50)



- 4 FLEXALEN studená voda (PE-HD)

Rozsah teplot  
– 15 °C až + 95 °C



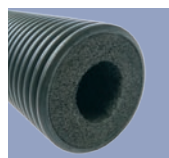
5 FLEXALEN trubní tyče  
(d63 – d225)



7 FLEXALEN Solar light



6 FLEXALEN 60  
(d16 – d32)



8 PROTECTUBE

## Přenášený výkon u vedení trubkami nebo trubními tyčemi Flexalen 600 a 1000+ (vytápění)

DN nominální průměr	20	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150	200
	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4	4	5	6	8
DI vnitřní průměr	20,4	26	32,6	40,8	51,4	61,2	73,6	90	102,2	114,4	130,8	184,0
DA vnější průměr	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	225

### Teplotní spád 5 K (např.: 7 °C – 12 °C)

kW	6	11	17	27	43	61	89	133	172	215	282	557
----	---	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

v = 1 m/s

### Teplotní spád 11 K (např.: 82 °C – 71 °C)

kW	14	24	38	60	95	135	196	293	378	474	619	1226
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

v = 1 m/s

### Teplotní spád 20 K (např.: 90 °C – 70 °C)

kW	28	44	69	110	173	246	356	533	687	861	1126	2228
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

v = 1 m/s

### Teplotní spád 25 K (např.: 90 °C – 65 °C)

kW	35	56	87	137	217	308	445	666	859	1077	1408	2785
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

v = 1 m/s

### Teplotní spád 30 K (např.: 90 °C – 60 °C)

kW	42	67	104	165	260	370	534	800	1031	1292	1690	3342
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

v = 1 m/s

### Teplotní spád 35 K (např.: 90 °C – 55 °C)

kW	49	78	121	193	303	432	623	933	1203	1507	1972	3898
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

v = 1 m/s

### Teplotní spád 40 K (např.: 90 °C – 50 °C)

kW	56	89	140	220	346	494	712	1066	1375	1722	2253	4456
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

v = 1 m/s

### tlaková ztráta cca:

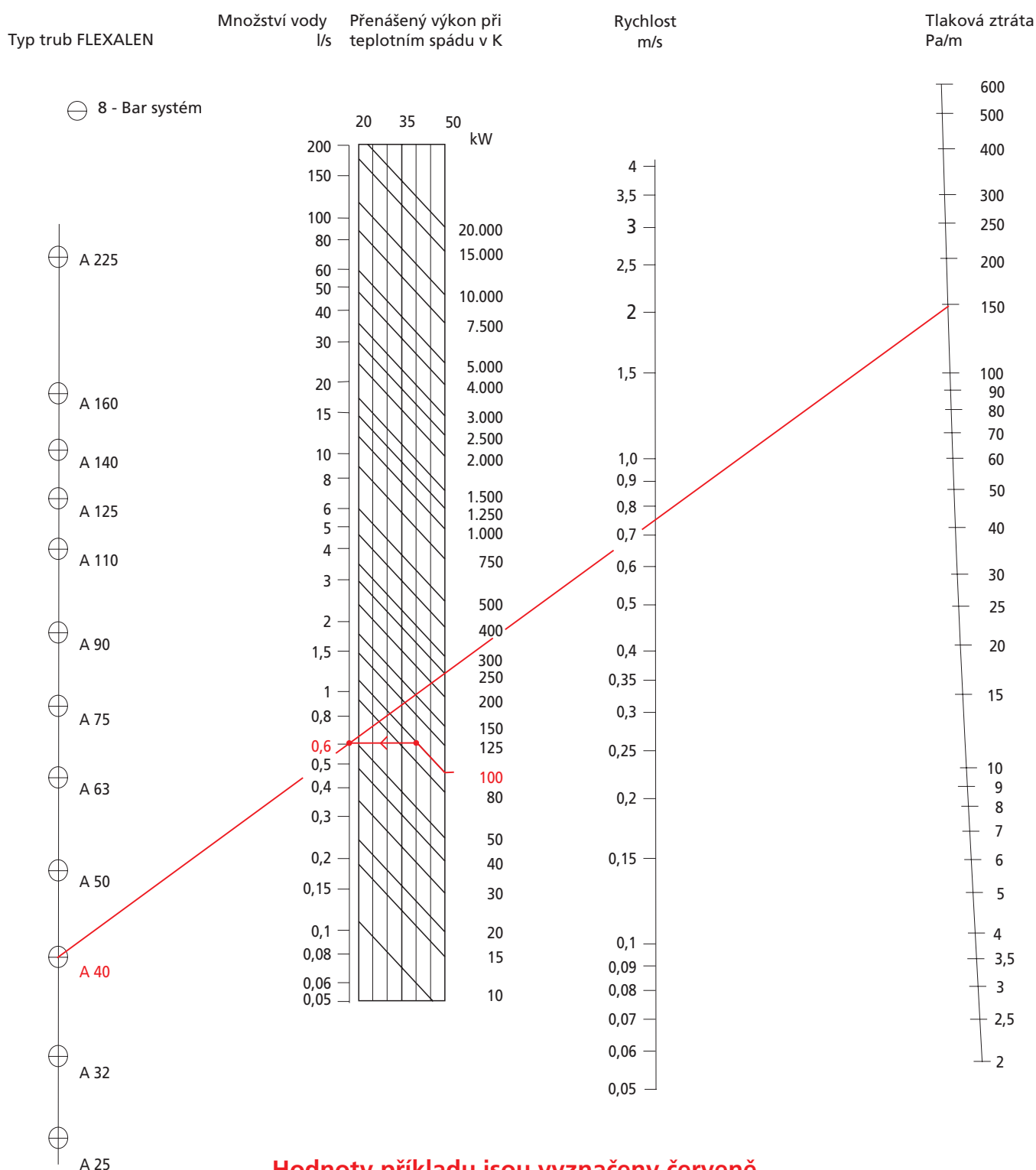
Pa/m (1 m/s)	555	402	300	231	175	140	112	88	75	66	56	38
Pa/m (2 m/s)						510	410	319	274	239	204	135
Pa/m (3 m/s)									595	520	440	284

U dovolených vyšších rychlostí proudění použít následující součinitele:

v = 2 m/s	součinitel: 2
v = 3 m/s	součinitel: 3

Tyto součinitele platí pouze pro přenášený výkon, nikoliv pro tlakovou ztrátu!!!!

Nomogram pro určení tlakových ztrát při použití trub FLEXALEN při teplotě média 90 °C.



Při teplotě média 60 °C se tlaková ztráta musí brát o 10 % vyšší.

Nomogram slouží k rychlému dimenzování tepelných sítí s trubkami FLEXALEN. Ve většině případů přesnost takto zjištěných hodnot vyhovuje. Za správnost takto zjištěných údajů v konkrétním případě výpočtu nepřebíráme záruku.



## Flexalen 600 – kompaktní standardní systém

s inovovanou podélnou uzávěrou proti vodě.

Homogenním svařením vlnitého pláště a izolační pěny bylo poprvé dosaženo podélné vodní uzávěry, dlouho žádané mnohými podniky provozujícími dálkový rozvod tepla. Současně byla zachována vynikající flexibilita při všech dovolených teplotách pokládky (až do -10 °C).

**Patentovaná konstrukce systému Flexalen 600 vykazuje následující přednosti:**

- spojení mezi pěnou a plášťovou trubicou umožňuje zamezit průniku vody v podélném směru (podélná uzávěra proti vodě)
- vynikající pružnost (flexibilita) až do teploty -10 °C
- dobré izolační vlastnosti za příznivou cenu

- jednotrubní vedení d25 až d110
- dvoutrubní vedení d25 až d63
- sanitární a topná vedení
- pro topení a tepelná čerpadla varianta potrubí s kyslíkovou bariérou (červené opláštění – obj. č. s RH)
- rozsah přípustných teplot -15 °C až +95 °C
- homogenní spojovací technika pomocí svařovacích tvarovek
- zesílená plášťová trubka
- pozitivní ekologická bilance, proto je systém Flexalen 600 velmi vhodný pro rekonstrukční práce
- koeficient tepelné vodivosti pouze 0,031 W/mK při 50 °C

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]					
VS-RS125A2/25 VS-RH125A2/25	20	¾	125	25	20,4	2,3	2	0,60	150	1,40
VS-RS125A2/32 VS-RH125A2/32	25	1	125	32	26,0	3,0	2	0,60	150	1,60
VS-RS160A2/40 VS-RH160A2/40	32	1¼	160	40	32,6	3,7	2	0,80	100	2,50
VS-RS160A2/50 VS-RH160A2/50	40	1½	160	50	40,8	4,6	2	0,80	100	3,00
VS-RS200A2/63 VS-RH200A2/63	50	2	200	63	51,4	5,8	2	1,25	50 (100)	4,25
VS-RS90A25 VS-RH90A25	20	¾	90	25	20,4	2,3	1	0,40	200 (300)	0,75
VS-RS90A32 VS-RH90A32	25	1	90	32	26,0	3,0	1	0,40	200 (300)	0,85
VS-RS90A40 VS-RH90A40	32	1¼	90	40	32,6	3,7	1	0,50	200 (300)	1,00
VS-RS125A50 VS-RH125A50	40	1½	125	50	40,8	4,6	1	0,70	150	1,75
VS-RS125A63 VS-RH125A63	50	2	125	63	51,4	5,8	1	0,80	150	2,05
VS-RS160A75 VS-RH160A75	65	2½	160	75	61,2	6,9	1	0,80	100	3,05
VS-RS160A90 VS-RH160A90	80	3	160	90	73,6	8,2	1	1,00	100	3,60
VS-R200A110	100	4	200	110	90,0	10,0	1	1,25	50 (100)	5,00

\*) Potrubí dodáváme v jakékoliv délce (zaokrouhlo na celé metry) až do max. uvedené délky.

\*\*\*) Míry pro PB trubky se vztahují na tlakový stupeň 8 bar při 95 °C.

### Teplota/tlak:

teplota	-15 °C	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	70 °C	80 °C	95 °C
tlak	16 bar	16 bar	16 bar	15 bar	12 bar	10 bar	9 bar	8 bar



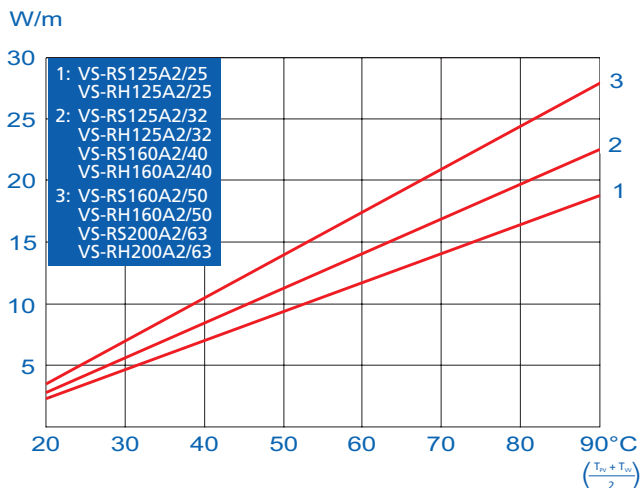
Víte že ...

trubka PB se může zatěžovat teplotou média 95 °C a provozním tlakem do 8 bar, zatímco trubky PEX provozním tlakem pouze do 6 bar?

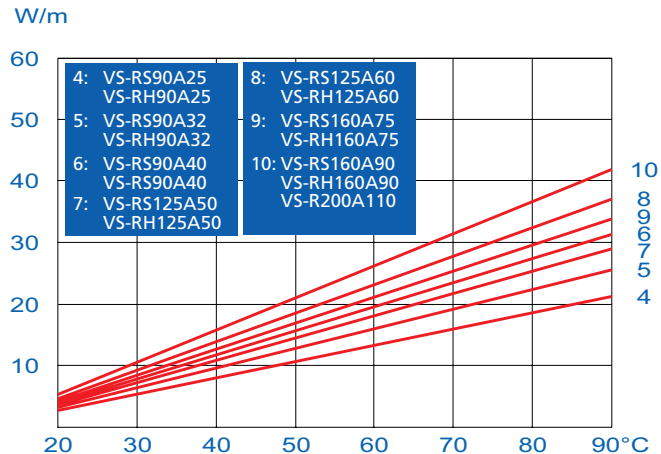
**To znamená o 33% větší bezpečnost!**



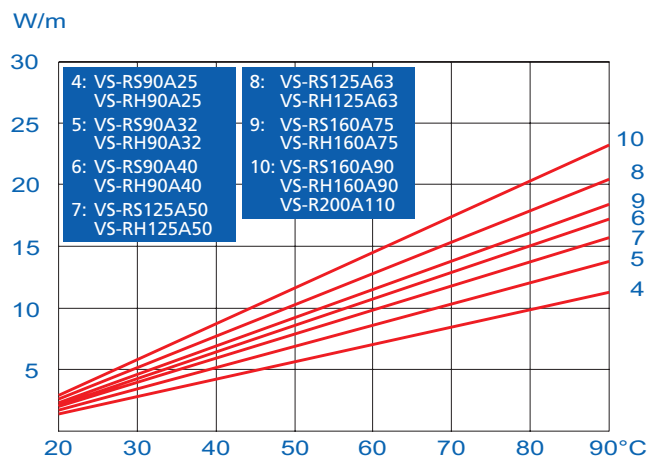
## Tepelná ztráta dvojtrubních vedení (přivodní + vratné vedení)



## Tepelná ztráta dvojice jednotrubního vedení (přivodní + vratné vedení)



## Tepelná ztráta jednotrubních vedení



Teplota zeminy: 10 °C  
 Překrytí potrubí zeminou: 0,8 m  
 Tepelná vodivost zeminy: 1 W/mK  
 Hodnota  $\lambda$  pro zeminu se pohybuje dle vlhkosti zeminy mezi 0,3 - 3,0 W/mK

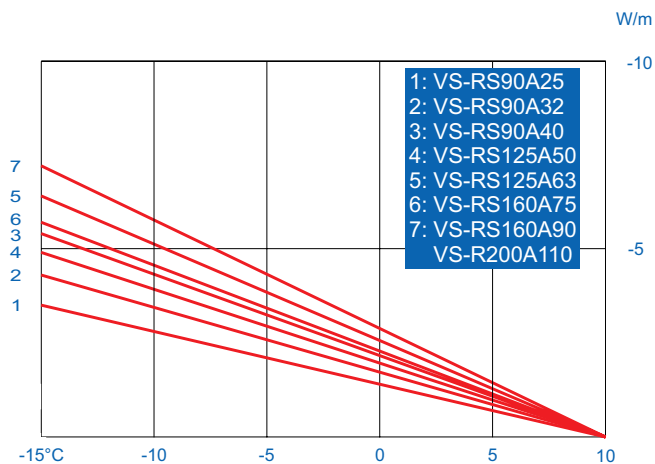
**Nyní se zlepšeným izolačním účinkem:**

$\lambda_{50} = 0,031$  W/mK

**ověřeno nezávislým Institutem pro výzkum dálkového vytápění Hannover (Fernwärme-Forschungsinstitut Hannover)**

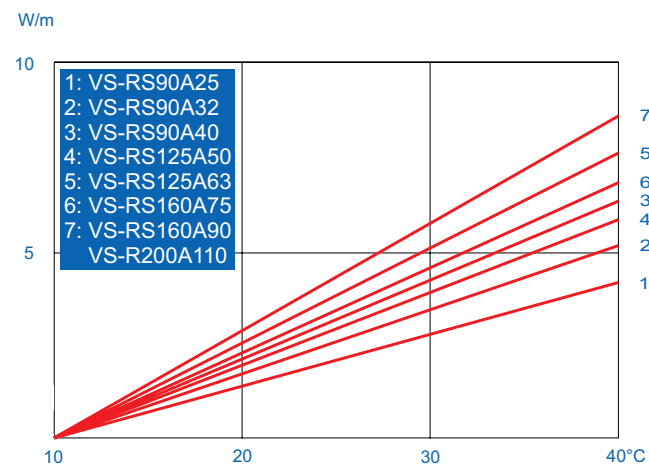
## Přestup tepla pro vedení chladicí a studené vody pro teploty média <10 °C

Jednotrubní vedení



## Tepelné ztráty pro vedení chladicí a studené vody pro teploty média >10 °C

Jednotrubní vedení



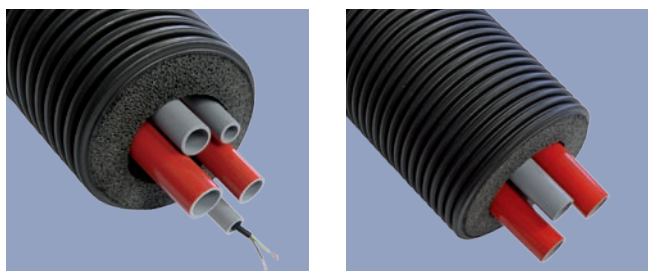


## Flexalen 1000+ osvědčený universální systém

zaujme vynikajícími vlastnostmi, jako jsou:

- Vynikající pružnost a flexibilita
- Volně se pohybující trubka pro médium
- Jednoduchá instalace
- Snadné projektování sítí a rozvodných systémů
- Vícetrubní systémy
- Bezpečné spojování svařováním polybutenových trubek
- Plná kompatibilita s Flexalenem 1000 a Flexalenem 600
- Inovovaná podélná uzávěra proti vodě

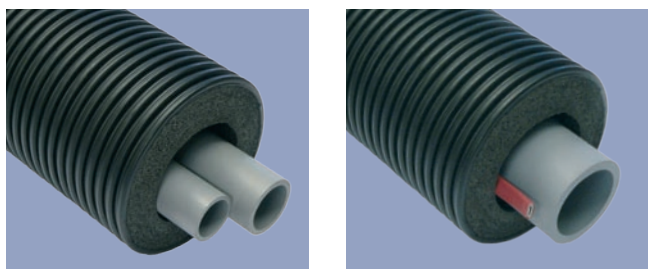
- Vodotěsná izolace tvořená uzavřenými vzduchovými komůrkami
- Systém je v souladu s připravovanými budoucími technickými normami
- Odpovídá nárokům pro rekonstrukce a přestavby
- Koeficient vedení tepla pouze 0,031 W/mK při 50 °C



Dobré tepelné izolační vlastnosti polybutenových trubek ( $\lambda = 0,19 \text{ W/mK}$ ) redukuje průnik tepla mezi trubkami na minimum.

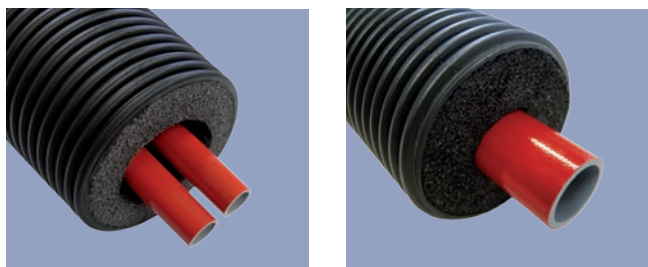
### Speciální řešení:

**Quattro** – kombinace vytápění a sanity v jednom izolačním kanálu. Volným uložením trubek pro médium je dosaženo maximální flexibility. Mohou být realizovány i jiné trubní kombinace, včetně kabelů pro senzory a pod., například 3 trubní vedení s kabelem pro doprovodné vytápění.



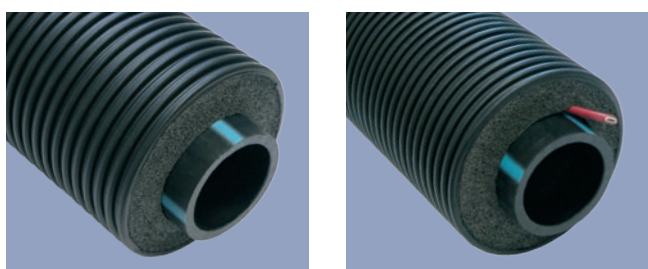
### Sanita:

Jednotrubní vedení v oblasti dimenzí 25 až 90, i s doprovodným kabelem pro vytápění a dvojitou trubkou s dvěma různými trubkami pro médium až do rozměru DA 63 pro přívod i cirkulaci.



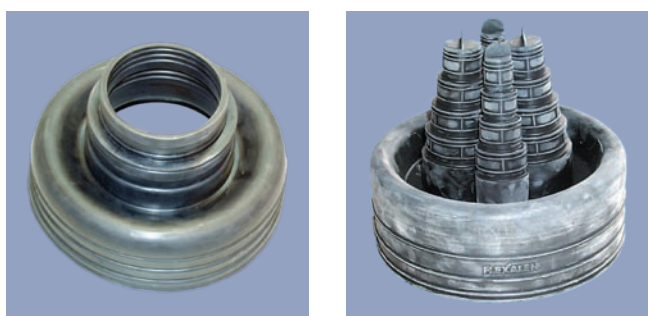
### Vytápění:

Dvoutrubní vedení v oblasti dimenzí 2 x 25 až 2 x 50 a jednotrubní vedení v oblasti dimenzí 63 až 90.



### Studená voda / vedení pro chlazení:

S trubkami pro médium z PE, na přání s kabelem pro vytápění pro ochranu před mrazem.



### Uzavírací manžety:

Osvědčené vodotěsné uzávěry s možností průchodu až 4 trubek pro médium.

**Dimenze a rozměry**
**Vytápění**

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]					
FV+RH160A2/25	20	¾	160	25	20,4	2,3	2	0,80	100	1,90
FV+RH160A2/32	25	1	160	32	26,0	3,0	2	0,80	100	2,15
FV+RH200A2/40	32	1¼	200	40	32,6	3,7	2	0,80	100	2,90
FV+RH200A2/50	40	1½	200	50	40,8	4,6	2	0,90	100	3,40

\*) Můžeme dodat jakoukoliv délku, zaokrouhlenou na celé metry, pokud je menší jak udaná maximální délka.

\*\*\*) Míry pro PB trubky se vztahují na tlakový stupeň 8 bar při 95 °C.

**Sanita – dvoutrubní systém**

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]					
VS-RS125A2/25	20	¾	125	25	20,4	2,3	2	0,60	150	1,40
FV+RS125A32A25	25	1	125	32	26,0	3,0	1	0,60	150	1,50
	20	¾		25	20,4	2,3	1			
FV+RS160A40A25	32	1¼	160	40	32,6	3,7	1	0,80	100	2,60
	20	¾		25	20,4	2,3	1			
FV+RS200A50A25	40	1½	200	50	40,8	4,6	1	0,90	50	2,90
	20	¾		25	20,4	2,3	1			
FV+RS200A63A32	50	2	200	63	51,4	5,8	1	1,00	50	3,35
	25	1		32	26,0	3,0	1			

\*) Můžeme dodat jakoukoliv délku, zaokrouhlenou na celé metry, pokud je menší jak udaná maximální délka.

\*\*\*) Míry pro PB trubky se vztahují na tlakový stupeň 8 bar při 95 °C.

**Sanita – jednotrubní systém**

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnější průměr Da [mm]				
FV+RS90A25-FPC	20	¾	90	25	20,4	2,3	0,4	200	0,80
FV+RS90A32-FPC	25	1	90	32	26,0	3,0	0,4	200	0,90
FV+RS90A40-FPC	32	1¼	90	40	32,6	3,7	0,5	200	1,05
FV+RS125A50-FPC	40	1½	125	50	40,8	4,6	0,7	150	1,80
FV+RS125A63-FPC	50	2	125	63	51,4	5,8	0,8	150	2,10
FV+RS160A75-FPC	65	2½	160	75	61,2	6,9	0,8	100	3,10
FV+RS160A90-FPC	80	3	160	90	73,6	8,2	1,0	100	3,65

Max. topný výkon při 10 °C = 15 W

Max. délka topného okruhu při počáteční minimální teplotě okolního prostředí:

10 °C	0 °C	-20 °C
72	66	52



Víte že ...

nová polyolefinová izolační pěna, která je použita u systému Flexalen 1000+, vykazuje výbornou vodotěsnost vzhledem k vysoké hodnotě  $\mu > 3.500$  (PUR má hodnotu  $\mu$  70 až 100) a že těsnicí účinek vůči vodní páře ( $\mu$  = součinitel difusního odporu vodní páry) naší polyolefinové pěny je 35x lepší než u PUR.



## Vytápění/sanita – vícetrubní systém

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]					
FV+R160H2/25A20	20 15	¾ ½	160	25 20	20,4 14,4	2,3 2,8	2 1	0,8	50	1,95
FV+R160H2/25A25	20	¾	160	25	20,4	2,3	3	0,8	50	1,95
FV+R160H2/32A25	25 20	1 ¾	160	32 25	26,0 20,4	3,0 2,3	2 1	0,8	50	2,20
FV+R200H2/32A32	25	1	200	32	26,0	3,0	3	0,8	50	2,80
FV+R200H2/40A25	32 20	1¼ ¾	200	40 25	32,6 20,4	3,7 2,3	2 1	0,8	50	3,00
FV+R200H2/40A32	32 25	1¼ 1	200	40 32	32,6 26,0	3,7 3,0	2 1	0,8	50	3,10
FV+R200H2/50A25	40 20	1½ ¾	200	50 25	40,8 20,4	4,6 2,3	2 1	0,9	50	3,50
FV+R200H2/50A32	40 25	1½ 1	200	50 32	40,8 26,0	4,6 3,0	2 1	0,9	50	3,65
FV+R160H2/25A2/20	20 15	¾ ½	160	25 20	20,4 14,4	2,3 2,8	2 2	0,8	50	2,05
FV+R160H2/25A25A20	20 15	¾ ½	160	25 20	20,4 14,4	2,3 2,8	3 1	0,8	50	2,10
FV+R160H2/32A25A20	25 20 15	1 ¾ ½	160	32 25 20	26,0 20,4 14,4	3,0 2,3 2,8	2 1 1	0,8	50	2,35
FV+R200H2/32A32A20	25 15	1 ½	200	32 20	26,0 20,4	3,0 2,8	3 1	0,8	50	2,95
FV+R200H2/40A25A20	32 20 15	1¼ ¾ ½	200	40 25 20	32,6 20,4 14,4	3,7 2,3 2,8	2 1 1	0,8	50	3,15
FV+R200H2/40A32A25	32 25 20	1¼ 1 ¾	200	40 32 25	32,6 26,0 20,4	3,7 3,0 2,3	2 1 1	0,8	50	3,30
FV+R200H2/50A25A20	40 20 15	1½ ¾ ½	200	50 25 20	40,8 20,4 14,4	4,6 2,3 2,8	2 1 1	0,9	50	3,65
FV+R200H2/50A32A25	40 25 20	1½ 1 ¾	200	50 32 25	40,8 26,0 20,4	4,6 3,0 2,3	2 1 1	0,9	50	3,80

\*) Můžeme dodat jakoukoliv délku, zaokrouhlenou na celé metry, pokud je menší jak udaná maximální délka.

\*\*\*) Míry pro PB trubky se vztahují na tlakový stupeň 8 bar při 95 °C.

### Teplota/zatížitelnost tlakem:

Teplota	-15 °C	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	70 °C	80 °C	95 °C
Tlak	16 bar	16 bar	16 bar	15 bar	12 bar	10 bar	9 bar	8 bar



Víte že ...

trubka z PB (polybuten) rozměru 63 x 5,8 při vedení teplé vody s teplotou 95 °C má teplotu na vnějším povrchu trubky pouze 68 °C? Naproti tomu povrch trubky PE-X stejných rozměrů dosáhne teploty 79 °C. To znamená méně vyzářeného tepla a tím i menší tepelné ztráty.

## VYTÁPĚNÍ / SANITA

Částečně flexibilní, předizolované trubní tyče pro oblast vytápění a sanity s trubkou pro médium z POLYBUTENU (PB), dle EN-ISO 15876, s maximální teplotou média 95 °C a 8 bar, s izolací z polyuretanu (PUR) – tvrdou pěnou a plášťovou trubkou z HD-PE.

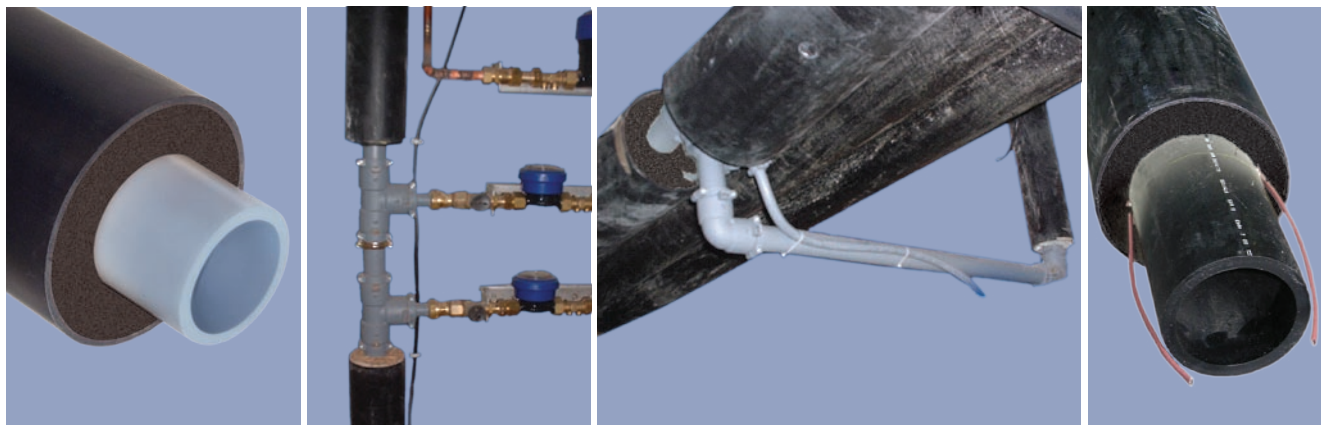
Objednáací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]					
FV-RS125A63/5,8	50	2	125	63	51,4	5,8	1	10	5,80	2,8
FV-RS160A75/5,8	65	2½	160	75	61,4	6,8	1	12	5,80	4,4
FV-RS160A90/12	80	3	160	90	73,6	8,2	1	12	5,80	4,8
FV-R200A110/12	100	4	200	110	90,0	10,0	1	16	11,80	6,3
FV-R200A125/12	100	4	200	125	102,2	11,4	1	16	11,80	7,4
FV-R225A140/12	125	5	225	140	114,6	12,7	1	18	11,80	9,0
FV-R250A160/12	150	6	250	160	130,8	14,6	1	20	11,80	11,7
FV-R315A225/5,8	200	8	315	225	184,0	20,5	1	26	5,80	22,0

## STUDENÁ VODA

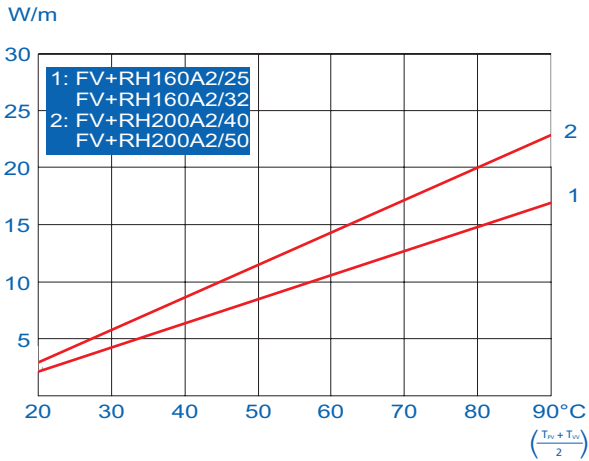
Částečně flexibilní, předizolované trubní tyče pro studenou vodu s trubkou pro médium z POLYETYLENU HD (PE 100), dle EN 12201, s maximální teplotou média 20° C a 10 bar, s izolací z polyuretanu (PUR) – tvrdou pěnou a plášťovou trubkou z HD-PE.

Objednáací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]					
FV-R125A63PE	50	2	125	63	51,4	5,8	1	10	6	2,8
FV-R160A75PE	65	2½	160	75	61,4	6,8	1	12	6	4,4
FV-R160A90PE	80	3	160	90	73,6	8,2	1	12	6	4,8
FV-R200A110PE	100	4	200	110	90,0	10,0	1	16	6 / (12)*	6,3
FV-R200A125PE	100	4	200	125	102,2	11,4	1	16	6 / (12)*	7,4
FV-R225A140PE	125	5	225	140	114,6	12,7	1	18	6 / (12)*	9,0
FV-R250A160PE	150	6	250	160	130,8	14,6	1	20	6 / (12)*	11,7
FV-R250A180PE	150	6	250	180	147,2	16,4	1	20	6	14,2
FV-R280A200PE	200	8	280	200	163,6	18,2	1	23	6	17,8
FV-R280A225PE	200	8	280	225	184,0	20,5	1	23	6	19,9
FV-R315A250PE	250	10	315	250	204,6	22,7	1	26	6	24,5

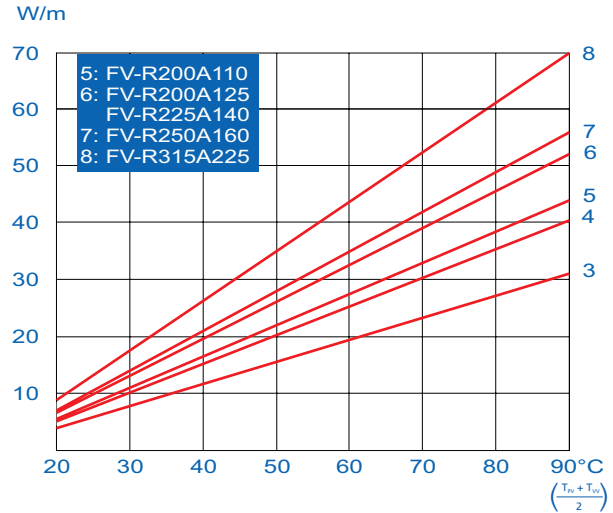
\* Závislé na objednávaném množství; informace na vyžádání.



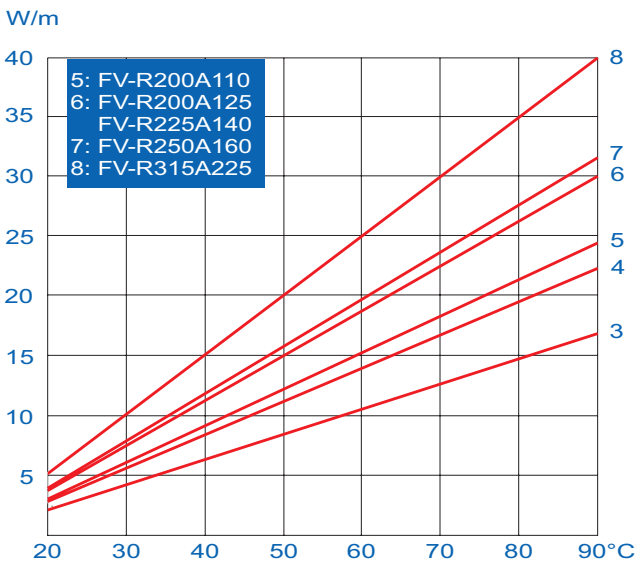
## Tepelná ztráta dvoutrubních vedení



## Tepelná ztráta dvojice jednotrubních vedení (přívodní a vratné vedení)



## Tepelná ztráta jednotrubních vedení

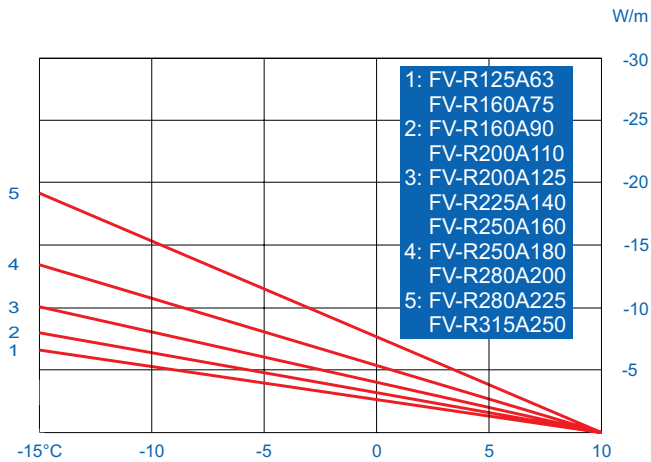


Teplota zeminy: 10 °C  
Překrytí potrubí zeminou: 0,8 m  
Tepelná vodivost zeminy: 1 W/mK  
Hodnota  $\lambda$  pro zeminu se pohybuje dle vlhkosti zeminy mezi 0,3 - 3,0 W/mK

**Flexalen 1000+**  
Nyní se zlepšeným izolačním účinkem:  
 $\lambda_{50} = 0,031$  W/mK  
ověřeno nezávislým Institutem pro výzkum dálkového vytápění Hannover (Fernwärme-Forschungsinstitut Hannover)

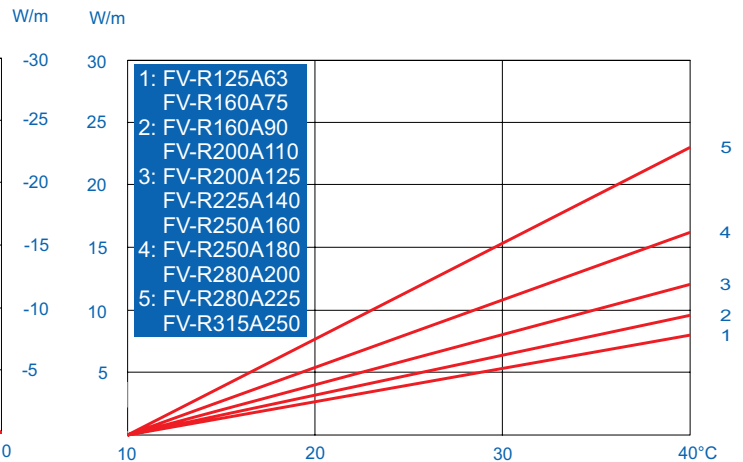
## Přestup tepla pro vedení chladicí a studené vody pro teploty média <10 °C

### Jednotrubní vedení



## Tepelné ztráty pro vedení chladicí a studené vody pro teploty média >10 °C

### Jednotrubní vedení





**PROTECTUBE**

Izolační potrubí (universální předizolovaný kanál) PROTECTUBE je vhodné jako univerzální ochranný kanál pro všechny druhy trubek a kabelů s všestranným použitím v oblastech jako např.:

- vedení kabelů a trubek v konstrukci mostů
- křížení vedení a kabelů s kolejovou tratí
- křížení kabelů a trubek se silničním tělesem
- trubní vedení k úpravnám vody
- přívodní potrubí k tepelným čerpadlům
- vedení potrubí a kabelů pod budovami a v budovách
- uložení potrubí a kabelů v betonu
- a v mnohých dalších oblastech použití...

**VLASTNOSTI**

Izolační potrubí PROTECTUBE zaručuje optimální ochranu svými vlastnostmi:

Izolační potrubí PROTECTUBE je současně jak mimořádně robustní, tak i pružné a flexibilní.

Izolační potrubí PROTECTUBE je použitelné při teplotách od -80 °C až do +95 °C. Nejmenší rádius ohybu pro variantu 90/45 činí 0,3 m.

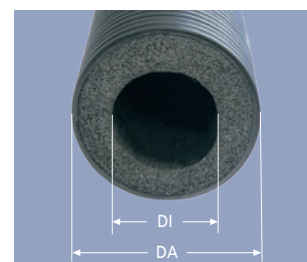
PROTECTUBE nabízí ideální ochranu jak pro kabely a pro trubky, které špatně snášejí teplotní vlivy a výkyvy, tak i pro kabely a trubky, které jsou citlivé na tlakové vlivy.

Pěna je výsledek vývoje firmy Thermaflex. Je vyrobena z extrudovaného polyolefinu a vytvarována s vnitřním kruhovým otvorem odolným vůči mechanickým vlivům. Trvalé spojení mezi pěnovou izolací a vlnovcem vnější plášťové trubky garantuje polyfusní svar.

Vnější plášť je vyroben z HDPE a tvoří vynikající ochranu před vlhkostí i před mechanickou zátěží a dopravním zatížením.

Protože je izolační potrubí PROTECTUBE lehké a ohebné, umožňuje tak velmi snadnou aplikaci i kdykoliv později výměnu vnitřních trubek a kabelů.

Izolační potrubí PROTECTUBE je šetrné k životnímu prostředí použitím recyklovatelných a toxicky nezávadných surovin.



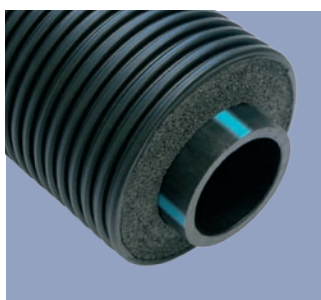
**Dimenze a rozměry**

Označení	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Izolace DI [mm]	Délka [m]*	Rádius ohybu [m]
FV+ISR90	90	40/45	10	0,30
FV+ISR125	125	63/68	10	0,40
FV+ISR160	160	90/95	10	0,60
FV+ISR200	200	110/115	10	0,80

\* Jiné délky je možno dodat po vyžádání.

**Fyzikální vlastnosti**

Fyzikální vlastnosti	Díl systému	Technická data
Barva	Vnější trubka	Černá
Odolnost proti ultrafialovému záření	Vnější trubka	Ano
Teplotní rozsah	Izolace	-80 °C až + 95 °C
Propustnost vodních par	Izolace	> 3.500 μ
Součinitel tepelné vodivosti	Izolace	< 0,031 W/mK
Požární klasifikace	Kompletní systém	B2

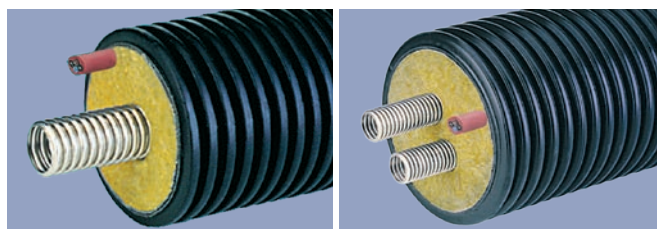


## FLEXALEN Solar

Předizolovaný solární trubní systém pro pokládku do země. FLEXALEN Solar má následující přednosti:

- Trubka pro médium je vlnitá trubka z ušlechtilé oceli
- Izolace z žáruvzdorné minerální vaty (0,037 W/mK dle ÖNORM H 7580)
- Systém je velmi flexibilní
- Paralelně vedený kabel čidla (4 x 0,50 mm<sup>2</sup>)
- Spojení vodičů bez letování, způsobem dovolujícím rychlou montáž
- Dvoutrubní vedení DN16 – DN40

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Vnější průměr opláštění DA [mm]	Střední tloušťka izolace [mm]	Počet trubek pro médium	Minimální rádius ohybu [m]	max. dodávaná délka [m]	max. tlak při 200 °C [bar]	hmotnost [kg/m]
SOLAR160DN2x16	16	½	160	53,0	2	0,25	100	11,5	3,50
SOLAR160DN2x20	20	¾	160	48,5	2	0,25	100	7,20	3,60
SOLAR160DN2x25	25	1	160	44,0	2	0,30	100	7,20	3,70
SOLAR200DN2x32	32	1¼	200	54,5	2	0,40	100	2,88	5,20
SOLAR200DN2x40	40	1½	200	47,5	2	0,40	100	2,88	5,55
SOLAR90DN16	16	½	90	29,0	1	0,20	100	11,50	1,10
SOLAR125DN20	20	¾	125	43,5	1	0,20	100	7,20	2,05
SOLAR125DN25	25	1	125	41,0	1	0,20	100	7,20	2,10
SOLAR125DN32	32	1¼	125	36,0	1	0,20	100	2,88	2,15
SOLAR160DN40	40	1½	160	50,5	1	0,30	100	2,88	3,70



## FLEXALEN Solarlight

Předizolovaná trubka z ušlechtilé oceli s vlnitým pláštěm pro termické solární zařízení má následující přednosti:

- Rychlá montáž trubního systému mezi solárními konektory a zásobníky tepla.
- Separátní tepelná izolace obou trubek s izolační objímkou z EPDM
- Jednoduché a bezproblémové dělení předizolovaných trubek
- Možno použít pro trvalou teplotu 150 °C, krátkodobě až do 175 °C
- Vlnitý plášť trubek VA z korozivzdorné oceli 1.4404 (niklchrommolybdenová ocel)
- Opláštění fólií odolné proti ultrafialovému záření chrání potrubí před poškozením
- Úsporná konstrukce a malá hmotnost
- Snadná pokládka i v těžko přístupných místech
- Označení přívodního a vratného potrubí
- Integrované umístění dvoužilového kabelu pro čidla
- Systémové šroubení s plochým těsněním

Objednací číslo	DN – nominální průměr	Ø-trubky + izolace	Vnější a vnitřní průměr trubky pro médium		Min. rádius ohybu (mm)	Max. provozní tlak při 175 °C (bar)	Objem (litr./m) trubky pro médium	Obsah kartonu (m)
			DA (mm)	DI (mm)				
SL13-DN2x12-15M	12	80	16,5	12,5	20	15,1	0,127	15
SL13-DN2x12-25M	12	80	16,5	12,5	20	15,1	0,127	25
SL13-DN2x16-15M	16	100	21,4	16,3	25	11,5	0,273	15
SL13-DN2x16-25M	16	100	21,4	16,3	25	11,5	0,273	25
SL13-DN2x20-15M	20	110	26,7	20,5	30	7,2	0,430	15
SL13-DN2x20-25M	20	110	26,7	20,5	30	7,2	0,430	25
SL13-DN2x25-15M	25	120	31,8	25,4	35	7,2	0,633	15
SL13-DN2x25-25M	25	120	31,8	25,4	35	7,2	0,633	25



**FLEXALEN 60**

Předizolovaný trubní systém pro interiér s trubkami pro médium z polybutenu, použitelný pro sanitu, vytápění a klimatizaci. Přednosti:

- Velmi dobrá pružnost a flexibilita i při teplotách okolo 10 °C
- Lehká montáž
- Použití i na velmi nesnadně dostupných místech

- „Bez spojování“ od střechy až do sklepa
- Rozsah teplot pro využití: -15 °C až +95 °C
- Bezpečné homogenní spojování pomocí svařovacích tvarovek
- Šetrný k životnímu prostředí použitím recyklovatelných a toxicky nezávadných surovin
- Izolace z polyolefinu, odolná proti ultrafialovému záření

Objednací číslo	Jmenovitý průměr DN [mm]	Jmenovitý průměr DN [coul]	Střední tloušťka izolace [mm]	Trubka pro médium**		Tloušťka stěny S [mm]	Minimální rádius ohybu [m]	max.* dodávaná délka [m]	hmotnost [kg/m]
				Vnější průměr Da [mm]	Vnitřní průměr Di [mm]				
FS-RS42A16	12	½	13	16	11,6	2,2	0,16	50	0,20
FS-RS46A20	15	½	13	20	14,4	2,8	0,20	50	0,29
FS-RS51A25	20	¾	13	25	20,4	2,3	0,25	50	0,33
FS-RS58A32	25	1	13	32	26	3,0	0,32	50	0,40



**THERMALINT**

Thermalint je určen k zamezení zamrznutí vodovodního potrubí. Jedná se o samoregulační topný kabel s integrovaným termostatem. Systém se zapíná při 4 °C a po dosažení teploty 7 °C se opět automaticky vypne. Tím se náklady na elektrický proud redukuje na minimum. Thermalint je dodáván ve fixních délkách 2 – 48 m a instaluje se rychle a jednoduše. Připojení na síť se realizuje jednoduše s 2 m dlouhým přívodním kabelem

se zástrčkou. Tloušťka trubní izolace by měla být nejméně 13 mm. Při použití na plastových trubkách se topný kabel fixuje. Připojení topného kabelu na síť elektrického proudu se provádí zástrčkou, nerozebíratelně spojenou s kabelem. Tloušťka trubní izolace by měla činit nejméně 13 mm. Topný kabel je nutno pro lepší přenos tepla mezi topným kabelem a plastovou trubkou na celé délce fixovat na trubce pomocí hliníkové lepící pásky.

Číslo výrobku.	Označení produktu	Délka kabelu v metrech	Výkon ve W/m	Výkon ve W
7110002	Thermalint – 2 metry – VDE	2	16	32
7110004	Thermalint – 4 metry – VDE	4	16	64
7110008	Thermalint – 8 metry – VDE	8	16	128
7110012	Thermalint – 12 metry – VDE	12	16	192
7110014	Thermalint – 14 metry – VDE	14	16	224
7110018	Thermalint – 18 metry – VDE	18	16	288
7110024	Thermalint – 24 metry – VDE	24	16	384
7110036	Thermalint – 36 metry – VDE	36	16	576
7110048	Thermalint – 48 metry – VDE	48	16	768





## Biomasa/bioplyn

Biomass Energy, Greifenburg,	Rakousko
Biomass Energy, Sirnitz,	Rakousko
Bettshanger, Deal/Kent	Velká Británie
Biostanice Jaroměř	Česká republika
Biostanice Nedvědice	Česká republika
Zámek Laubegg,	Rakousko
Fernwärme, Pusterwald,	Rakousko
Zařízení na bioplyn Grever/Lastrup,	Německo

## Místní a dálkové rozvody tepla:

Místní rozvody tepla, Nötsch a Wertschach	Rakousko
Elektrárna, Thal-Assling,	Rakousko
Group Heating, Maria Elend,	Rakousko
Obytné zařízení "Richmond",	Rusko
Zařízení pro využití sluneční energie, Simien-Nationalpark	Etiopie
Obytné zařízení Spoorwijk Den Haag,	Holandsko
Villa in Blevio,	Itálie
Bournville High School Birmingham,	Velká Británie
Résidence La riante Colline,	Francie
Nemocnice milosrdných bratří, Graz,	Rakousko
Résidence OPAC 69,	Francie
Résidence - Charrière Blanche,	Francie
Klinické centrum pro psychiatrii a neurologii Pfalz,	Německo
Sídlíště v Hlinsku v Čechách	Česká republika
St Marys Cathedral Edinburgh,	Velká Británie
Livingtson Mechanical Services,	Velká Británie
Čistička vody Schwechat,	Rakousko
Domov důchodců Pasching,	Rakousko
Universita pro zemědělství Vídeň,	Rakousko
Sídlíště Praha 4-Michle	Česká republika
Sídlíště Vysočany (Bor u Tachova)	Česká republika
ZOO Schönbrunn Vídeň,	Rakousko
Cambridge University,	Velká Británie
Nemocnice České Budějovice	Česká republika

## Příklady použití:



Chladicí zařízení



Zařízení pro výrobu tepla



Nemocnice



Obytné čtvrti

## Termální voda / minerální voda/ geotermální voda

Vídeň-Oberlaa,	Rakousko
Bad Schallerbach,	Rakousko
Rozvod geotermální vody Dax,	Francie
Sezeny Bath Budapešť,	Maďarsko
Hotel Aquincum Budapešť,	Maďarsko
Hotel Finnish Budapešť,	Maďarsko
Bad Tatzmannsdorf,	Rakousko
Bad Waltersdorf,	Rakousko
Bad Radkersburg,	Rakousko
Loipersdorf,	Rakousko
Rozvod geotermální vody Wiesbaden,	Německo
Bad Vöslau,	Rakousko
Leukerbad,	Švýcarsko
Seekirchen,	Rakousko
Lutzmannsburg,	Rakousko
Villach,	Rakousko
Reseau de geothermie Jonzac-Charentes,	Francie
Bad Bleiberg,	Rakousko
Bad Sauerbrunn,	Rakousko
Bad Weissenbach,	Rakousko
Köflach,	Rakousko
Bad Waltersdorf / H <sub>2</sub> O Therme, Šamorín,	Rakousko Slovensko

## Chlazení

Nemocnice Krakov,	Polsko
Nemocnice Nowa Rudna,	Polsko
Zpracování tabáku Gallaghers/Weybridge,	Velká Británie
Zimní stadion Innsbruck,	Rakousko

## Jiné

Mobilní kotelna Schladming,	Rakousko
-----------------------------	----------

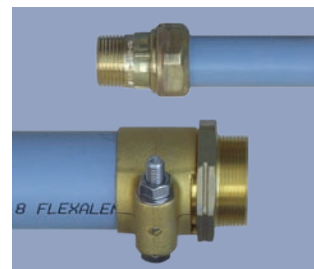
## Polybuten – perfektní materiál ■

### Trubka pro médium z polybutenu (PB-1) s více jak 35 lety zkušeností z praxe.

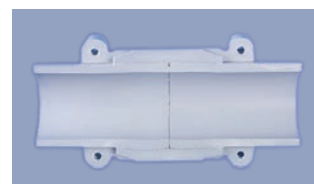
- Dlouhodobá pevnost při teplotách do +95 °C
- Jednoduché svěrné fitinky pro všechna připojení
- Kompletní svařovací fitinkový systém zabezpečuje homogenní spojení
- Rezistentní proti vápencovým usazeninám
- Nepatrné tlakové ztráty z důvodů trvale hladké vnitřní stěny potrubí
- Chemická odolnost (i pro agresivní termální vody, příklady užití fungují již několik desetiletí)
- Způsobnost pro pitnou vodu pro PB-1 šedivý s mezinárodními registracemi (např. KIWA, CSTB)



PB elektrotvarovka



Svěrný fitink



Elektrotvarovkové svařování

## Trvanlivost PB trub ■

Protože místní i dálkové systémy pro rozvod tepla se provozují ponejvíce s proměnnými teplotami na přívodním potrubí dle spotřeby tepla, jsou třeba k výpočtu následující údaje:

- Druh provozu (zimní provoz, letní provoz)
- Doba trvání provozu (v hodinách) s příslušnou teplotou vstupního média

Za předpokladu obvyklého průběhu teplot v závislosti na čase se může očekávat trvanlivost u místních systémů pro rozvod tepla **>50 roků**.

Pro vytvoření příslušného výpočtu trvanlivosti se prosím obraťte na Vašeho prodejce.

## Chemická odolnost ■

Polybuten se může použít i pro další kapalná média s obdobnou viskozitou, jako je u vody. Polybuten je vhodný i pro další kapaliny.

Protože chemická odolnost je ale závislá na teplotě a na médiu, obraťte se prosím v konkrétních případech na příslušného prodejce.

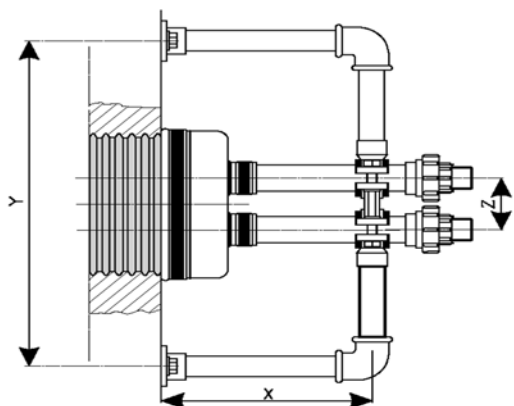
Jsme členem Spolku pro polybutenové trubní systémy (Polybutene Piping Systems Association – PBPSA).

Další informace naleznete i na webových stránkách pod [www.pbpsa.com](http://www.pbpsa.com).



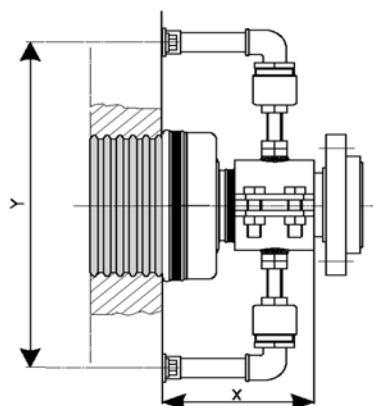
Termická změna délky je u PB ve srovnání oproti např. PE-X o 35% menší. PB vykazuje při působení tepla oproti oceli 10x větší roztažnost. Na základě nepatrného E-modulu činí však velikost vznikajících dilatačních sil pouze 2% oproti ocelovým trubkám. Elastickým působením systému působí prakticky celé trubní vedení jako kompenzátor, takže odpadají pevné body i vyrovnání roztažení.

## Domovní přípojení dvoutrubního vedení (DA 25 - 63)



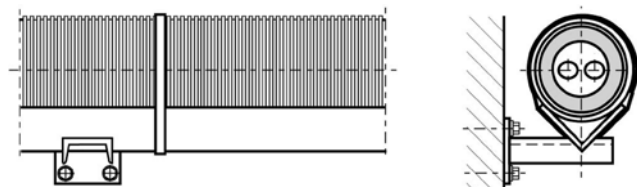
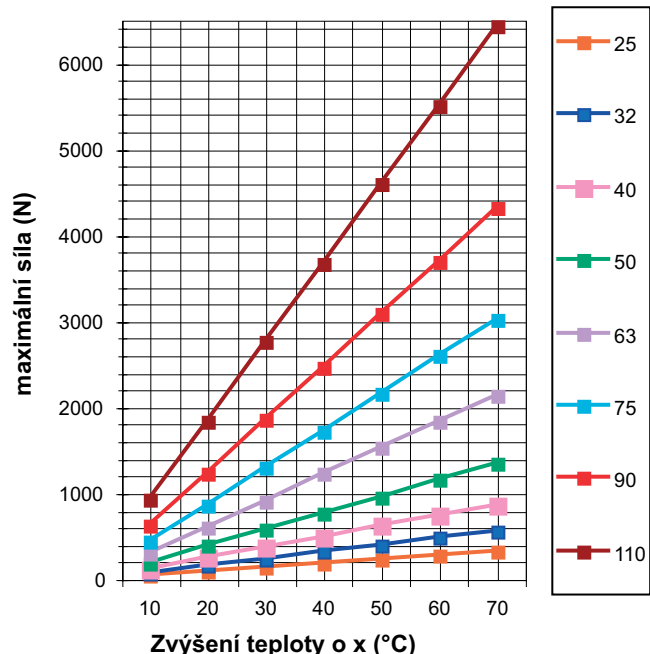
Trubka pro médium [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
25	-175	-335	-52
32	-175	-345	-55
40	-175	-360	-57
50	-175	-375	-68
63	-175	-410	-78

## Domovní přípoj jednotrubního vedení (DA 63 - 110)



Trubka pro médium [mm]	X [mm]	Y [mm]
63	-174	-420 - 475
75	-174	-435 - 485
90	-174	-455 - 515
110	-174	-485 - 540

## Dilatační síly u PB trub



## Potrubní šachty:

V horizontálních šachtách doporučujeme buď upevnění podobně jako je to u venkovních vedení nebo uložení na dno šachty. Přejímání na ocel a odbočky musí být fixovány pomocí pevných bodů.

## Venkovní vedení, vedení v budovách:

Trubky FLEXALEN musí být podepřeny v celé své délce. Upevnění v délkových intervalech 1 – 1,5 m je potřebné kvůli zamezení vybočení trubky (viz například následující vyobrazení).

## Neizolovaná polybutenová vedení:

V tomto případě se musí zajistit uchycení trubky proti dilataci a kontrakci (např. dilatačními oblouky, dilatačními rameny). Viz k tomu také podrobné informace v příručce +GF+ Instaflex. Příslušné změny délek je možno zjistit z tabulky na straně 21.



Délka trub [mm]	Teplotní diference $\Delta t$ [K]							
	10	20	30	40	50	60	70	80
5	0,0065	0,0130	0,0195	0,0260	0,0325	0,0390	0,0455	0,0520
10	0,0130	0,0260	0,0390	0,0520	0,0650	0,0780	0,0910	0,1040
15	0,0195	0,0390	0,0585	0,0780	0,0975	0,1170	0,1365	0,1560
20	0,0260	0,0520	0,0780	0,1040	0,1300	0,1560	0,1820	0,2080
25	0,0325	0,0650	0,0975	0,1300	0,1625	0,1950	0,2275	0,2600
30	0,0390	0,0780	0,1170	0,1560	0,1950	0,2340	0,2730	0,3120
35	0,0455	0,0910	0,1365	0,1820	0,2275	0,2730	0,3185	0,3640
40	0,0520	0,1040	0,1560	0,2080	0,2600	0,3120	0,3640	0,4160
45	0,0585	0,1170	0,1755	0,2340	0,2925	0,3510	0,4095	0,4680
50	0,0650	0,1300	0,1950	0,2600	0,3250	0,3900	0,4550	0,5200
60	0,0780	0,1560	0,2340	0,3120	0,3900	0,4680	0,5460	0,6240
70	0,0910	0,1820	0,2730	0,3640	0,4550	0,5460	0,6370	0,7280
80	0,1040	0,2080	0,3120	0,4160	0,5200	0,6240	0,7280	0,8320
90	0,1170	0,2340	0,3510	0,4680	0,5850	0,7020	0,8190	0,9360
100	0,1300	0,2600	0,3900	0,5200	0,6500	0,7800	0,9100	1,0400

## Materiálové vlastnosti

Trubka pro médium z polybutenu	Plášťová trubka z polyethylenu	Polyolefin – izolace
Hustota 0,940 g/cm <sup>3</sup>	Mez pružnosti 22 N/mm <sup>2</sup>	Specifická hmotnost 30 – 40 kg/m <sup>3</sup>
Index toku taveniny 0,4 g/10 min	Mez pevnosti v tahu 32 N/mm <sup>2</sup>	Tepelná odolnost -80 °C až do +95 °C
Mez pružnosti 20 N/mm <sup>2</sup>	Protahení při přetržení 800%	Tepelná vodivost 0,031 W/mK
Mez pevnosti v tahu 35 N/mm <sup>2</sup>	Modul pružnosti 800 N/mm <sup>2</sup>	Uzavřené vzduchové komůrky
Protahení při přetržení 300%	Vrubová houževnatost bez lomu	<b>Polyurethan (izolace)</b>
Modul pružnosti 450 N/mm <sup>2</sup>	Rázová houževnatost bez lomu	Hustota 50 – 80 kg/m <sup>3</sup>
Tvrdość Shore D D60	Koeficient tepelné roztažnosti 0,18 mm/mK	Tepelná odolnost -40°C až do +110°C
Vrubová houževnatost bez lomu	Tepelná vodivost 0,43 W/mK	Tepelná vodivost 0,033 W/mK
Rázová houževnatost bez lomu		Celistvost buněčné trubky 94%
Koeficient tepelné roztažnosti 0,13 mm/mK		Pevnost v tlaku >0,2 N/mm <sup>2</sup>
Tepelná vodivost 0,19W/mK		

### Ohebnost trubek z plastu

Materiál	Modul pružnosti E (tuhost) (N/mm <sup>2</sup> )
PB	450
PE-X	600 tuhost zde je o 40% vyšší
PP-R	800 tuhost zde je o 90% vyšší

### Provozní tlak při 95 °C pro trubku SDR 11 (např. 63x5,8)

Materiál	Maximální provozní tlak (bar)
PB	8
PE-X	6 tlak je o 33% vyšší
PP-R	–

## ■ Přechody z plastu na ocel

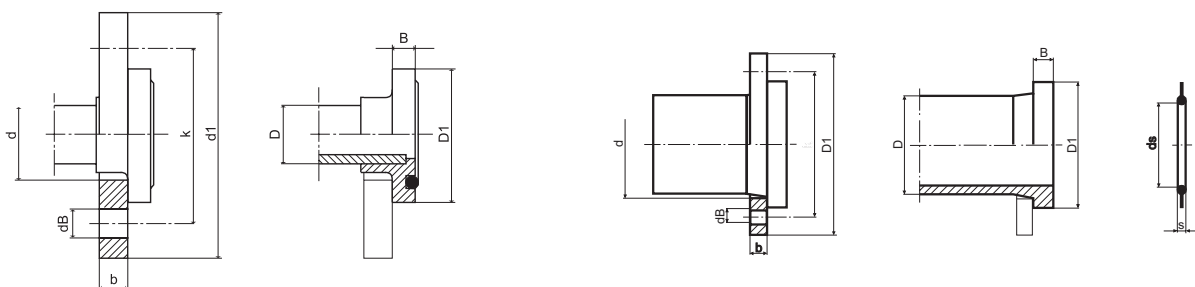


Výrobek	BCA-PB	BCA-PB	WAK	Příruba pro PB / GF- příruba	PB-HV / GF-HV
Označení	Svěrný fitink pro PB	Svěrný fitink pro PB	Svěrný fitink	Přírubové spojení	Šroubení (holandr)
Dimenze	DA 16 - 50	DA 63 - 75	DA 90 - 110	DA 63 - 225	DA 16 - 63
Přechod	Vnější závit	Vnější závit	Vnější závit	Příruba	Vnější nebo vnitřní závit
Uložení do země	ano	ano	ne	ne	ne
Montáž	Jednoduchá montáž bez speciálních nástrojů	Jednoduchá montáž bez speciálních nástrojů	Jednoduchá montáž bez speciálních nástrojů	Pomocí polyfusního, resp. elektrotvarovko-vého sváření (63 - 110), svařování natupo (110 - 225)	Pomocí polyfusního, resp. elektrotvarovko-vého sváření

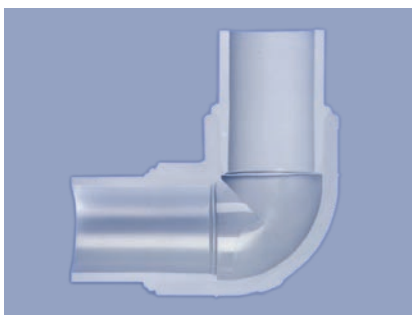
## ■ Rozměry přírubového spojení

AD vnější průměr 63 - 110 mm

AD vnější průměr 125 - 225 mm



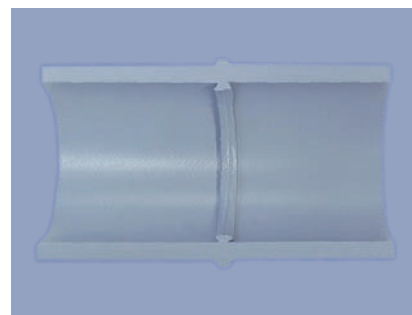
Průměr trubky [mm]	63	75	90	110	125	140	160	225
Vrtání (otvor) v přírubě	50PN10	65PN10	80PN10	100PN16	100PN16	125PN16	150PN16	200PN16
d1 [mm]	165	185	200	220	226	250	296	350
D1 [mm]	90	106	125	150	160	188	216	268
B [mm]	14	15	16	18	25	25	25	32
d [mm]	78	92	110	133	135	158	178	238
dB [mm]	18	18	18	18	18	18	22	22
k [mm]	125	145	16	180	180	210	240	295
b [mm]	18	18	20	20	23	26	28	31
ds [mm]					100	142	135	188
s [mm]					6	8,6	8	8



Polyfuzní svařování  
(DA 16 - 110 mm)



GF-elektrotvarovkové svařování  
(DA 16 - 225 mm)\*



Svařování natupo  
(DA 110 - 225 mm)

Polybutenové trubky pro médium mohou být svařováním spojeny dokonale a zcela homogenně.

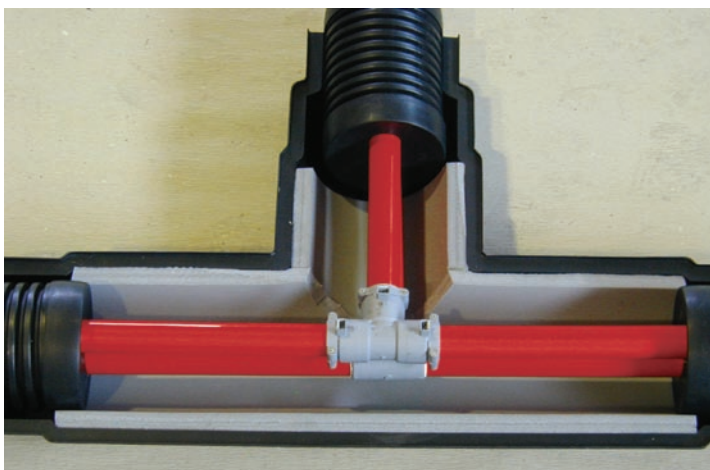
**Pro použití připadají v úvahu následující svařovací postupy:**

- Polyfuzní svařování dimenze 16 - 110
- GF-elektrotvarovkové svařování dimenze 16 – 225
- Svařování natupo od dimenze 110 výše

Svařovací práce na polybutenových trubkách a tvarovkách smí provádět pouze ty osoby, které mají příslušné oprávnění a školení (dle DVS směrnici 2207) pro příslušný druh svařování.

V ostatním je nutno dbát našich návodů k pokládání, jakož i návodů k obsluze jednotlivých svařovacích přístrojů, které jsou námi doporučeny. Doporučené přístroje k použití odpovídají Směrnicím DVS (DVS 2208 díl 1 / 2).

*Směrnice pro uložení potrubí a směrnice pro zpracování viz naše návody k pokládce!*





## Rozměry a provedení rýhy pro trubky sítě přenosu tepla

Provedení zemní rýhy navrhuje projektant na základě zadání výrobce trub, příslušných norem a daných skutečností stavebního objektu.

### Zásadně platí:

Obsyp do písku musí přesahovat trubku nejméně 10 cm v každém směru.

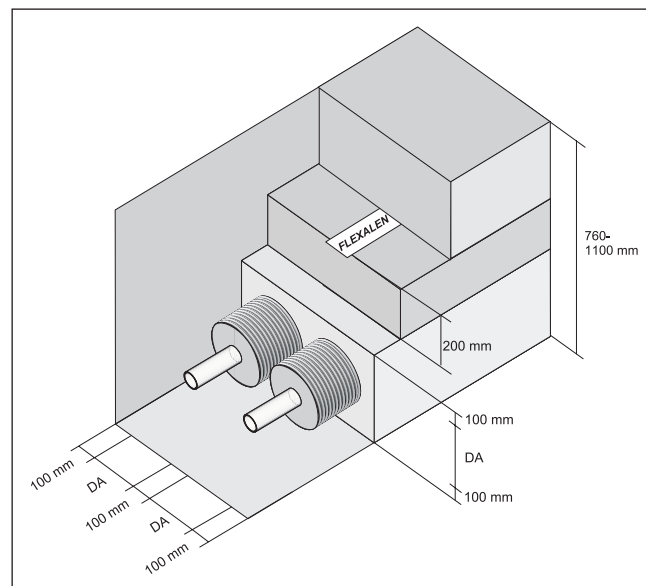
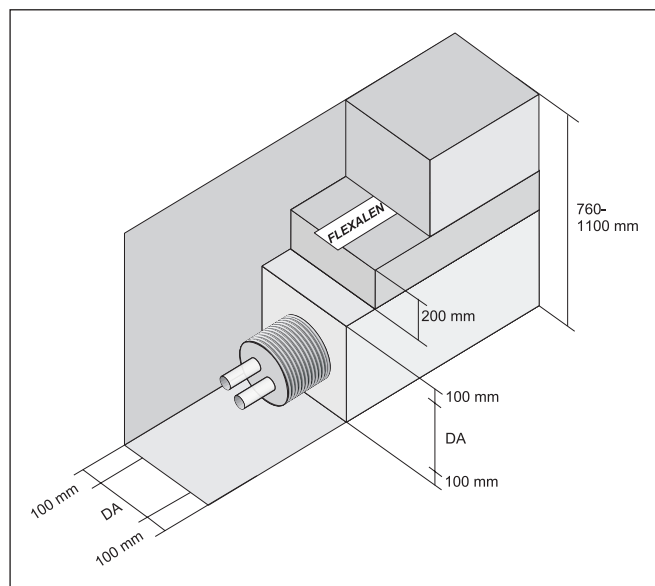
Zrnitost písku nesmí překročit 3mm velikost zrna. Písek se po zásypu musí udusat. V udusaném stavu zůstávají totiž v písku pouze malé vzduchové komůrky, které jsou mezi sebou spojeny úzkými kanálky (-vysoký odpor proudění – téměř vyloučené proudění vzduchu v písku).

Další zához rýhy se zpravidla provede vykopanou zeminou.

Hrubozrný štěrkopísek a štěrk bez podílu zeminy, nebo s malým podílem zeminy není pro zához vhodný, protože se v těchto materiálech tvoří vzduchové kanály s relativně velkým průřezem, které podporují proudění vzduchu nebo vody, která se do výkopu může dostat.

Zásyp musí obsahovat podíl jemnozrné frakce, která zamezí tvoření těchto kanálů. Po zasypaní se musí zásyp zdusat a ztuhnout, aby se dosáhlo kompaktního materiálu.

Krytí zemní rýhy je závislé na poloze rýhy. V oblasti vozovky se krytí tvoří profilem silnice, v oblasti luční a orné půdy „vrstvou humusu“. V žádném případě nesmí zásyp z vykopané zeminy dosahovat až na povrch trubky. Zřetelné vrstvení materiálů tvoří na přechodových plochách přídatnou uzávěru proti přenosu tepla.



Zemní rýhy je třeba provést dle výše uvedených výkresů. V oblasti dopravní zátěže je předepsáno překrytí nejméně 0,8 m zeminy (třída zatížení SLW 60), v oblastech bez zatížení dopravními prostředky je nutno překrytí minimálně 0,5 m.

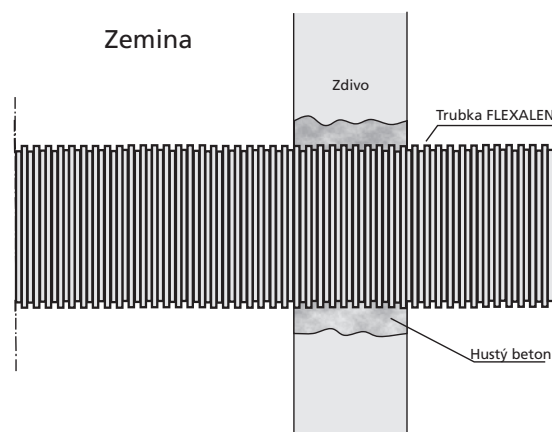
Dbejte také příslušných norem a předpisů, týkajících se vedení trub pro rozvod tepla.

Během stavby je nutno zemní rýhy udržovat suché. Jeli zemina zvláště vlhká, doporučuje se drenáž rýhy, aby se zlepšila tepelná izolace rozvodu.

## Labyrintové těsnění pro normální požadavky

Protože plášťová trubka je zvlněná, sama tvoří labyrintové těsnění. Po zabetonování rychletuhnoucím hustým betonem vznikne vodotěsný uzávěr mezi otvorem ve stěně a zvlněnou plášťovou trubkou. Z tohoto důvodu není nezbytné prostupy stěnou u zvlněných plášťových trubek zajišťovat dalšími přídatnými těsněními.

**Vhodné pro beztlakovou vodu.**

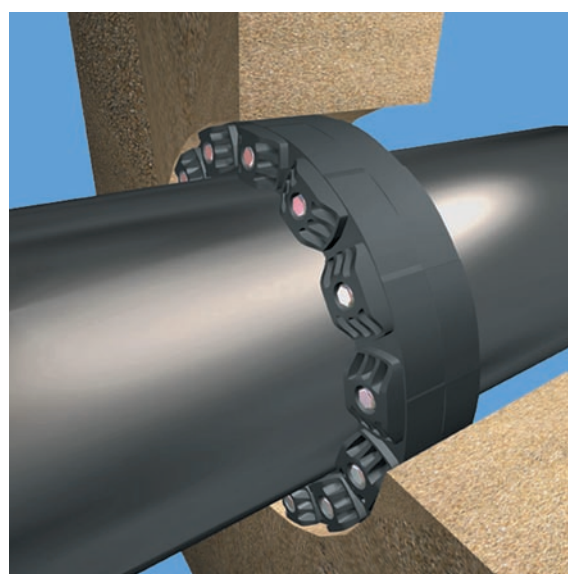


## Prostorové kruhové těsnění pro zvýšené požadavky

Používá se tam, kde je třeba spolehlivě utěsnit prostory ve tvaru mezikruží.

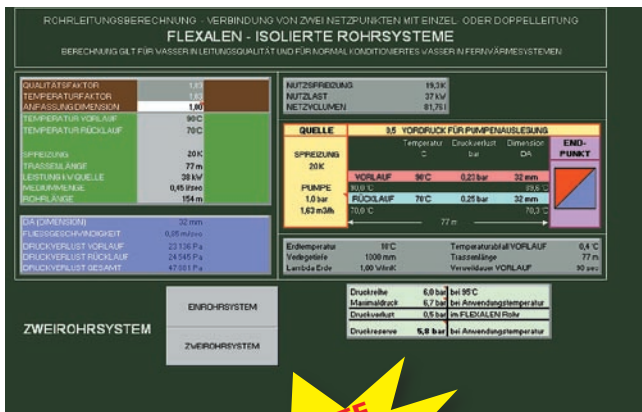
- Robustní gumové díly garantují dlouhou životnost
- Je možno dodat provedení, které vzdoruje olejům, pohonným hmotám, rozpouštědłům, zvýšeným teplotám
- K dodání i ohnivzdorné provedení
- Chráněná poloha ve zdivu
- Konstrukce je vhodná i pro následnou vestavbu a montáž
- Lehká a rychlá montáž z důvodu předmontované článkové konstrukce
- Šrouby možno dodat buď v pozinkovaném provedení, nebo z ušlechtilé oceli (nerez)
- Absorpce nárazových zatížení, kmitů a hlukového zatížení
- Barevné rozlišení jednotlivých druhů kaučuku
- Katodická ochrana trubek
- Hydrostatické utěsnění

**Vhodné pro tlakovou vodu.**



Trvanlivá, tlakotěsná a bezpečná uzávěra mezikruží mezi zdivem a trubkou se dosáhne radiálním roztažením gumových dílů.

Využijte naši technickou podporu, která je Vám k dispozici v našem software FLEXALEN. Váš kompetentní partner pro předizolované potrubí Vám poskytuje s programem „FLEXALEN Rohrleitungsberechnung“ („Výpočet trub FLEXALEN“) a FLEXALEN FASTNET rychlé a korektní řešení.



## Příklad problému 1:

Spojovací potrubí od domu k domu

**Použitý program:**

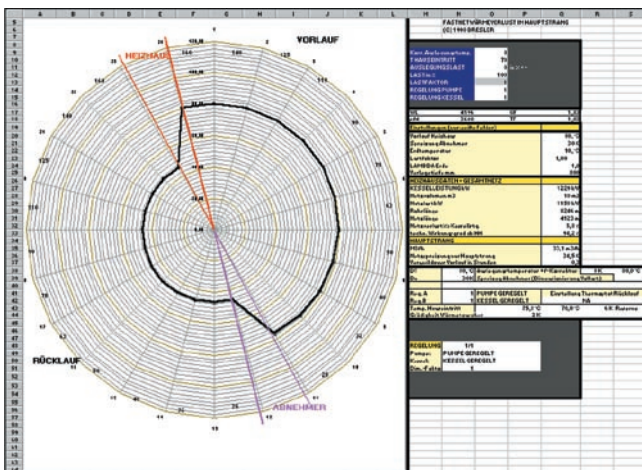
FLEXALEN Rohrleitungsberechnung

**Potřebné údaje pro výpočet:**

Teplota vstupní vody [°C]      přenášený výkon      [kW]  
 Teplota zpětné vody [°C]      tlak čerpadla      [bar]  
 Délka trasy      [m]

**Po výpočtu jsou k dispozici ve formě vytisknutého formuláře následující data:**

- Vnější průměr trubky pro médium [mm]
- Průtočná rychlost [m/s]
- Průtok [l/s resp. m³/h]
- Tlaková ztráta [Pa resp. bar]
- Tlaková rezerva [bar]
- Teplotní spád vstupní vody [°C]
- Užitečné zatížení [kW]
- Objem sítě [l]



## Příklad problému 2:

Komplexní rozvodná síť s více odbočkami, z kterých se dále vedou další odbočky.

**Použitý program:**

FLEXALEN FASTNET

**Potřebné údaje pro výpočet:**

Skica trasy s odebranými výkony [kW] a délkami vedení [m] resp. s platným měřítkem a geodetickými výškami bodů sítě.      Teplota vstupní vody [°C]  
 Teplota zpětné vody [°C]  
 Tlak pro domovní výměníky tepla [bar]  
 Překrytí [m]  
 Hodnota koeficientu  $\lambda$  pro zeminu [W/mK]

**Po výpočtu jsou k dispozici ve formě vytisknutého formuláře následující data:**

- Vnější průměr trubky pro médium [mm]
- Průtočné rychlosti [m/s]
- Průtoky [l/s]
- Tlakové ztráty [Pa resp. bar]
- Současnost
- Tlaková rezerva [bar]
- Délka trasy celkem [m]
- Objem sítě [l]
- Charakteristika sítě
- Tlak čerpadla vztažený na množství média [bar]
- S dalším výpočtovým modulem je možno propočítat dynamické chování trubní sítě (tepelné ztráty, teplotní spád).





Thermaflex International Holding b.v.  
www.thermaflex.com

HS&HS s.r.o.,  
Zástupce společnosti Thermaflex International Holding b.v.  
pro Českou republiku  
GSM: +420 732 116 685  
E-mail: info@ps-hs.cz  
www.ps-hs.cz



908453-CZ

