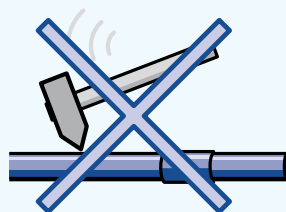


# Montážní předpis

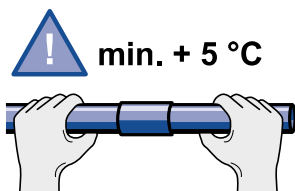
## Obecně

Pro montáž lze použít jen prvky, které nebyly při dopravě a skladování poškozeny a znečištěny.

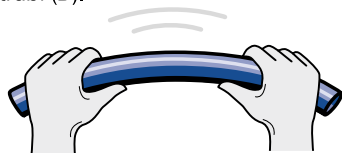
Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození.



Minimální teplota pro montáž plastových rozvodů je s ohledem na svařování +5 °C. Při nižších teplotách se obtížně zajišťují podmínky pro vytvoření kvalitních spojů.



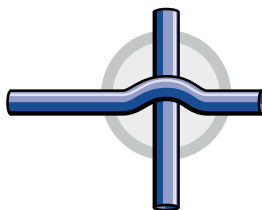
Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32 mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8× průměr potrubí (D).



Je nepřijatelné ohýbat potrubí za pomoci ohřívání otevřeným plamenem nebo horkým vzduchem.



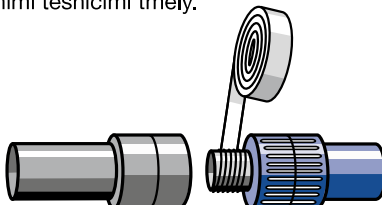
Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.



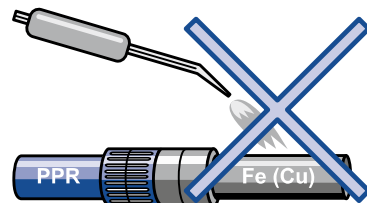
Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Pro spojování je třeba dodržet přesný postup a použít vhodné nástroje.



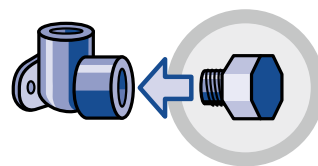
Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závit se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnícími tmely.



Pokud za kombinovanou tvarovkou následuje kovové potrubí, nelze jej v blízkosti tvarovky s ohledem na možný přenos tepla do tvarovky spojit pájením nebo svařováním.

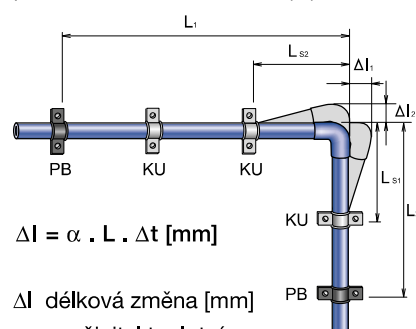


Pro uzavření nástěnných kolen, případně univerzálního nástěnného kompletu před montáží výtokových armatur, doporučujeme použít plastové zátky (plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška). Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.



# Délková roztlačnost a smršťování

Rozdíl teplot při montáži a při provozu, kdy je v potrubí dopravováno médium s odlišnou teplotou než byla teplota při montáži, způsobuje délkové změny – prodloužení nebo zkrácení ( $\Delta l$ ).



$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [mm]}$$

$\Delta l$  délková změna [mm]

$\alpha$  součinitel teplotní

délkové roztlačnosti [mm/m °C], pro  
 návrh celoplastové trubky  $\alpha = 0,12$   
 pro vícevrstvé trubky  $\alpha = 0,05$

$L$  výpočtová délka (vzdálenost  
 dvou sousedních pevných bodů  
 v přímce) [m]

$\Delta t$  rozdíl teplot při montáži  
 a při provozu [°C]

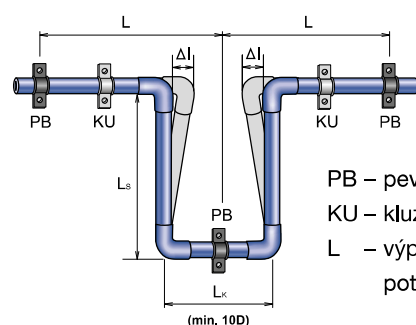
$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \text{ [mm]}$$

$L_s$  volná kompenzační délka

$k$  materiálová konstanta,  
 pro PPR  $k = 20$

$D$  vnější průměr potrubí [mm]

$\Delta l$  délková změna [mm]  
 vypočtená z předchozího vzorce



U – kompenzátor

PB – pevný bod

KU – kluzné uložení

$L$  – výpočtová délka  
 potrubí

$L_s$  – kompenzační délka

$\Delta l$  – délková změna

$L_k$  – šířka kompenzátoru

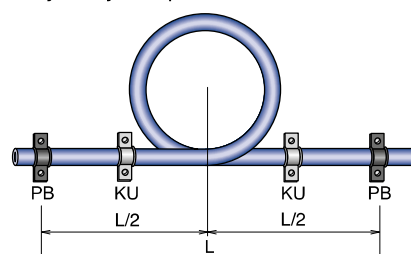
Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídatná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí.

$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]}$$

$$\text{a zároveň } L_k \geq 10 \cdot D$$

Vhodný způsob kompenzace je ten, při kterém se potrubí odkloní ve směru kolmém na původní trasu a na této kolmici se ponechá volná kompenzační délka (označení  $L_s$ ), která zajistí, že při dilataci přímé trasy nevzniknou podstatná přídatná tlaková a tahová napětí ve stěně trubky. Kompenzační délka  $L_s$  závisí na vypočteném prodloužení (zkrácení) trasy, materiálu a průměru potrubí. Pro kompenzaci délkových změn se u polypropylenu využívá ohebnosti materiálu. Kromě kompenzace v ohybu potrubní trasy se využívá ohybových U-kompenzátorů a smyčkových kompenzátorů. Hodnotu délkové změny  $\Delta l$  i hodnotu kompenzační délky  $L_s$  lze též odečíst z grafů, viz str. 25, 26 a 27.

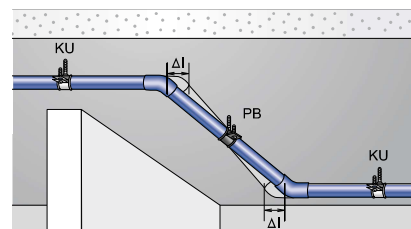
Smyčkový kompenzátor SK



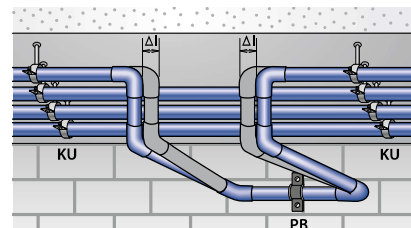
Tabulka pro instalaci smyčkového kompenzátoru

Průměr potrubí (mm)	Vzdálenost pevných bodů L [m]	
	vícevrstvé trubky	celoplastové trubky
16	24	8
20	27	9
25	30	10
32	36	12
40	42	14

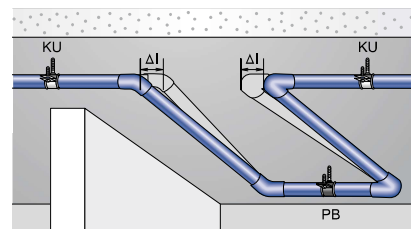
Příklad kompenzace změnou trasy  
 přizpůsobené stavební konstrukci



Změnou výšky potrubí



U-kompenzátor



# Montážní předpis

## Příklady pro potrubí celoplastové trubky

### 1) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Délková změna</b>	<b><math>\Delta l</math></b>	<b>?</b>	<b>mm</b>
Koeficient délkové roztažnosti	$\alpha$	0,12	mm/m °C
Délka potrubí	L	10	m
Provozní teplota v potrubí	$t_p$	60	°C
Teplota při montáži	$t_m$	20	°C
Rozdíl teploty při montáži a při provozu ( $\Delta t = t_p - t_m$ )	$\Delta t$	40	°C

řešení:  $\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$  [mm]  
 $\Delta l = 0,12 \cdot 10 \cdot 40 = 48 \text{ mm}$

### 2) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Kompenzační délka</b>	<b><math>\Delta l</math></b>	<b>?</b>	<b>mm</b>
Materiálová konstanta PP	k	20	–
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	$\Delta l$	48	mm

řešení:  $L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)}$  [mm]  
 $L_s = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 48)} = 876 \text{ mm}$

### 3) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Šířka U-kompenzátoru</b>	<b><math>L_k</math></b>	<b>?</b>	<b>mm</b>
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	$\Delta l$	48	mm

řešení:  $L_k = 2 \cdot \Delta l + 150$  [mm]  
 $L_k = 2 \cdot 48 + 150 = 246 \text{ mm}$   
 $L_k \geq 10 D$   
 $246 \text{ mm} < 10 \cdot 40 \Rightarrow L_k = 400 \text{ mm}$

Při kompenzaci délkové roztažnosti lze využít rovněž předpětí potrubí, které umožňuje zkrácení kompenzační délky. Směr předpětí je opačný než předpokládaná délková změna a velikost předpětí je polovina předpokládané změny.

### 4) zadání

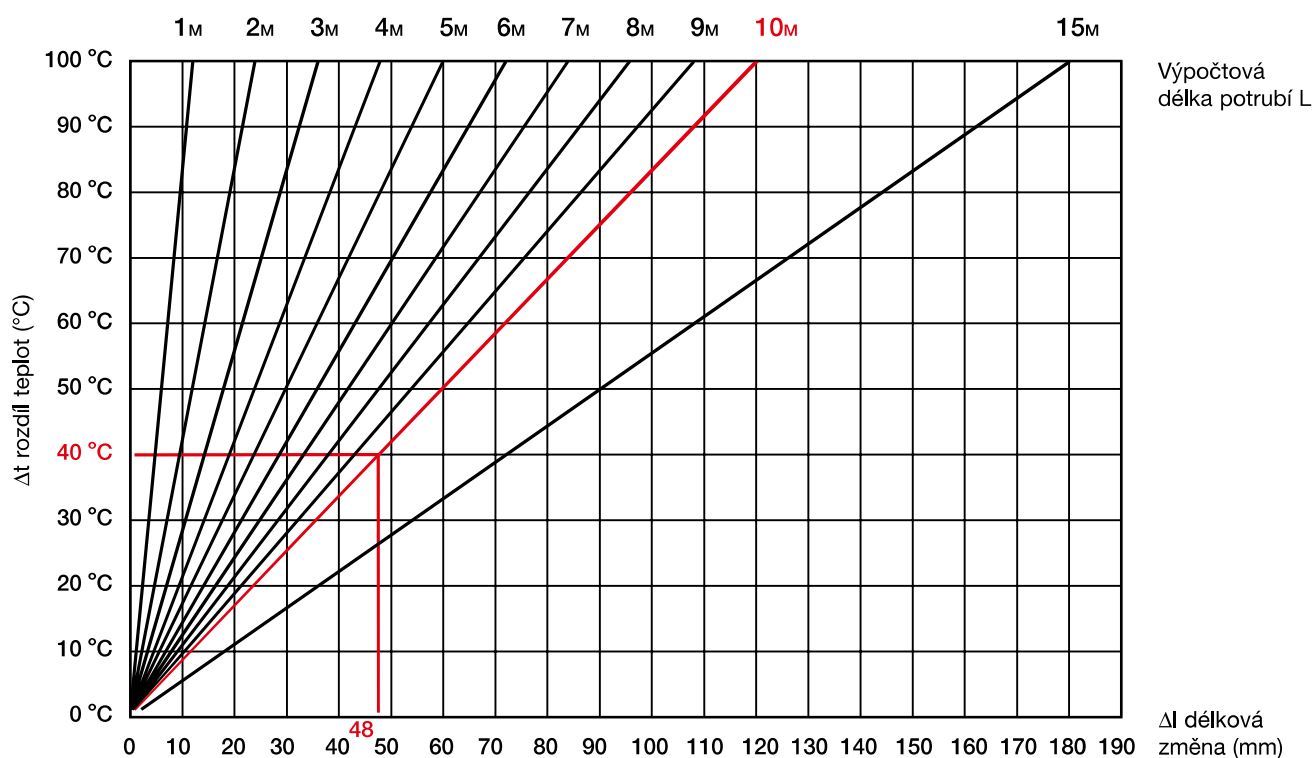
Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Kompenzační délka při předpětí</b>	<b><math>L_{sp}</math></b>	<b>?</b>	<b>mm</b>
Materiálová konstanta PP	k	20	–
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	$\Delta l$	48	mm

řešení:  $L_{sp} = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l/2)}$  [mm]  
 $L_{sp} = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 24)} = 620 \text{ mm}$

Vypočtenou volnou délkou  $L_s$  se rozumí délka bez jakýchkoliv podpor či závěsů (uvnitř této délky), které by bránily dilataci. Volná délka  $L_s$  by neměla překročit max. vzdálenost podpor v závislosti na průměru potrubí a teplotě média, viz kapitola Vzdálenosti podpor potrubí na straně 28.

### Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – celoplastové trubky

Příklad:  $L = 10\text{ m}$ ,  $\Delta t = 40\text{ °C}$



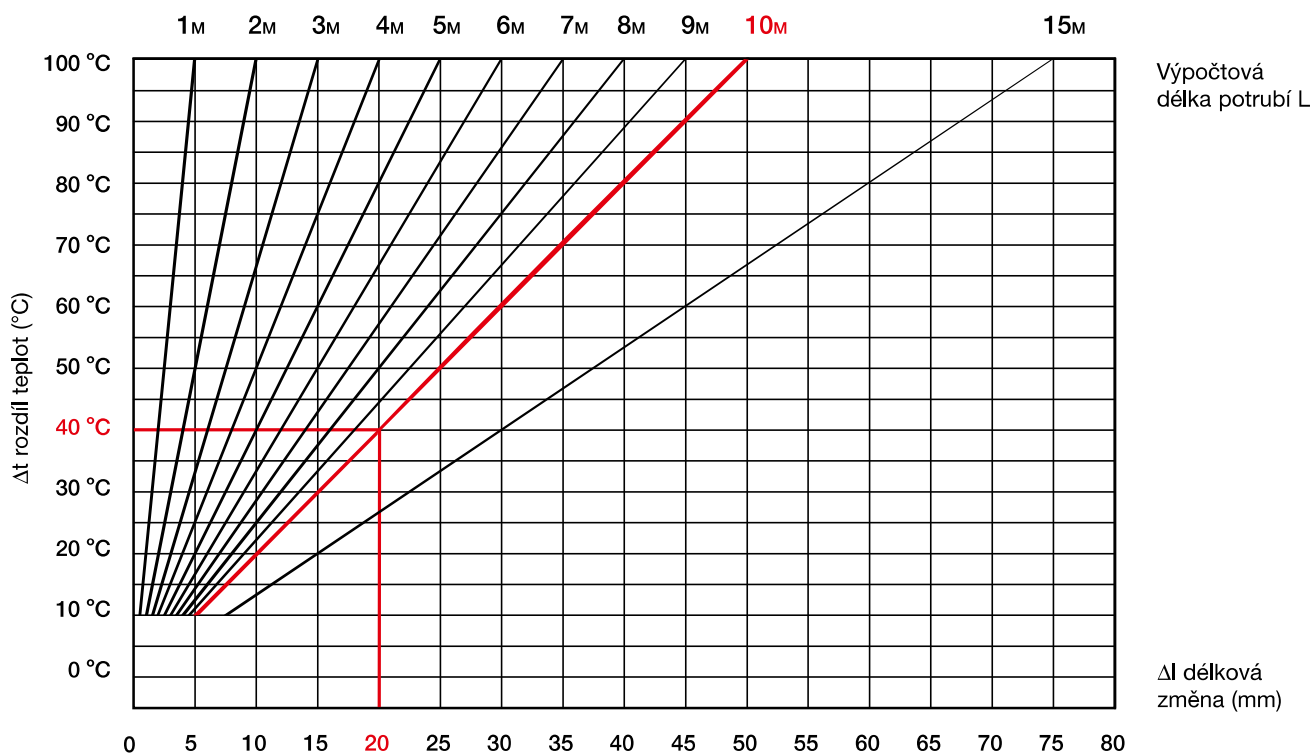
Délka potrubí	Rozdíl teplot $\Delta t$							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna $\Delta l$ [mm]							
1 m	1	2	4	5	6	7	8	10
2 m	2	5	7	10	12	14	17	19
3 m	4	7	11	14	18	22	25	29
4 m	5	10	14	19	24	29	34	38
5 m	6	12	18	24	30	36	42	48
6 m	7	14	22	29	36	43	50	58
7 m	8	17	25	34	42	50	59	67
8 m	10	19	29	38	48	58	67	77
9 m	11	22	32	43	54	65	76	86
10 m	12	24	36	48	60	72	84	96
15 m	18	36	54	72	90	108	126	144

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

# Montážní předpis

## Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – vícevrstvé trubky

Příklad:  $L = 10 \text{ m}$ ,  $\Delta t = 40 \text{ °C}$

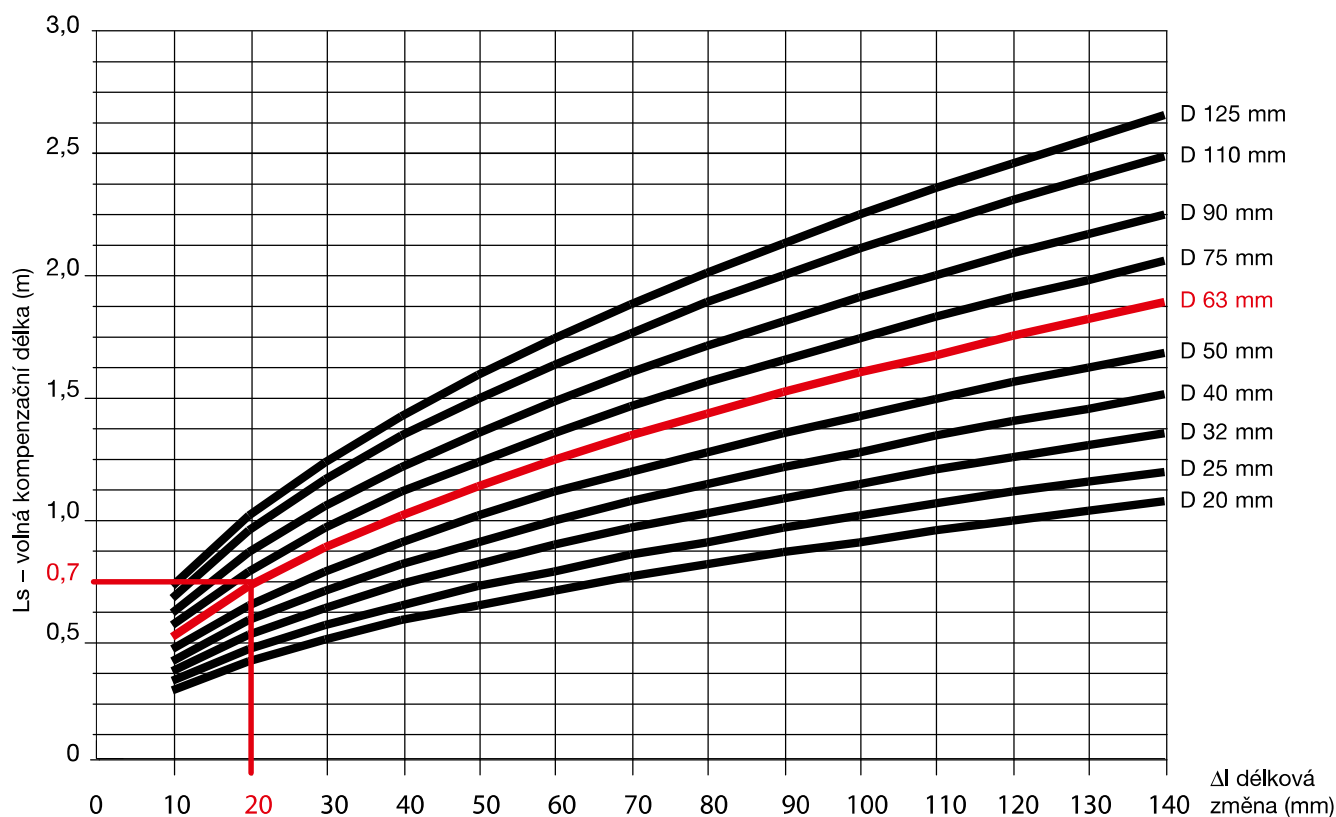


Délka potrubí	Rozdíl teplot $\Delta t$							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Délková změna $\Delta l$ [mm]							
1 m	1	1	2	2	3	3	4	4
2 m	1	2	3	4	5	6	7	8
3 m	2	3	5	6	8	9	11	12
4 m	2	4	6	8	10	12	14	16
5 m	3	5	8	10	13	15	18	20
6 m	3	6	9	12	15	18	21	24
7 m	4	7	11	14	18	21	25	28
8 m	4	8	12	16	20	24	28	32
9 m	5	9	14	18	23	27	32	36
10 m	5	10	15	20	25	30	35	40
15 m	8	15	23	30	38	45	53	60

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

# Stanovení kompenzační délky $L_s$

Příklad: D 63 mm,  $\Delta l = 20$  mm



Průměr potrubí [mm]	Delková změna $\Delta l$ [mm]													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Vyložení – volná kompenzační délka $L_s$ [m]														
20	0,28	0,40	0,49	0,57	0,63	0,69	0,75	0,80	0,85	0,89	0,94	0,98	1,02	1,06
25	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,14	1,18
32	0,36	0,51	0,62	0,72	0,80	0,88	0,95	1,01	1,07	1,13	1,19	1,24	1,29	1,34
40	0,40	0,57	0,69	0,80	0,89	0,98	1,06	1,13	1,20	1,26	1,33	1,39	1,44	1,50
50	0,45	0,63	0,77	0,89	1,00	1,10	1,18	1,26	1,34	1,41	1,48	1,55	1,61	1,67
63	0,50	0,71	0,87	1,00	1,12	1,23	1,33	1,42	1,51	1,59	1,66	1,74	1,81	1,88
75	0,55	0,77	0,95	1,10	1,22	1,34	1,45	1,55	1,64	1,73	1,82	1,90	1,97	2,05
90	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,16	2,24
110	0,66	0,94	1,15	1,33	1,48	1,62	1,75	1,88	1,99	2,10	2,20	2,30	2,39	2,48
125	0,71	1,00	1,22	1,41	1,58	1,73	1,87	2,00	2,12	2,24	2,35	2,45	2,55	2,65

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

# Montážní předpis

## Vzdálenosti podpor potrubí

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 5 (PN 10) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C	
	20°	30°
20	80	75
25	85	85
32	100	95
40	110	110
50	125	120
63	140	135
75	155	150
90	165	165
110	185	180
125	200	195

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 3,2 (PN 16) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	90	80	80	80	70	65
25	95	95	95	90	80	75
32	110	105	105	100	95	80
40	120	120	115	105	100	95
50	135	130	125	120	115	100
63	155	150	145	135	130	115
75	170	165	160	150	145	125
90	180	180	170	165	160	135
110	200	195	190	180	175	155
125	220	215	200	195	190	165

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 2,5 (PN 20) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	90	85	85	80	80	65
20	95	90	85	85	80	70
25	100	100	100	95	90	85
32	120	115	115	110	100	90
40	130	130	125	120	115	100
50	150	150	140	130	125	110
63	170	160	155	150	145	125
75	185	180	175	160	155	140
90	200	200	185	180	175	150
110	220	215	210	195	190	165
125	235	230	225	210	200	170

Maximální vzdálenost podpor trubek FIBER BASALT CLIMA (S 4; S 5), a trubek EVO (S 3,2; S 4)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160

Maximální vzdálenost podpor trubek STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS (nezávisle na teplotě vody)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody	
	STABI PLUS	FIBER BASALT PLUS
16	110	
20	120	90
25	140	110
32	145	120
40	150	130
50	155	140
63	165	160
75	170	165
90	190	180
110	205	190
125	220	200

Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor násobí koeficientem 1,3.

## Uchycení potrubí

Pro vedení potrubní trasy je nutné respektovat materiál rozvodů, tzn. především délkovou teplotní roztažnost, nutnost kompenzací, dané provozní podmínky (kombinace tlaku a teploty) a způsob spojování. Uchycování roz-

vodů se provádí tak, aby byly rozlišeny pevné body a kluzná uložení pro předpokládanou délkovou změnu potrubí.

### Způsoby uchycení potrubí

Z hlediska uchycení potrubí rozeznáváme 2 typy podpor:

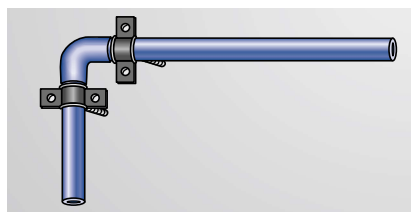
#### Pevný bod (PB)

Je takové uchycení, kde potrubí nemá

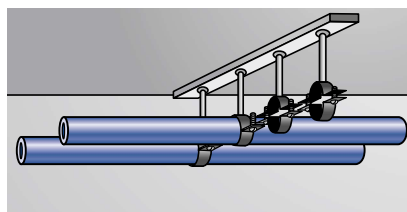
možnost dilatovat, tzn. v místě podpory se nemůže pohybovat v ose potrubí (proklouzávat).

#### Kluzné uložení (KU)

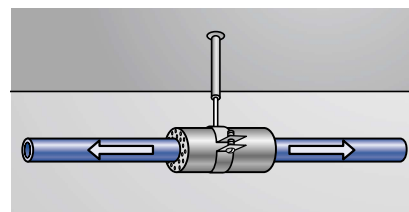
Je způsob uchycení, kde je zabráněno vybočení potrubí z osy trasy, avšak není mu bráněno v dilatačním pohybu (protažování, smršťování). Kluzné uložení může být realizováno např.:



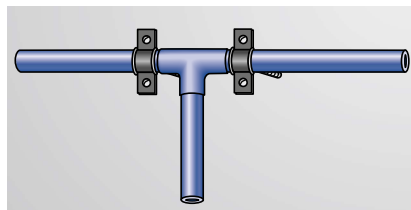
... v ohybu potrubí



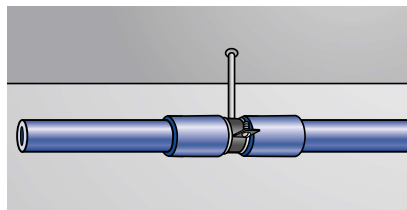
... pomocí pevně stažených objímek (pouze u horizontálního potrubí)



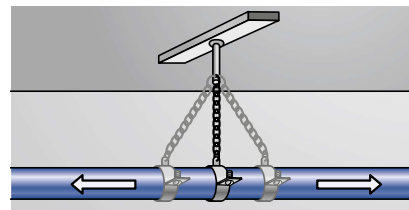
... volnou objímkou



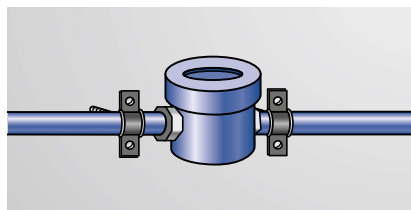
... v místě odbočky



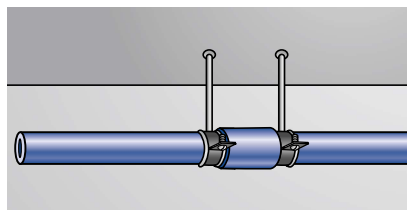
... objímkou mezi tvarovkami



... objímkou zavěšenou na lanku

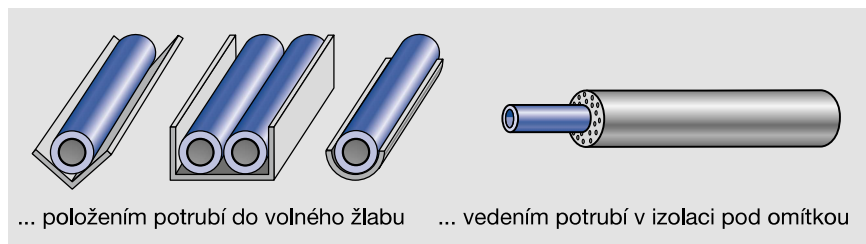


... v místě osazení armatury na potrubí



... uchycením u tvarovky

### Další způsoby uložení plastového potrubí



... položením potrubí do volného žlabu

... vedením potrubí v izolaci pod omítkou

### Použití plastových objímek



Vhodné pro rozvod studené vody



U teplé vody se objímka instaluje přes izolaci o dimenzi větší



# Montážní předpis

## Vedení potrubí

Potrubí je montováno se spádem minimálně 0,5 % k nejnižším místům, kde je umožněno jeho vypouštění samostatným vypouštěním nebo uzavíracími ventily s odvodněním.

Potrubí musí být rozděleno na části, které lze v případě potřeby uzavřít. Pro uzavírání se používají přímé ventily nebo plastové kohouty, pro instalaci pod omítkou se používají podomítkové ventily nebo kohouty. Před namontováním prvku je nutné vyzkoušet schopnost uzavírání. Z důvodu zachování funkčnosti a těsnosti je nutné uzavírací armatury 3× za rok otevřít a zavřít (dle ČSN 75 5409).



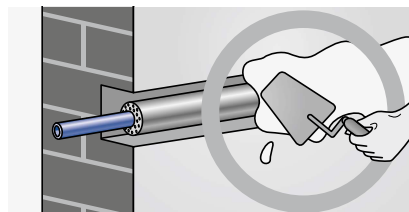
Pro ukončení potrubí v místě montáže mísící výtokové armatury se doporučuje použít univerzální nástěnný komplet. Pro montáž, kde se nepoužívají etážky pro vyrovnání, například při instalaci pod sádkartón, je určen NÁSTĚNNÝ KOMPLET PRO SÁDKOKARTÓN – s přesnými roztečmi 20 × 1/2" (kód SNKK020SXX). Rozteč závitů je stejná jako u vodovodní baterie, lze ji nastavit na 100, 135, 150 mm. Při vedení rozvodu pod omítkou je vhodné použít UNIVERZÁLNÍ NÁSTĚNNÝ KOMPLET 20 × 1/2" (kód SNKK020XXX) nebo 25 × 1/2" (kód SNKK025XXX), kde je rozteč závitů posunuta tak, aby případným vychýlením z horizontální osy mohl být rozvod vyrovnán pomocí etážek. Opět použitelné pro rozteče baterií 150, 135, 100 mm. Použití tohoto prvku zaručuje kvalitní a rychlou montáž s vyloučením možných nepřesností. Při ukončování roz-

vodu nástěnnými koleny je třeba zajistit jejich přesnou a pevnou polohu. Zejména při montáži dvou nástěnných kolen pro mísící výtokové armatury (vanové, sprchové, umyvadlové baterie) musí být zajištěna jejich shodná výška a rovnoběžné osy tvarovek. Při montáži výtokových armatur nesmí docházet k torznímu namáhání nástěnných kolen.

Proto se doporučuje montáž na plastové držáky nástěnek, které zajistí přesnou polohu. Držáky mají otvory pro montáž nástěnek dle běžných roztečí výtokových armatur.

### Vedení přípojovacího potrubí Ekoplastik

Přípojovací potrubí se provádí především z potrubí v průměrech 16 – 20 mm. Potrubí je většinou vedeno v drážce. Drážka pro vedení izolovaného potrubí musí být volná a musí umožňovat dilataci potrubí. Izolace na potrubí je potřebná, kromě důvodů tepelných, rovněž jako ochrana potrubí před mechanickým poškozením a jako vrstva napomáhající kompenzaci délkové roztažnosti. Doporučuje se izolace pěněným polyethylem nebo pěněným polyuretanem. Před zazděním je nutno potrubí důkladně v drážce ukotvit (úchytky - plastové či kovové objímky, zasádrování apod).

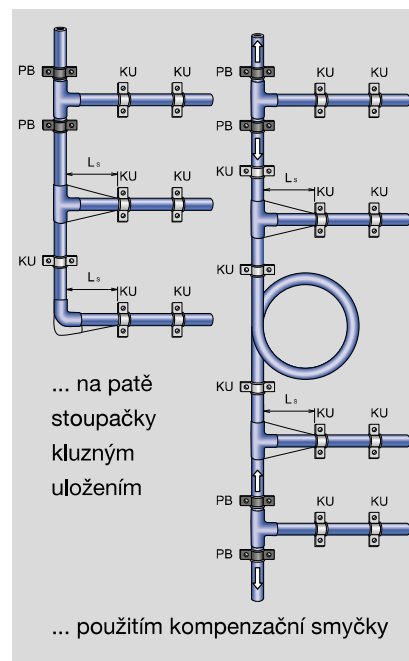


Při vedení vodovodního potrubí v instalačních příchkách je nutné zajistit polohu potrubí vhodným uchycením, např. systémem kovových objímek s podpůrnými prvky. Potrubí musí být vedeno s možností dilatace a izolováno.

Při vedení vodovodního potrubí v podlahových nebo stropních konstrukcích se používají na potrubí ohebné plastové chráničky (z polyethylenu), které zajistí mechanickou ochranu potrubí a zároveň vzduchová mezera mezi potrubím a chráničkou vytváří tepelnou izolaci. Volně vedené plastové potrubí se používá jen zřídka, pro krátké vzdálenosti a v méně náročných prostorách (prádelny, technické prostory objektu apod.). Potrubí je třeba opatřit kvalitní izolací (pokud bude například potrubí studené vody vedeno volně po stěně ve vytápěné místnosti, je velké nebezpečí kondenzace vlhkosti na stěně potrubí). Potrubí může být vedeno volně po stěně jen v prostorách, kde není nebezpečí mechanického poškození potrubí provozem.

### Vedení stoupacího potrubí Ekoplastik

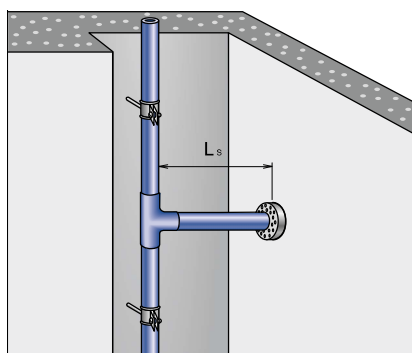
Na stoupacím potrubí je třeba pečlivě dbát na rozmístění pevných bodů, kluzných uložení a na vytvoření vhodného způsobu kompenzace. Kompenzace se na stoupacích potrubích zajišťuje:



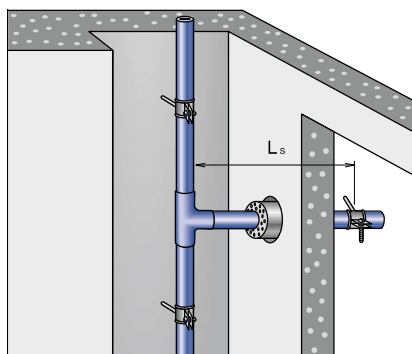
Pokud je třeba rozdělit stoupačku na více dilatačních úseků, provede se toto umístěním pevných bodů. Pevný bod na stoupacím potrubí se instaluje pod a nad T-kusem u odbočky nebo u nátrubku v místě spojení potrubí, čímž se zároveň zabrání padání stoupačky. Mezi pevnými body musí být pak umožněna dilatace potrubí.

### Při odbočování připojovacího potrubí je třeba zohlednit dilataci stoupačky:

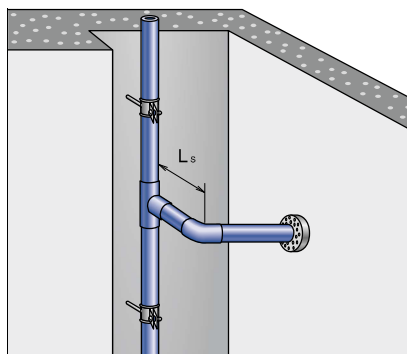
... dostatečnou vzdáleností stoupačky od prostupu stěnou



... možností pohybu připojovacího potrubí v místě prostupu oválným otvorem stěnou

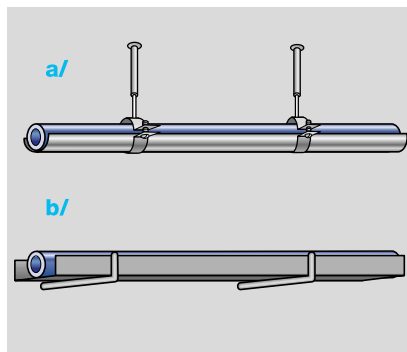


... vytvořením kompenzační délky pro dilataci stoupačky na kolmici



### Vedení ležatého potrubí Ekoplastik PPR

V ležatých potrubích je třeba pečlivě respektovat dilatace a vyřešit jejich kompenzaci a způsob uložení potrubí. Nejčastější uložení je v pozinkovaných či plastových žlabech, v objímkách, případně v drážce, která musí být volná.



Kompenzace délkové roztažnosti se provádí nejčastěji změnou trasy potrubí nebo použitím U-kompenzátorů. Lze použít i kompenzační smyčky. Kompenzace může být řešena v rovině svislé i v rovině rovnoběžné se stropní konstrukcí. U varianty „a)“ je potrubí izolováno (viz kapitola Izolace) včetně žlábků, u varianty „b)“ je do žlabu pokládáno již izolované potrubí. Při uložení potrubí do pozinkovaných nebo plastových žlabů je možné rozmístění podpěr (závěsů) ax. 2 m.

### Vedení připojovacího potrubí – trubky STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS a FIBER BASALT CLIMA

Trubky STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS a FIBER BASALT CLIMA mají 3x menší roztažnost a větší tuhost než celoplastové trubky. Trubky STABI PLUS a FIBER BASALT PLUS lze namontovat stejným, výše popsaným principem jako potrubí celoplastové, tedy s klasickým postupem řešení kompenzací, kdy bude využito možné větší vzdálenosti podpor a dilatační a kompenzační délky budou výrazně menší. Lze také při vedení v drážce využít tzv. tuhé montáže. Znamená to, že na potrubí se montují pevné body tak, že se tepelná roztažnost převádí do materiálu potrubí a neprojeví se. Předpokladem této montáže jsou objímky, které budou schopny potrubí skutečně udržet a budou dostatečně pevně ukotveny.

## Spojování do systému

Potrubní Systém Ekoplastik lze spojit svařováním nebo mechanickými spoji. Spojování trubky s tvarovkou se provádí shodně u všech typů trubek, tvarovky jsou shodné. Z trubky STABI PLUS je nutné před svařováním v délce zasunutí do hrdla tvarovky speciálními ořezávacími odstranit horní PPR a střední hliníkovou vrstvu.

### Svařování

Je možné polyfúzní, pomocí elektrotvarovky nebo na tupo. Všechny způsoby musí být prováděny přesně podle pracovních postupů a spolehlivými přístroji k tomu určenými, jejichž parametry jsou zkontrolovány.

# Montážní předpis

## Dělení trubek

Trubky lze dělit (řezat, stříhat) pouze ostrými, dobře nabroušenými nástroji. Doporučuje se použití speciálních nůžek nebo řezáku pro plastové potrubí.



## Šroubované spoje, přechody plast – kov

Pro přechod plast-kov v potrubí teplé vody a vytápění se používají zásadně přechodky se zalisovanými mosaznými poniklovanými vnitřními a vnějšími závity. Pro utažení šroubovaných spojů se zalisovanými závity se používají utahovací klíče s páskou, pokud není přechodka opatřena vícehranem přímo na kovové části.



## Upozornění

Používání přechodek s plastovými závity je v sanitární technice z tepelné – technických a fyzikálně – mechanických důvodů nepřipustné!

Přechodky s plastovými závity lze využít např. při zřizování provizorních rozvodů. Pro uzavírání nástěnných kolen a uni-

verzálních nástěnných kompletů před montáží výtokových armatur se používají plastové zátky. Plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška. Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.

## Těsnění spojů

Těsnění šroubovaných spojů se provádí výhradně teflonovou páskou, teflonovou nití nebo speciálním těsnicím tmelem.

## Izolace

Potrubí pro teplou vodu a ústřední vytápění se izoluje proti tepelným ztrátám, potrubí studené vody proti tepelným ziskům a proti orosení potrubí.

Izolování potrubí studené vody pro udržení teploty maximálně 20 °C je důležité s ohledem na udržení hygienické nezávadnosti pitné vody. Stejně tak udržování teploty teplé vody na horní hranici, kterou stanovuje norma s ohledem na ochranu proti opaření, je opatřením k omezení vlivu bakterií. Dodržení teploty teplé vody a fungující cirkulace jsou vedle technických řešení v místě ohřevu vody (např. tepelná sterilizace) důležitou součástí systému ochrany proti bakteriím např. typu Legionella pneumophila.

Tloušťka a druh izolace se stanoví na základě tepelného odporu izolace, kterou chceme použít, dále na základě vlhkosti vzduchu v prostoru vedení potrubí a rozdílu teploty vzduchu v místnosti a teploty proudící vody.

Potrubí je třeba izolovat po celé trase včetně tvarovek a armatur. Je třeba zajistit navrženou minimální tloušťku izolace po celém průměru potrubí a po celé trase (to znamená, že izolace, která se na potrubí navléká rozříznutá, musí být po montáži opět spojena do celistvého profilu např. slepením, sponkami nebo lepicí páskou).

Minimální tloušťka tepelné izolace potrubí studené vody – příklad:

Vedení potrubí	Tloušťka izolace při $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Volně vedené potrubí v nevytápěných místnostech (např. sklepy)	4 mm
Volně vedené potrubí ve vytápěných místnostech	9 mm
Potrubí v instalačním kanálu bez souběžného vedení teplého potrubí	4 mm
Potrubí v instalačním kanálu vedené souběžně s teplým potrubím	13 mm
Potrubí v drážce pod omítkou samostatně vedené	4 mm
Potrubí v drážce pod omítkou vedené souběžně s teplým potrubím	13 mm
Potrubí zalité betonem	4 mm

Pozn.: Pro jiné tepelné charakteristiky izolace je třeba tloušťku izolace přepočítat.

Při dopravě teplé vody je třeba si uvědomit, že plastová trubka má lepší tepelné izolační vlastnosti než trubka kovová. Provedením potrubí z plastu je možné velmi ušetřit provozní náklady!

Při velkých odběrech (např. koupelny, vany, pračky apod.) při proudění teplé vody v plastové neizolované trubce je únik tepla až o 20 % nižší než u kovové trubky. Zaizolováním potrubí je možno ušetřit dalších 15 % tepla. Při malých a krátkodobých odběrech, kdy se potrubí nestihne zahřát na provozní teplotu, je únik tepla z plastového potrubí zhruba o 10 % nižší než z potrubí kovového, při špičkových odběrech je úspora opět 20 %.

Tloušťka izolace potrubí teplé vody se obvykle pohybuje mezi 9 až 15 mm při tepelném odporu  $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ .

## Tlaková zkouška potrubí

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru. Po dokončení montáže vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

Zkušební tlak	min. 1,5 MPa (15 bar)
Začátek zkoušky	min. 12 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
Trvání zkoušky	60 minut
Max. pokles tlaku	0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez hydrantů a vodoměrů a jiných armatur, s výjimkou zařízení na odvzduš-

nění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů, maximálně 100 m.

Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12ti hodin, po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak (15 bar). Tlaková zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku.

## Tlaková zkouška rozvodů ústředního vytápění

Tlaková zkouška se provádí nejvyšším dovoleným přetlakem, určeným v projektu. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditel-

né netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

## Tlaková zkouška podlahového vytápění

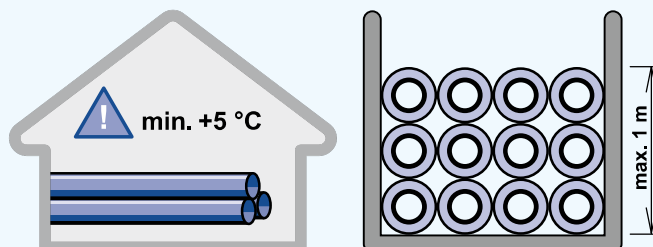
Před položením roznášecí vrstvy se těsnost otopných okruhů ověří tlakovou zkouškou. Zkušební tlak je 0,6 MPa po dobu 24 hodin.

O průběhu tlakové zkoušky musí být proveden zápis, např. dle protokolu o tlakové zkoušce na straně 35 (tento zápis je jedním z podkladů případné reklamace).

# Skladování a doprava materiálu

## Ochrana

Prvky musí být ochráněny před povětrnostními účinky, UV zářením a před znečištěním. Prvky musí být skladovány za teploty minimálně +5 °C.



Sklady pro plastové prvky musí být odděleny od prostorů, kde se skladují rozpouštědla, barviva, lepidla a podobné látky.

Doporučená teplota skladování je minimálně +5 °C. Při nižších teplotách je třeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s potrubím.

Plastové potrubí se skladuje podepřené po celé délce nebo podepřené tak, aby nedocházelo k prohýbání potrubí. Plastové tvarovky se skladují v pytlích na paletách nebo volně v krabicích, kontejnerech, koších apod. Při skladování trubek v plastových rukávech je maximální výška skladování 1 m. Plastové trubky i tvarovky se skladují s odlišením jednotlivých druhů. Prvky ze skladu je třeba odebírat od nejstarších.

Při dopravě je zakázáno výrobky tahat po zemi a ložné ploše dopravního prostředku. Dále je zakázáno s výrobky házet nebo je shazovat z ložné plochy na zem. Při přenášení na stavbu je třeba je chránit před mechanickým poškozením a ve stavebním objektu je uložit na podložku, chránit před nečistotou, účinky rozpouštědel, přímým působením tepla (kontakt s otopným tělesem apod.) a mechanickým poškozením. Prvky jsou z výroby dodávány v ochranných obalech (potrubí v polyethylenových pytlích, tvarovky rovněž v pytlích nebo kartonech), ve kterých je třeba je ponechat až do doby montáže jako ochranu před nečistotou.

## Zásady bezpečného svařování

1. Svářečka je elektrickým zařízením. Podmínkou bezpečného použití je připojení k elektrické síti předepsaným způsobem (třívodičově, do zásuvky s ochranným kolíkem s odpovídajícím proudovým zatížením).
2. Elektrická instalace musí být vybavena správně zvoleným jističem proti přetížení.
3. Napájecí šňůru je nutno chránit proti mechanickému poškození a popálení izolačního krytu.
4. Svářečku musíme chránit proti vlhku a přímému kontaktu s vodou.
5. Svářečka se nesmí používat v prostředí hořlavém a výbušném.
6. Se svářečkou je třeba zacházet opatrně, chránit ji proti nárazům, neházet, netahat za šňůru.
7. V případě zjištění, že svářečka nefunguje, správně, je nutné svářečku ihned odpojit od elektrické sítě. Nefunkční svářečku je třeba předat výrobci či odevzdat prodávajícímu s přesným popisem poruchy.
8. Práce se svářečkou vyžaduje zvláštní opatrnost s ohledem na vysokou teplotu tělesa a nástavců.
9. Nikdy nenechte zapnutou svářečku bez dozoru.
10. Proces svařování je nutno vždy provádět v dobře vyvětrané místnosti (s ohledem na výpary vznikající během ohřevu a tavení umělohmotných prvků při jejich spojování).

### Důležité upozornění!

Svářečku chraňte před otřesy a nárazy, mohou vést k poškození elektronické regulace! Výrobek musí být chráněn před dětmi a osobami nezpůsobilými.

# Protokol o tlakové zkoušce

Popis instalace \_\_\_\_\_

Místo \_\_\_\_\_

Objekt \_\_\_\_\_

Ø potrubí [mm]	délka potrubí [m]	typ trubky	popis na trubce	Nainstalované délky potrubí
16				
20				
25				
32				
40				
50				
63				
75				
90				
110				
125				

Nejvyšší výtokové místo \_\_\_\_\_ m nad tlakoměrem

Tlaková zkouška \_\_\_\_\_

Začátek zkoušky / dne \_\_\_\_\_ čas \_\_\_\_\_

Zkušební tlak \_\_\_\_\_ MPa (začátek zkoušky)

Tlak po 1 hodině \_\_\_\_\_ MPa

Úbytek tlaku během tlakové zkoušky \_\_\_\_\_ MPa

Konec zkoušky / dne \_\_\_\_\_ čas \_\_\_\_\_

Výsledek zkoušky \_\_\_\_\_

Objednatel \_\_\_\_\_ (potvrzuje podpisem převzetí instalace bez závad)

místo \_\_\_\_\_ datum \_\_\_\_\_ razítko a podpis \_\_\_\_\_

Dodavatel \_\_\_\_\_

místo \_\_\_\_\_ datum \_\_\_\_\_ razítko a podpis \_\_\_\_\_



# Postup polyfúzního svařování

## Potřebné nářadí

- 1/ Elektrická svářečka pro polyfúzní svařování, opatřená svařovacími nástavci potřebné dimenze, včetně pohyblivého elektrického přívodu (šňůry)
- 2/ Dotykový teploměr
- 3/ Speciální nůžky nebo řezák (tj. čelist s řezacím kolečkem), v případě nouze pilka na železo
- 4/ Ostrý kapesní nůž s krátkou čepelí
- 5/ Hadr z nesyntetického materiálu
- 6/ Lih
- 7/ Metr, značkováč
- 8/ Při svařování profilů nad 50 mm škrabka a montážní přípravek pro svařování
- 9/ Při svařování Stabi PLUS trubek speciální ořezávač

## Příprava nářadí

Nejprve na svářečku pevně uchytíme svařovací nástavce (pomocí šroubů – záleží na typu svářečky). Svářečku pomocí regulátoru nastavíme na teplotu 250 – 270 °C a zapojíme do sítě. Doba ohřevu svářečky se řídí podmínkami okolního prostředí. V zahřátém stavu vyčistíme svařovací nástavce od nečistot z předchozího svařování hadříkem z nesyntetického materiálu, aby nedošlo k poškození teflonové vrstvy. Se svářečkou můžeme začít pracovat, až se pomocí LE diody a dotykového teploměru ujistíme, že je svářečka dostatečně nahřátá. Dotykový teploměr slouží k doregulování teploty na 250 – 270 °C. Správnou funkci speciálních nůžek nebo řezacího kolečka zkontrolujeme jedním nebo dvěma kontrolními úřezy zkušební trubky. Při kontrolním řezání nesmí dojít ke zmáčknutí vnějšího průměru trubky. Pokud k tomu dojde, musíme nářadí upravit, tj. nabrousit.

## Příprava materiálu

Veškerý materiál důkladně prohlédneme před započetím práce. U prvků nesmí být jakýmkoliv způsobem zeslabena stěna, u uzavíracích prvků před montáží prověříme funkčnost a závit zkontrolujeme

protikusem. Svařovací hrdla a části trubek k zasunutí do hrdla očistíme a odmastíme. Tvarovky nasuneme na trn a zkontrolujeme, zda nejsou na trnu příliš volné. Tvarovky, které se na trnu viklají, vyřadíme!

## Vlastní postup svařování

**1/** Naměříme potřebnou délku trubky a trubku odřízneme. Musíme-li při tom použít pilku na železo, nožem očistíme odříznutý okraj trubky od otřepů.

**2/** Dále se doporučuje nožem nebo speciálním přípravkem srazit pod úhlem 30 – 45 ° vnější okraj konce trubky určený pro nahřátí, a to především u průměrů nad 40 mm (odhranění). Tím se zabrání hnutí materiálu při zasouvání konce trubky do tvarovky.



**3/** Pokud spojujeme potrubí Ekoplastik Stabi PLUS, ořezávačem odstraníme vrchní plastovou a střední hliníkovou vrstvu v délce zasunutí do hrdla tvarovky. S ořezanou trubkou pracujeme stejně jako s celoplastovou trubkou Ekoplastik PPR.



**4/** Při svařování větších profilů (nad 40 mm) je velmi důležitá kontrola ovali-

ty a je nezbytně nutné před svařováním provést oškrábání zoxidované vrstvy (tl. 0,1 mm) na povrchu trubky v délce zasunutí. Zoxidovaná vrstva má nepříznivý vliv na kvalitu svaru.

**5/** Fixem nebo značkovačem se doporučuje označit na trubce délku zasunutí konce trubky do tvarovky podle hloubky navařovací objímky tvarovky. Přitom je třeba vzít v úvahu, že konec trubky nesmí být dotlačen až k dorazu v objímce tvarovky. Musí zůstat volná mezera min. 1 mm pro shrnutý materiál, který by zužoval průřez tvarovky v místě svaru. U trubek STABI PLUS je délka zasunutí do tvarovky nastavena na ořezávači.

**6/** Dále se doporučuje označit pozici svaru na trubce i na tvarovce, tím se zabrání pootočení trubky vůči tvarovce po zasunutí. K tomuto účelu lze využít montážní rysky na tvarovkách.



**7/** Po označení je nutné svařované plochy očistit a odmastit. Bez tohoto odmaštění nemusí dojít k ideálnímu propojení natavených vrstev! Nyní přistoupíme k vlastnímu nahřívání.



**8/** Na nahřátý nástavec nasuneme současně trubku i tvarovku a zkontrolujeme, zda nejsou na nástavci příliš volné. Trubku nebo tvarovku, která nedosedá po celém povrchu na nástavec vyřadíme a použijeme jinou, protože nerovnoměrné nahřívání vede k nekvalitnímu svaru.

**9/** Obě části nahříváme po dobu stanovenou v tabulce níže. Doba prohřívání se měří od chvíle, kdy jsou trubka i tvarovka nasunuty na svařovací nástavec v plné délce, která byla vyznačena. Při špatném zasouvání trubky a tvarovky na trn je možné mírné pootáčení obou dílů (max. 10 °), než jsou nasunuty v požadované délce. Během prohřívání není dovoleno žádné pootáčení, aby nedošlo ke shrnování materiálů.



**10/** Po uplynutí nahřívací doby vyjmeme ze svařovacího nástavce tvarovku i trubku a spojíme tak, že trubku mírným pomalým stejnoměrným tlakem zasuneme bez

pootáčení osově do objímky tvarovky až po hloubku zasunutí. Zkontrolujeme osové spojení trubky s tvarovkou. Tabulka níže udává časy od sejmutí z nástavce po zasunutí trubky do tvarovky. V případě překročení uvedené doby hrozí nebezpečí ochlazení natavené vrstvy a vytvoření nekvalitního studeného spoje. Čerstvý spoj fixujeme a necháme zchladnout dle časových údajů v tabulce níže. Poté již nemůže dojít k povyjetí trubky z tvarovky, způsobené svařovacím tlakem a změně polohy tvarovky vůči trubce.

Napuštění potrubí vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru.

#### Doporučení pro svařování velkých průměrů:

Trubky do profilu 40 mm je možno svařovat v ruce. U větších profilů od 50 mm včetně se doporučuje používat strojní svářečky, popř. montážní přípravek z důvodu zajištění potřebných tlaků a dodržení souososti potrubí.

#### Příprava potrubí



odhranění



oškrabání

#### Svařování



Upnutí do přípravku a vycentrování, poté nahřívání



Přestavení po nahřátí



Hotový svar po vychladnutí

**Tabulka pro polyfúzní svařování (min. teplota okolního prostředí pro svařování + 5 °C)**

D [mm]	Hloubka zasunutí L [mm]	Doba nahřívání [s]	Doba přestavení [s]	Doba fixace	
				Za fixace [s]	celkem [min]
16	13	5	4	6	2
20	14	5	4	6	2
25	15	7	4	10	2
32	17	8	6	10	4
40	18	12	6	20	4
50	20	18	6	20	4
63	26	24	8	30	6
75	29	30	8	30	6
90	32	40	8	40	6
110	35	50	10	50	8
125	41	60	10	60	8



# Postup svařování elektrotvarovkou

## Potřebné nářadí

- 1/ Elektrická svářečka pro elektrosvařování polypropylenových potrubí
- 2/ Speciální nůžky nebo řezák
- 3/ Hadr z nesyntetického materiálu
- 4/ Lih nebo Tangit
- 5/ Metr, značkovač
- 6/ Montážní přípravek pro uchycení polohy potrubí a tvarovky
- 7/ Při svařování profilů nad 50 mm škrabku a montážní přípravek pro svařování
- 8/ Při svařování trubek STABI speciální ořezávač

### Příprava nářadí

Svářečku připravíme na pracovní místo a rozvineme přívodní kabel. Zkontrolujeme správnou funkci řezacích nástrojů (viz polyfúzní svařování).

**Důležité je vychladnutí provedeného spoje před dalším zatížením a provedený spoj je třeba chránit před mechanickým namáháním (otáčení nebo tah trubky).**



### Vlastní postup svařování

Dělení trubek se provádí nůžkami nebo řezacím kolečkem. Trubku a tvarovku prohlédneme a připravíme elektrosvářečku.

Připravíme potrubí v potřebné délce, škrabkou nebo speciálním přípravkem odstraníme zoxidovanou vrstvu a odmastíme vnější povrch trubky a vnitřní povrch elektrotvarovky.

Označíme hloubku zasunutí potrubí do elektrotvarovky. Pokud spojujeme trubky STABI PLUS, ořezávačem odstraníme vrchní plastovou a střední hliníkovou vrstvu v délce zasunutí do hrdla elektrotvarovky.

Potrubí zasuneme do elektrotvarovky. Nutné je pevně zajistit polohu trubky v elektrotvarovce, protože při ohřevu vlivem zvětšování objemu plastu dochází k vytlačování trubky z tvarovky. Elektrosvářečku zapojíme do sítě (220 V) a vyčkáme nastavení svářečky do pracovního stavu. Kontakty spojíme elektrotvarovku a elektrosvářečku. Svařování začne po zmáčknutí tlačítka start a po provedení svaru se elektrosvářečka sama vypne. Správný průběh elektrosvařování dokazuje vytlačování materiálu v kontrolních bodech z vnějšího povrchu tvarovky. Zatížení potrubí vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru.

# Opravy potrubí opravárenská sada

- ⊙ Sada obsahuje speciální svařovací nástavec a opravný trn
- ⊙ Nástavec je univerzální pro všechny typy trnových svářeček včetně úhlové
- ⊙ Speciální svařovací nástavec je nyní součástí montážních kompletů s trnovou svářečkou
- ⊙ Sada je určena pro opravu provrtaného potrubí Ekoplastik
- ⊙ Je univerzální pro průměry od 20 – 125 mm, pro všechny tlakové řady
- ⊙ Pracuje na principu polyfúzního svařování a platí pro ní všechna obecná pravidla pro polyfúzní svařování



## Potřebné nářadí

Vrták 10 mm, hadřík nebo ubrousek na odmaštění a osušení, metr, tužka, šroubovák, nůžky (kleště), speciální svařovací nástavec, opravný trn, svářečka. Svářečku s připevněným nástavcem zapneme, nastavíme na maximum a počkáme až na minimálně druhý prohřívací cyklus.

## Postup práce



**1/** Provrtaný otvor převrtáme (zkalibrujeme) vrtákem 10 mm.



**2/** Osušíme a odmastíme. Na opravném trnu vyznačíme hloubku zasunutí podle tloušťky stěny provrtané trubky + 2 mm, na svařovacím nástavci nastavíme distanční kroužek.



**4/** Nahřátý opravný trn sejmeme ze svařovacího nástavce a zasuneme pomalu bez pootáčení do nahřátého otvoru.



**3/** Začneme nahřívat opravný trn a svařovací nástavec. Zasuneme pomalu bez pootáčení do připraveného otvoru. Nahříváme 5 s.

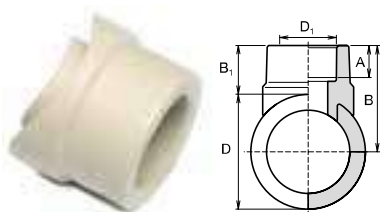


**5/** Po vychladnutí odstříháme nůžkami zbývající část opravného trnu.

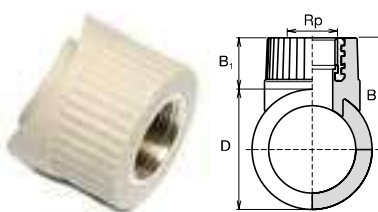
**Při použití opravárenské sady bez předchozích zkušeností doporučujeme provést např. 2 kontrolní svary, které rozstříhnete a provedete vizuální kontrolu provedení svaru – spojení materiálu a velikost vytavených nákrůžků.**

# Dodatečné odbočky navarovací sedla

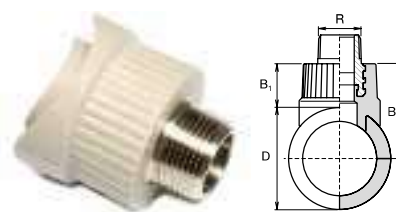
- široký sortiment tvarovek umožňuje vytvořit odbočku o průměru 32, 40 mm nebo odbočku se závitem vnitřním i vnějším (3/4")
- pro všechny typy trubek Ekoplastik o průměrech 63, 75, 90, 110 a 125 mm
- zachován princip polyfúzního svařování typu C
- pro každý průměr potrubí speciální nahřívací nástavce, univerzální pro všechny typy plochých svářeček
- ušetří práci a prostor – náhrada T-kusů a redukcí
- spojením sedla a trubky je po celé svařovací ploše dosaženo dokonalého spoje



Navařovací sedlo



Navařovací sedlo s vnitřním závitem



Navařovací sedlo s vnějším závitem



**1/** Speciálním vrtákem vyvrtáme otvor pro potrubí.



**2/** Začistíme. Pokud používáme trubku STABI, u vyvrtaného otvoru srazíme hranu. Očistíme a odmastíme tvarovku i vyvrtaný otvor.





















**3/** Navařovací sedlo nasuneme na nástavec tak, aby na sebe navazovaly rysky na sedle a nástavci. Prohřejeme otvor i navařovací sedlo. Doba prohřívání u sedel 63 - 90 mm je stejná jako u Ø 32 mm (8 s). Doba prohřívání u sedel 110×32 a 110×40 je stejná jako u Ø 40 mm (12 s), u sedel 125×50 (24 s), u sedel 125×60 (24 s), viz tabulka pro polyfúzní svařování strana 37.



**4/** Nahřáté sedlo nasuneme do nahřátého otvoru a fixujeme cca 16 s. Po uplynutí jedné hodiny lze napustit vodou a namáhat tlakem.

# Tabulky tlakových ztrát

Hodnoty součinitele místních ztrát  $\zeta$  pro tvarovky Systému Ekoplastik

Tvarovky			$\zeta$
		Nátrubek	0,2
		Redukce (o 2 dimenze)	0,55
		Koleno 90°	1,5
		T – kus jednoznačný přímý průchod	1,1
		T – kus jednoznačný odbočka	1,5
		T – kus redukovaný přímý průchod	1,1
		T – kus redukovaný odbočka	4,3
		Přechodka kov – plast	0,4
		Přechodka kov – plast redukovaná s převlečnou maticí	8,3

# Tabulky tlakových ztrát

PPR S 5 (PN10) teplota vody = 10 °C

k=0,01	20×2,3 mm			25×2,5 mm			32×3,0 mm			40×3,7 mm			50×4,6 mm			63×5,8 mm			75×6,9 mm			90×8,2 mm			110×10 mm			125×11,4 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,01	0,006	0,1																												
0,02	0,020	0,1	0,006	0,1																										
0,03	0,041	0,2	0,012	0,1	0,003	0,1																								
0,04	0,067	0,2	0,019	0,1	0,006	0,1																								
0,05	0,099	0,3	0,029	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																						
0,06	0,137	0,3	0,039	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1																						
0,07	0,180	0,4	0,052	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1																				
0,08	0,227	0,4	0,065	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																				
0,09	0,280	0,5	0,080	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																				
0,10	0,337	0,5	0,097	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																				
0,12	0,465	0,6	0,133	0,4	0,038	0,2	0,013	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1																		
0,14	0,611	0,8	0,175	0,4	0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																		
0,16	0,774	0,9	0,222	0,5	0,063	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1																
0,18	0,954	1,0	0,273	0,6	0,078	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																
0,20	1,150	1,1	0,329	0,6	0,094	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1																
0,30	2,370	1,6	0,674	1,0	0,192	0,6	0,065	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1														
0,40	3,971	2,1	1,124	1,3	0,319	0,8	0,108	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1												
0,50	5,939	2,7	1,675	1,6	0,474	0,9	0,160	0,6	0,055	0,4	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1												
0,60	8,266	3,2	2,322	1,9	0,655	1,1	0,221	0,7	0,076	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1												
0,70			3,064	2,2	0,863	1,3	0,291	0,8	0,099	0,5	0,033	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1												
0,80			3,900	2,5	1,095	1,5	0,369	1,0	0,126	0,6	0,042	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1										
0,90			4,826	2,9	1,352	1,7	0,455	1,1	0,155	0,7	0,051	0,4	0,022	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1										
1,00			5,844	3,2	1,634	1,9	0,549	1,2	0,187	0,8	0,062	0,5	0,027	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1										
1,20					2,269	2,3	0,760	1,4	0,258	0,9	0,085	0,6	0,037	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1										
1,40					2,998	2,6	1,001	1,7	0,340	1,1	0,112	0,7	0,049	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1										
1,60					3,819	3,0	1,273	1,9	0,431	1,2	0,142	0,8	0,062	0,5	0,026	0,4	0,010	0,3	0,005	0,2										
1,80					4,732	3,4	1,574	2,2	0,532	1,4	0,175	0,9	0,076	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3	0,006	0,2										
2,00							1,903	2,4	0,642	1,5	0,211	1,0	0,092	0,7	0,038	0,5	0,014	0,3	0,008	0,2										
2,20							2,262	2,6	0,762	1,7	0,250	1,1	0,108	0,7	0,045	0,5	0,017	0,3	0,009	0,3										
2,40							2,649	2,9	0,891	1,8	0,292	1,2	0,126	0,8	0,052	0,6	0,020	0,4	0,010	0,3										
2,60							3,064	3,1	1,029	2,0	0,337	1,3	0,146	0,9	0,060	0,6	0,023	0,4	0,012	0,3										
2,80							3,507	3,4	1,176	2,1	0,385	1,3	0,166	1,0	0,069	0,7	0,026	0,4	0,014	0,3										
3,00											1,332	2,3	0,436	1,4	0,188	1,0	0,078	0,7	0,030	0,5										
3,20											1,497	2,4	0,489	1,5	0,211	1,1	0,087	0,8	0,033	0,5										
3,40											1,671	2,6	0,545	1,6	0,235	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5										
3,60											1,854	2,8	0,604	1,7	0,260	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6										
3,80											2,045	2,9	0,666	1,8	0,287	1,3	0,118	0,9	0,045	0,6										
4,00											2,246	3,1	0,731	1,9	0,314	1,4	0,129	0,9	0,049	0,6										
4,20											2,454	3,2	0,798	2,0	0,343	1,4	0,141	1,0	0,054	0,7										
4,40											2,672	3,4	0,868	2,1	0,373	1,5	0,153	1,0	0,058	0,7										
4,60											2,898	3,5	0,940	2,2	0,404	1,6	0,166	1,1	0,063	0,7										
4,80														1,016	2,3	0,436	1,6	0,179	1,1	0,068	0,8									
5,00														1,093	2,4	0,469	1,7	0,193	1,2	0,073	0,8									
5,20																	0,492	1,8	0,203	1,2	0,078	0,8								
5,40																	0,523	1,8	0,218	1,3	0,083	0,9								
5,60																	0,560	2,0	0,234	1,3	0,088	0,9								
5,80																	0,598	2,0	0,247	1,4	0,094	0,9								
6,00																	0,637	2,0	0,264	1,4	0,099	0,9								
6,20																	0,672	2,1	0,281	1,5	0,105	1,0								
6,40																	0,714	2,2	0,295	1,5	0,113	1,0								
6,60																	0,757	2,2	0,313	1,6	0,119	1,0								
6,80																	0,801	2,3	0,332	1,6	0,125	1,1								
7,00																	0,831	2,4	0,351	1,7	0,132	1,1								

k - drsnost potrubí | Q - průtok vody | R - tlaková ztráta třením | v - rychlost proudění vody

**PPR S 3,2 (PN16) teplota vody = 10 °C**

k=0,01	16 × 2,3mm			20 × 2,8mm			25 × 3,5mm			32 × 4,5mm			40 × 5,6mm			50 × 6,9mm			63 × 8,7mm			75 × 10,4mm			90 × 12,5mm			110 × 15,2mm			125 × 17,1mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,083	0,2	0,027	0,1	0,009	0,1																											
0,04	0,282	0,4	0,093	0,2	0,032	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1																							
0,06	0,576	0,6	0,189	0,4	0,065	0,2	0,020	0,1	0,007	0,1	0,002	0,1																					
0,08	0,958	0,8	0,313	0,5	0,108	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1																					
0,10	1,422	1,0	0,465	0,6	0,160	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																			
0,12	1,967	1,2	0,641	0,7	0,221	0,5	0,069	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																	
0,14	2,588	1,4	0,843	0,9	0,290	0,6	0,090	0,3	0,031	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1	0,002	0,1																	
0,16	3,285	1,6	1,068	1,0	0,367	0,6	0,114	0,4	0,039	0,2	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1																	
0,18	4,056	1,8	1,316	1,1	0,452	0,7	0,140	0,4	0,048	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1															
0,20	4,900	2,0	1,588	1,2	0,544	0,8	0,168	0,5	0,058	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,30	10,182	2,9	3,277	1,8	1,118	1,2	0,345	0,7	0,118	0,5	0,040	0,3	0,013	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1													
0,40			5,499	2,5	1,868	1,6	0,574	1,0	0,196	0,6	0,066	0,4	0,022	0,2	0,010	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1													
0,50			8,236	3,1	2,786	2,0	0,854	1,2	0,290	0,8	0,097	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1													
0,60					3,869	2,4	1,183	1,4	0,401	0,9	0,134	0,6	0,045	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1													
0,70					5,112	2,8	1,558	1,7	0,528	1,1	0,176	0,7	0,058	0,4	0,026	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1													
0,80					6,513	3,1	1,980	1,9	0,669	1,2	0,223	0,8	0,074	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,005	0,2	0,003	0,1											
0,90					8,071	3,5	2,448	2,2	0,826	1,4	0,275	0,9	0,091	0,6	0,040	0,4	0,017	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1											
1,00							2,960	2,4	0,997	1,5	0,332	1,0	0,110	0,6	0,048	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,2											
1,20							4,117	2,9	1,382	1,8	0,459	1,2	0,152	0,7	0,066	0,5	0,028	0,4	0,011	0,2	0,006	0,2											
1,40							5,449	3,4	1,824	2,1	0,604	1,4	0,199	0,9	0,087	0,6	0,037	0,4	0,014	0,3	0,007	0,2											
1,60									2,322	2,5	0,767	1,6	0,253	1,0	0,110	0,7	0,046	0,5	0,018	0,3	0,009	0,3											
1,80									2,874	2,8	0,948	1,7	0,311	1,1	0,136	0,8	0,057	0,5	0,022	0,4	0,011	0,3											
2,00									3,480	3,1	1,145	1,9	0,376	1,2	0,164	0,9	0,069	0,6	0,026	0,4	0,014	0,3											
2,20									4,139	3,4	1,360	2,1	0,446	1,3	0,194	1,0	0,081	0,7	0,031	0,4	0,016	0,3											
2,40											1,591	2,3	0,521	1,5	0,227	1,0	0,095	0,7	0,036	0,5	0,019	0,4											
2,60											1,839	2,5	0,601	1,6	0,261	1,1	0,109	0,8	0,041	0,5	0,021	0,4											
2,80											2,104	2,7	0,686	1,7	0,298	1,2	0,125	0,8	0,047	0,6	0,024	0,4											
3,00											2,385	2,9	0,777	1,8	0,337	1,3	0,141	0,9	0,053	0,6	0,027	0,5											
3,20											2,682	3,1	0,873	2,0	0,379	1,4	0,158	1,0	0,060	0,6	0,031	0,5											
3,40											2,995	3,3	0,974	2,1	0,422	1,5	0,176	1,0	0,067	0,7	0,035	0,5											
3,60											3,324	3,5	1,080	2,2	0,468	1,6	0,195	1,1	0,074	0,7	0,039	0,6											
3,80													1,190	2,3	0,515	1,6	0,215	1,1	0,081	0,8	0,043	0,6											
4,00													1,306	2,4	0,565	1,7	0,235	1,2	0,089	0,8	0,047	0,6											
4,20													1,427	2,6	0,617	1,8	0,257	1,3	0,097	0,8	0,051	0,7											
4,40													1,553	2,7	0,671	1,9	0,279	1,3	0,105	0,9	0,055	0,7											
4,60													1,683	2,8	0,727	2,0	0,302	1,4	0,114	0,9	0,059	0,7											
4,80													1,819	2,9	0,785	2,1	0,326	1,4	0,123	1,0	0,064	0,7											
5,00													1,959	3,1	0,845	2,2	0,351	1,5	0,132	1,0	0,069	0,8											
5,20															0,895	2,3	0,373	1,6	0,138	1,0	0,073	0,8											
5,40															0,962	2,3	0,399	1,6	0,151	1,1	0,079	0,8											
5,60															1,030	2,4	0,426	1,7	0,161	1,1	0,084	0,9											
5,80															1,093	2,5	0,454	1,8	0,171	1,2	0,091	0,9											
6,00															1,166	2,6	0,483	1,8	0,182	1,2	0,096	0,9											
6,20															1,241	2,7	0,512	1,9	0,193	1,3	0,102	1,0											
6,40															1,310	2,8	0,542	1,9	0,204	1,3	0,108	1,0											
6,60															1,389	2,9	0,574	2,0	0,216	1,3	0,114	1,1											
6,80															1,470	3,0	0,605	2,1	0,227	1,4	0,120	1,0											
7,00															1,544	3,0	0,638	2,1	0,240	1,4	0,126	1,1											



# Tabulky tlakových ztrát

## PPR S 3,2 (PN16) teplota vody = 50 °C

k=0,01	16×2,3 mm			20×2,8 mm			25×3,5 mm			32×4,5 mm			40×5,6 mm			50×6,9 mm			63×8,7 mm			75×10,4 mm			90×12,5 mm			110×15,2 mm			125×17,1 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s		R kPa/m	v m/s				
0,02	0,068	0,2		0,022	0,1		0,008	0,1																									
0,04	0,230	0,4		0,075	0,2		0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																					
0,06	0,473	0,6		0,154	0,4		0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1																			
0,08	0,792	0,8		0,257	0,5		0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1																			
0,10	1,183	1,0		0,382	0,6		0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1																	
0,12	1,644	1,2		0,530	0,7		0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1															
0,14	2,175	1,4		0,698	0,9		0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,16	2,773	1,6		0,888	1,0		0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1															
0,18	3,439	1,8		1,099	1,1		0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1													
0,20	4,172	2,0		1,330	1,2		0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1													
0,30	8,828	2,9		2,785	1,8		0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	0,032	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1											
0,40				4,731	2,5		1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6	0,054	0,4	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1											
0,50				7,161	3,1		2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,012	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1											
0,60							3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	0,110	0,6	0,036	0,4	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1											
0,70							4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	0,146	0,7	0,048	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1											
0,80							5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	0,185	0,8	0,061	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1					0,002	0,1			
0,90							7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	0,229	0,9	0,075	0,6	0,033	0,4	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1					0,003	0,1			
1,00									2,549	2,4	0,843	1,5	0,277	1,0	0,091	0,6	0,039	0,4	0,016	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1					0,003	0,1			
1,20									3,577	2,9	1,178	1,8	0,385	1,2	0,126	0,7	0,055	0,5	0,023	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2					0,005	0,2			
1,40									4,770	3,4	1,565	2,1	0,510	1,4	0,166	0,9	0,072	0,6	0,030	0,4	0,011	0,3	0,006	0,2					0,006	0,2			
1,60											2,004	2,5	0,650	1,6	0,211	1,0	0,091	0,7	0,038	0,5	0,014	0,3	0,008	0,3					0,008	0,3			
1,80											2,494	2,8	0,807	1,7	0,261	1,1	0,113	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,009	0,3					0,009	0,3			
2,00											3,036	3,1	0,980	1,9	0,316	1,2	0,136	0,9	0,057	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3					0,011	0,3			
2,20											3,629	3,4	1,168	2,1	0,376	1,3	0,162	1,0	0,067	0,7	0,025	0,4	0,013	0,3					0,013	0,3			
2,40													1,372	2,3	0,441	1,5	0,190	1,0	0,079	0,7	0,030	0,5	0,015	0,4					0,015	0,4			
2,60														1,592	2,5	0,511	1,6	0,220	1,1	0,091	0,8	0,034	0,5	0,018	0,4					0,018	0,4		
2,80														1,828	2,7	0,585	1,7	0,251	1,2	0,104	0,8	0,039	0,6	0,020	0,5					0,020	0,5		
3,00														2,079	2,9	0,664	1,8	0,285	1,3	0,118	0,9	0,044	0,6	0,023	0,5					0,023	0,5		
3,20														2,345	3,1	0,748	2,0	0,320	1,4	0,132	1,0	0,050	0,6	0,025	0,5					0,025	0,5		
3,40														2,627	3,3	0,837	2,1	0,358	1,5	0,148	1,0	0,055	0,7	0,029	0,6					0,029	0,6		
3,60														2,925	3,5	0,930	2,2	0,398	1,6	0,164	1,1	0,061	0,7	0,032	0,6					0,032	0,6		
3,80																1,028	2,3	0,439	1,6	0,181	1,1	0,067	0,8	0,035	0,6					0,035	0,6		
4,00																1,131	2,4	0,483	1,7	0,198	1,2	0,074	0,8	0,039	0,7					0,039	0,7		
4,20																1,239	2,6	0,528	1,8	0,217	1,3	0,081	0,8	0,042	0,7					0,042	0,7		
4,40																1,351	2,7	0,575	1,9	0,236	1,3	0,088	0,9	0,046	0,7					0,046	0,7		
4,60																1,468	2,8	0,624	2,0	0,256	1,4	0,095	0,9	0,050	0,7					0,050	0,7		
4,80																1,589	2,9	0,676	2,1	0,277	1,4	0,103	1,0	0,053	0,8					0,053	0,8		
5,00																1,716	3,1	0,729	2,2	0,298	1,5	0,111	1,0	0,057	0,8					0,057	0,8		
5,20																		0,774	2,3	0,318	1,6	0,117	1,0	0,062	0,8					0,062	0,8		
5,40																		0,832	2,3	0,341	1,6	0,127	1,1	0,066	0,9					0,066	0,9		
5,60																		0,893	2,4	0,365	1,7	0,136	1,1	0,070	0,9					0,070	0,9		
5,80																		0,949	2,5	0,389	1,8	0,145	1,2	0,076	0,9					0,076	0,9		
6,00																		1,014	2,6	0,414	1,8	0,154	1,2	0,081	0,9					0,081	0,9		
6,20																		1,081	2,7	0,440	1,9	0,164	1,3	0,086	1,0					0,086	1,0		
6,40																		1,142	2,8	0,467	1,9	0,173	1,3	0,091	1,0					0,091	1,0		
6,60																		1,212	2,9	0,494	2,0	0,183	1,3	0,096	1,0					0,096	1,0		
6,80																		1,285	3,0	0,522	2,1	0,194	1,4	0,101	1,1					0,101	1,1		
7,00																		1,351	3,0	0,551	2,1	0,204	1,4	0,107	1,1					0,107	1,1		

**PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 10 °C**

k=0,01	16 × 2,7 mm			20 × 3,4 mm			25 × 4,2 mm			32 × 5,4 mm			40 × 6,7 mm			50 × 8,4 mm			63 × 10,5 mm			75 × 12,5 mm			90 × 15,0 mm			110 × 18,4 mm			125 × 20,8 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,118	0,2	0,041	0,1	0,014	0,1	0,004	0,1																									
0,04	0,399	0,5	0,140	0,3	0,047	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1																							
0,06	0,816	0,7	0,286	0,4	0,096	0,3	0,030	0,2	0,010	0,1	0,004	0,1																					
0,08	1,357	0,9	0,475	0,6	0,159	0,4	0,050	0,2	0,017	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1																			
0,10	2,017	1,1	0,704	0,7	0,236	0,5	0,073	0,3	0,025	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																	
0,12	2,791	1,4	0,973	0,9	0,325	0,6	0,101	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,002	0,1																	
0,14	3,676	1,6	1,279	1,0	0,427	0,6	0,133	0,4	0,045	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,0															
0,16	4,669	1,8	1,622	1,2	0,540	0,7	0,168	0,5	0,057	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,18	5,768	2,0	2,000	1,3	0,665	0,8	0,206	0,5	0,070	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,20	6,971	2,3	2,414	1,5	0,802	0,9	0,249	0,6	0,084	0,4	0,029	0,2	0,010	0,1	0,004	0,1	0,002	0,1															
0,30	14,522	3,4	4,994	2,2	1,650	1,4	0,510	0,8	0,172	0,5	0,060	0,3	0,019	0,2	0,008	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1													
0,40			8,397	2,9	2,761	1,8	0,849	1,1	0,286	0,7	0,099	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1													
0,50					4,125	2,3	1,264	1,4	0,425	0,9	0,147	0,6	0,048	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1													
0,60					5,735	2,8	1,752	1,7	0,587	1,1	0,203	0,7	0,066	0,4	0,029	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1													
0,70					7,585	3,2	2,311	2,0	0,773	1,3	0,267	0,8	0,087	0,5	0,038	0,4	0,016	0,2	0,006	0,2													
0,80							2,939	2,3	0,981	1,4	0,338	0,9	0,110	0,6	0,048	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,2											
0,90							3,635	2,5	1,211	1,6	0,417	1,0	0,135	0,6	0,059	0,5	0,025	0,3	0,010	0,2	0,005	0,2											
1,00							4,399	2,8	1,463	1,8	0,503	1,2	0,163	0,7	0,071	0,5	0,030	0,4	0,011	0,2	0,006	0,2											
1,20							6,127	3,4	2,031	2,2	0,696	1,4	0,225	0,9	0,097	0,6	0,041	0,4	0,016	0,3	0,008	0,2											
1,40									2,683	2,5	0,917	1,6	0,296	1,0	0,128	0,7	0,054	0,5	0,021	0,3	0,011	0,3											
1,60									3,417	2,9	1,165	1,8	0,375	1,2	0,162	0,8	0,068	0,6	0,026	0,4	0,013	0,3											
1,80									4,233	3,2	1,441	2,1	0,463	1,3	0,200	0,9	0,083	0,6	0,032	0,4	0,017	0,3											
2,00											1,742	2,3	0,559	1,4	0,241	1,0	0,101	0,7	0,039	0,5	0,021	0,4											
2,20											2,070	2,5	0,663	1,6	0,286	1,1	0,119	0,8	0,046	0,5	0,024	0,4											
2,40											2,423	2,8	0,775	1,7	0,334	1,2	0,139	0,8	0,054	0,6	0,028	0,4											
2,60											2,803	3,0	0,894	1,9	0,385	1,3	0,160	0,9	0,062	0,6	0,033	0,5											
2,80											3,208	3,2	1,022	2,0	0,440	1,4	0,183	1,0	0,070	0,7	0,037	0,5											
3,00											3,638	3,5	1,158	2,2	0,498	1,5	0,207	1,1	0,080	0,7	0,042	0,6											
3,20															1,301	2,3	0,559	1,6	0,232	1,1	0,089	0,8	0,047	0,6									
3,40															1,452	2,5	0,623	1,7	0,259	1,2	0,099	0,8	0,052	0,6									
3,60															1,610	2,6	0,691	1,8	0,286	1,3	0,110	0,9	0,058	0,7									
3,80															1,776	2,7	0,761	1,9	0,316	1,3	0,121	0,9	0,064	0,7									
4,00															1,949	2,9	0,835	2,0	0,346	1,4	0,133	1,0	0,069	0,7									
4,20															2,131	3,0	0,912	2,1	0,377	1,5	0,145	1,0	0,076	0,8									
4,40															2,319	3,2	0,992	2,2	0,410	1,6	0,157	1,0	0,083	0,8									
4,60															2,515	3,3	1,075	2,3	0,444	1,6	0,170	1,1	0,089	0,8									
4,80															2,718	3,5	1,161	2,4	0,480	1,7	0,184	1,1	0,097	0,9									
5,00																	1,251	2,5	0,516	1,8	0,198	1,2	0,105	0,9									
5,20																	1,332	2,7	0,548	1,8	0,207	1,2	0,111	1,0									
5,40																	1,426	2,8	0,587	1,9	0,222	1,3	0,120	1,0									
5,60																	1,522	2,9	0,626	2,0	0,235	1,3	0,128	1,0									
5,80																	1,622	3,0	0,667	2,1	0,251	1,4	0,135	1,1									
6,00																	1,735	3,1	0,710	2,1	0,268	1,4	0,145	1,1									
6,20																			0,753	2,2	0,285	1,5	0,152	1,1									
6,40																			0,797	2,3	0,300	1,5	0,162	1,2									
6,60																			0,843	2,3	0,318	1,6	0,172	1,2									
6,80																			0,897	2,4	0,336	1,6	0,179	1,2									
7,00																			0,945	2,5	0,352	1,7	0,190	1,3									



# Tabulky tlakových ztrát

PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 50 °C

k=0,01	16×2,7mm			20×3,4mm			25×4,2mm			32×5,4mm			40×6,7mm			50×8,4mm			63×10,5mm			75×12,5mm			90×15,0mm			110×18,4mm			125×20,8mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,096	0,2	0,034	0,1	0,011	0,1	0,004	0,1																									
0,04	0,326	0,5	0,114	0,3	0,038	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1																							
0,06	0,672	0,7	0,234	0,4	0,078	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																					
0,08	1,126	0,9	0,390	0,6	0,130	0,4	0,040	0,2	0,014	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1																			
0,10	1,684	1,1	0,582	0,7	0,193	0,5	0,060	0,3	0,020	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1																	
0,12	2,344	1,4	0,807	0,9	0,267	0,6	0,082	0,3	0,028	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																	
0,14	3,104	1,6	1,065	1,0	0,351	0,6	0,108	0,4	0,037	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,0															
0,16	3,962	1,8	1,356	1,2	0,446	0,7	0,137	0,5	0,046	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1															
0,18	4,918	2,0	1,679	1,3	0,551	0,8	0,169	0,5	0,057	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,20	5,972	2,3	2,033	1,5	0,666	0,9	0,204	0,6	0,069	0,4	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,30	12,680	3,4	4,273	2,2	1,388	1,4	0,423	0,8	0,141	0,5	0,049	0,3	0,016	0,2	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1													
0,40			7,281	2,9	2,348	1,8	0,710	1,1	0,236	0,7	0,081	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1													
0,50					3,541	2,3	1,065	1,4	0,353	0,9	0,121	0,6	0,039	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1													
0,60					4,964	2,8	1,486	1,7	0,491	1,1	0,168	0,7	0,054	0,4	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1													
0,70					6,616	3,2	1,972	2,0	0,649	1,3	0,221	0,8	0,071	0,5	0,031	0,4	0,013	0,2	0,005	0,2													
0,80							2,523	2,3	0,828	1,4	0,281	0,9	0,090	0,6	0,039	0,4	0,016	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2											
0,90							3,138	2,5	1,027	1,6	0,348	1,0	0,111	0,6	0,048	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,2											
1,00							3,816	2,8	1,245	1,8	0,421	1,2	0,135	0,7	0,058	0,5	0,024	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2											
1,20							5,364	3,4	1,742	2,2	0,587	1,4	0,187	0,9	0,080	0,6	0,033	0,4	0,013	0,3	0,007	0,2											
1,40									2,317	2,5	0,778	1,6	0,247	1,0	0,106	0,7	0,044	0,5	0,017	0,3	0,009	0,3											
1,60									2,971	2,9	0,994	1,8	0,315	1,2	0,135	0,8	0,056	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3											
1,80									3,702	3,2	1,235	2,1	0,390	1,3	0,167	0,9	0,069	0,6	0,026	0,4	0,014	0,3											
2,00													1,501	2,3	0,473	1,4	0,202	1,0	0,083	0,7	0,032	0,5	0,017	0,4									
2,20													1,791	2,5	0,563	1,6	0,240	1,1	0,099	0,8	0,038	0,5	0,019	0,4									
2,40													2,106	2,8	0,660	1,7	0,281	1,2	0,116	0,8	0,044	0,6	0,023	0,4									
2,60													2,445	3,0	0,765	1,9	0,325	1,3	0,134	0,9	0,051	0,6	0,027	0,5									
2,80													2,809	3,2	0,877	2,0	0,373	1,4	0,153	1,0	0,058	0,7	0,030	0,5									
3,00													3,197	3,5	0,996	2,2	0,423	1,5	0,174	1,1	0,066	0,7	0,035	0,6									
3,20															1,123	2,3	0,476	1,6	0,195	1,1	0,074	0,8	0,039	0,6									
3,40															1,256	2,5	0,532	1,7	0,218	1,2	0,083	0,8	0,043	0,6									
3,60															1,397	2,6	0,591	1,8	0,242	1,3	0,092	0,9	0,048	0,7									
3,80															1,545	2,7	0,653	1,9	0,267	1,3	0,101	0,9	0,054	0,7									
4,00															1,701	2,9	0,718	2,0	0,293	1,4	0,111	1,0	0,058	0,7									
4,20															1,863	3,0	0,786	2,1	0,321	1,5	0,121	1,0	0,064	0,8									
4,40															2,033	3,2	0,856	2,2	0,349	1,6	0,132	1,0	0,070	0,8									
4,60															2,210	3,3	0,930	2,3	0,379	1,6	0,143	1,1	0,075	0,8									
4,80															2,394	3,5	1,006	2,4	0,410	1,7	0,155	1,1	0,081	0,9									
5,00																	1,086	2,5	0,442	1,8	0,167	1,2	0,088	0,9									
5,20																	1,158	2,7	0,470	1,8	0,175	1,2	0,093	1,0									
5,40																	1,242	2,8	0,504	1,9	0,188	1,3	0,101	1,0									
5,60																	1,327	2,8	0,539	2,0	0,199	1,3	0,108	1,0									
5,80																	1,416	2,9	0,575	2,1	0,214	1,4	0,114	1,1									
6,00																	1,517	3,1	0,612	2,1	0,228	1,4	0,122	1,1									
6,20																			0,651	2,2	0,243	1,5	0,128	1,1									
6,40																			0,690	2,3	0,256	1,5	0,137	1,2									
6,60																			0,730	2,3	0,272	1,6	0,146	1,2									
6,80																			0,778	2,4	0,288	1,6	0,152	1,2									
7,00																			0,821	2,5	0,301	1,7	0,162	1,3									

**PPR S 2,5 (PN20) teplota vody = 80 °C**

k=0,01	16×2,7 mm			20×3,4 mm			25×4,2 mm			32×5,4 mm			40×6,7 mm			50×8,4 mm			63×10,5 mm			75×12,5 mm			90×15,0 mm			110×18,4 mm			125×20,8 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s			
0,02	0,087	0,2	0,030	1,1	0,010	0,1	0,003	0,1																									
0,04	0,299	0,5	0,104	0,3	0,035	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1																							
0,06	0,619	0,7	0,214	0,4	0,071	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1																					
0,08	1,042	0,9	0,359	0,6	0,119	0,4	0,037	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1																			
0,10	1,565	1,1	0,536	0,7	0,177	0,5	0,054	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1																	
0,12	2,186	1,4	0,746	0,9	0,245	0,6	0,075	0,3	0,025	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1																	
0,14	2,905	1,6	0,988	1,0	0,323	0,6	0,099	0,4	0,033	0,3	0,012	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,0															
0,16	3,719	1,8	1,261	1,2	0,412	0,7	0,126	0,5	0,042	0,3	0,015	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1															
0,18	4,630	2,0	1,565	1,3	0,510	0,8	0,155	0,5	0,052	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,20	5,636	2,3	1,900	1,5	0,617	0,9	0,188	0,6	0,063	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1															
0,30	12,090	3,4	4,031	2,2	1,296	1,4	0,391	0,8	0,130	0,5	0,045	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1													
0,40			6,918	2,9	2,206	1,8	0,661	1,1	0,218	0,7	0,075	0,5	0,024	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1													
0,50					3,346	2,3	0,995	1,4	0,327	0,9	0,111	0,6	0,036	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1													
0,60					4,712	2,8	1,395	1,7	0,456	1,1	0,155	0,7	0,050	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1													
0,70					6,304	3,2	1,858	2,0	0,605	1,3	0,205	0,8	0,065	0,5	0,028	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2													
0,80							2,384	2,3	0,774	1,4	0,261	0,9	0,083	0,6	0,036	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2											
0,90							2,974	2,5	0,963	1,6	0,324	1,0	0,103	0,6	0,044	0,5	0,018	0,3	0,007	0,2	0,003	0,2											
1,00							3,626	2,8	1,171	1,8	0,392	1,2	0,124	0,7	0,053	0,5	0,022	0,4	0,009	0,2	0,004	0,2											
1,20							5,121	3,4	1,645	2,2	0,549	1,4	0,173	0,9	0,074	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3	0,006	0,2											
1,40											2,197	2,5	0,730	1,6	0,230	1,0	0,098	0,7	0,040	0,5	0,016	0,3	0,008	0,3									
1,60											2,826	2,9	0,936	1,8	0,293	1,2	0,125	0,8	0,051	0,6	0,020	0,4	0,010	0,3									
1,80											3,532	3,2	1,166	2,1	0,364	1,3	0,155	0,9	0,064	0,6	0,024	0,4	0,012	0,3									
2,00													1,421	2,3	0,443	1,4	0,188	1,0	0,077	0,7	0,029	0,5	0,015	0,4									
2,20													1,700	2,5	0,528	1,6	0,224	1,1	0,092	0,8	0,035	0,5	0,018	0,4									
2,40													2,003	2,8	0,621	1,7	0,263	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6	0,021	0,4									
2,60													2,331	3,0	0,721	1,9	0,304	1,3	0,124	0,9	0,047	0,6	0,024	0,5									
2,80													2,682	3,2	0,828	2,0	0,349	1,4	0,142	1,0	0,054	0,7	0,027	0,5									
3,00													3,058	3,5	0,942	2,2	0,397	1,5	0,162	1,1	0,061	0,7	0,031	0,6									
3,20															1,064	2,3	0,447	1,6	0,182	1,1	0,069	0,8	0,036	0,6									
3,40															1,192	2,5	0,501	1,7	0,204	1,2	0,077	0,8	0,039	0,6									
3,60															1,328	2,6	0,557	1,8	0,226	1,3	0,085	0,9	0,044	0,7									
3,80															1,471	2,7	0,616	1,9	0,250	1,3	0,094	0,9	0,049	0,7									
4,00															1,621	2,9	0,679	2,0	0,275	1,4	0,103	1,0	0,053	0,7									
4,20															1,778	3,0	0,744	2,1	0,301	1,5	0,113	1,0	0,058	0,8									
4,40															1,942	3,2	0,812	2,2	0,328	1,6	0,123	1,0	0,064	0,8									
4,60															2,113	3,3	0,882	2,3	0,356	1,6	0,134	1,1	0,068	0,8									
4,80															2,292	3,5	0,956	2,4	0,386	1,7	0,145	1,1	0,074	0,9									
5,00																1,033	2,5	0,416	1,8	0,156	1,2	0,081	0,9										
5,20																1,081	2,7	0,436	1,8	0,161	1,2	0,085	1,0										
5,40																1,160	2,8	0,467	1,9	0,173	1,3	0,092	1,0										
5,60																1,242	2,9	0,500	2,0	0,184	1,3	0,099	1,0										
5,80																1,326	3,0	0,534	2,1	0,199	1,4	0,105	1,1										
6,00																1,422	3,1	0,569	2,1	0,210	1,4	0,112	1,1										
6,20																		0,605	2,2	0,224	1,5	0,118	1,1										
6,40																		0,642	2,3	0,236	1,5	0,126	1,2										
6,60																		0,680	2,3	0,251	1,6	0,134	1,2										
6,80																		0,725	2,4	0,266	1,6	0,140	1,2										
7,00																		0,765	2,5	0,279	1,7	0,149	1,3										



**FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS S 4, S 3,2, teplota vody = 50 °C**

k=0,01	20×2,8mm			25×3,5mm		32×4,5mm		40×5,6mm		50×6,9mm		63×8,6mm		75×8,4mm		90×10,1mm		110×12,3mm		125×14,0mm	
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	
0.02	0,022	0,1	0,008	0,1																	
0.04	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1													
0.06	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1											
0.08	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1											
0.10	0,382	0,6	0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1									
0.12	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1									
0.14	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1									
0.16	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1									
0.18	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1							
0.20	1,330	1,2	0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1							
0.30	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	0,032	0,3	0,011	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1					
0.40	4,731	2,5	1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6	0,054	0,4	0,018	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1					
0.50	7,161	3,1	2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1					
0.60			3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	0,110	0,6	0,036	0,4	0,011	0,2	0,005	0,2					
0.70			4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	0,146	0,7	0,048	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1			
0.80			5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	0,185	0,8	0,061	0,5	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1			
0.90			7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	0,229	0,9	0,075	0,6	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2			
1.00					2,549	2,4	0,843	1,5	0,277	1,0	0,091	0,6	0,028	0,4	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1	
1.20					3,577	2,9	1,178	1,8	0,385	1,2	0,126	0,7	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2	
1.40					4,770	3,4	1,565	2,1	0,510	1,4	0,166	0,9	0,050	0,5	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2	
1.60							2,004	2,5	0,650	1,6	0,211	1,0	0,063	0,6	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2	
1.80							2,494	2,8	0,807	1,7	0,261	1,1	0,079	0,7	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2	
2.00							3,036	3,1	0,980	1,9	0,316	1,2	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3	
2.20							3,629	3,4	1,168	2,1	0,376	1,3	0,113	0,8	0,046	0,6	0,017	0,4	0,01	0,3	
2.40									1,372	2,3	0,441	1,5	0,131	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3	
2.60									1,592	2,5	0,511	1,6	0,153	1,0	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4	
2.80									1,828	2,7	0,585	1,7	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4	
3.00									2,079	2,9	0,664	1,8	0,199	1,1	0,081	0,8	0,030	0,5	0,017	0,4	
3.20									2,345	3,1	0,748	2,0	0,222	1,2	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4	
3.40									2,627	3,3	0,837	2,1	0,250	1,3	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5	
3.60									2,925	3,5	0,930	2,2	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5	
3.80											1,028	2,3	0,306	1,4	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5	
4.00											1,131	2,4	0,334	1,5	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,6	
4.20											1,239	2,6	0,368	1,6	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6	
4.40											1,351	2,7	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6	
4.60											1,468	2,8	0,435	1,7	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6	
4.80											1,589	2,9	0,469	1,8	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7	
5.00											1,716	3,1	0,508	1,9	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7	
5.20														0,544	2,0	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7
5.40														0,586	2,0	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7
5.60														0,623	2,1	0,255	1,5	0,096	1,0	0,052	0,8
5.80														0,669	2,2	0,275	1,5	0,102	1,0	0,054	0,8
6.00														0,716	2,3	0,292	1,6	0,109	1,1	0,058	0,8
6.50														0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9
7.00														0,950	2,6	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0
7.50														1,083	2,8	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0
8.00														1,225	3,0	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1
8.50																0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,2
9.00																0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2
9.50																0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3
10.0																0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4
10.5																0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4
11.0																0,900	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5
11.5																0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6
12.0																		0,390	2,1	0,208	1,6
12.5																		0,422	2,2	0,225	1,7
13.0																		0,455	2,3	0,243	1,8
13.5																		0,489	2,4	0,261	1,8
14.0																		0,521	2,4	0,277	1,9
14.5																		0,557	2,5	0,297	2,0
15.0																		0,595	2,6	0,317	2,0
15.5																		0,634	2,7	0,337	2,1
16.0																		0,669	2,8	0,359	2,2
16.5																		0,711	2,9	0,378	2,2
17.0																		0,753	3,0	0,400	2,3
17.5																				0,423	2,4
18.0																				0,447	2,4
18.5																				0,468	2,5
19.0																				0,493	2,6
19.5																				0,518	2,6
20.0																				0,544	2,7
20.5																				0,567	2,8
21.0																				0,594	2,8
21.5																				0,622	2,9
22.0																				0,651	3,0

# Tabulky tlakových ztrát

FIBER BASALT PLUS, STABI PLUS S 4, S 3,2, teplota vody = 80 °C

k=0,01	20 × 2,8 mm			25 × 3,5 mm			32 × 4,5 mm			40 × 5,6 mm			50 × 6,9 mm			63 × 8,6 mm			75 × 8,4 mm			90 × 10,1 mm			110 × 12,3 mm			125 × 14,0 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s		
0,02	0,019	0,1	0,007	0,1																										
0,04	0,067	0,2	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1																						
0,06	0,134	0,4	0,047	0,2	0,013	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1																				
0,08	0,221	0,5	0,074	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																				
0,10	0,328	0,6	0,111	0,4	0,034	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1																		
0,12	0,465	0,7	0,155	0,5	0,048	0,3	0,016	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1																		
0,14	0,612	0,9	0,206	0,6	0,064	0,3	0,021	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1																		
0,16	0,777	1,0	0,263	0,6	0,082	0,4	0,028	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1																		
0,18	0,976	1,1	0,327	0,7	0,097	0,4	0,034	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1																
0,20	1,180	1,2	0,397	0,8	0,119	0,5	0,041	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1																
0,30	2,492	1,8	0,828	1,2	0,247	0,7	0,083	0,5	0,027	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1														
0,40	4,299	2,5	1,406	1,6	0,419	1,0	0,139	0,6	0,047	0,4	0,015	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1														
0,50	6,539	3,1	2,129	2,0	0,631	1,2	0,212	0,8	0,070	0,5	0,023	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1														
0,60			3,018	2,4	0,885	1,4	0,293	0,9	0,095	0,6	0,032	0,4	0,010	0,2	0,004	0,2														
0,70			4,030	2,8	1,180	1,7	0,388	1,1	0,127	0,7	0,042	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1												
0,80			5,183	3,1	1,530	1,9	0,501	1,2	0,164	0,8	0,053	0,5	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1												
0,90			6,513	3,5	1,907	2,2	0,621	1,4	0,200	0,9	0,065	0,6	0,020	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2												
1,00					2,323	2,4	0,761	1,5	0,244	1,0	0,079	0,6	0,025	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1										
1,20					3,277	2,9	1,062	1,8	0,346	1,2	0,109	0,7	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2										
1,40					4,389	3,4	1,423	2,1	0,457	1,4	0,148	0,9	0,045	0,5	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2										
1,60							1,835	2,5	0,583	1,6	0,188	1,0	0,057	0,6	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2										
1,80							2,281	2,8	0,731	1,7	0,233	1,1	0,071	0,7	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2										
2,00							2,792	3,1	0,888	1,9	0,282	1,2	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3										
2,20							3,354	3,4	1,067	2,1	0,340	1,3	0,103	0,8	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3										
2,40									1,253	2,3	0,399	1,5	0,119	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3										
2,60									1,465	2,5	0,462	1,6	0,140	1,0	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4										
2,80									1,680	2,7	0,529	1,7	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4										
3,00									1,910	2,9	0,607	1,8	0,182	1,1	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4										
3,20									2,167	3,1	0,684	2,0	0,203	1,2	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4										
3,40									2,426	3,3	0,765	2,1	0,229	1,3	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5										
3,60									2,715	3,5	0,850	2,2	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5										
3,80											0,947	2,3	0,282	1,4	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5										
4,00											1,042	2,4	0,308	1,5	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5										
4,20											1,140	2,6	0,340	1,6	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6										
4,40											1,244	2,7	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6										
4,60											1,360	2,8	0,403	1,7	0,163	1,2	0,060	0,8	0,032	0,6										
4,80											1,472	2,9	0,434	1,8	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7										
5,00											1,589	3,1	0,471	1,9	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7										
5,20														0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7									
5,40														0,544	2,0	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7									
5,60														0,585	2,1	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8									
5,80														0,622	2,2	0,254	1,5	0,093	1,0	0,050	0,8									
6,00														0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8									
6,50														0,770	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9									
7,00														0,888	2,6	0,360	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0									
7,50														1,013	2,8	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0									
8,00														1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1									
8,50																0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2									
9,00																0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2									
9,50																0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3									
10,0																0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4									
10,5																0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4									
11,0																0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5									
11,5																0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6									
12,0																		0,362	2,1	0,192	1,6									
12,5																		0,393	2,2	0,209	1,7									
13,0																		0,424	2,3	0,225	1,8									
13,5</																														

k=0,01	20×2,3 mm			25×2,8 mm		32×2,9 mm		40×3,7 mm		50×4,6 mm		63×5,8 mm		75×6,9 mm		90×8,2 mm		110×10 mm		125×11,4 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,020	0,1																				
0,04	0,067	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1																
0,06	0,137	0,3	0,033	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1														
0,08	0,227	0,4	0,076	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1												
0,10	0,337	0,5	0,113	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1												
0,12	0,465	0,6	0,156	0,4	0,038	0,2	0,013	0,1	0,004	0,1		0,001	0,1									
0,14	0,611	0,8	0,198	0,5	0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,16	0,774	0,9	0,252	0,5	0,063	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1								
0,18	0,954	1,0	0,312	0,6	0,078	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1								
0,20	1,150	1,1	0,377	0,7	0,094	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1								
0,30	2,370	1,6	0,757	1,0	0,192	0,6	0,065	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,40	3,971	2,1	1,268	1,4	0,319	0,8	0,108	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,50	5,939	2,7	1,895	1,7	0,474	0,9	0,160	0,6	0,055	0,4	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,60	8,266	3,2	2,636	2,0	0,655	1,1	0,221	0,7	0,076	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1				
0,70			3,487	2,4	0,863	1,3	0,291	0,8	0,099	0,5	0,033	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1				
0,80			4,448	2,7	1,095	1,5	0,369	1,0	0,126	0,6	0,042	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1		
0,90			5,484	3,0	1,352	1,7	0,455	1,1	0,155	0,7	0,051	0,4	0,022	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1		
1,00			6,657	3,4	1,634	1,9	0,549	1,2	0,187	0,8	0,062	0,5	0,027	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1		
1,20					2,269	2,3	0,760	1,4	0,258	0,9	0,085	0,6	0,037	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1		
1,40					2,998	2,6	1,001	1,7	0,340	1,1	0,112	0,7	0,049	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1		
1,60					3,819	3,0	1,273	1,9	0,431	1,2	0,142	0,8	0,062	0,5	0,026	0,4	0,010	0,3	0,005	0,2		
1,80					4,732	3,4	1,574	2,2	0,532	1,4	0,175	0,9	0,076	0,6	0,031	0,4						



**FIBER BASALT CLIMA S 4, S 5 teplota vody = 50 °C**

k=0,01	20×2,3 mm			25×2,8 mm		32×2,9 mm		40×3,7 mm		50×4,6 mm		63×5,8 mm		75×6,9 mm		90×8,2 mm		110×10 mm		125×11,4 mm	
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	
0,02	0,013	0,1																			
0,04	0,052	0,2	0,019	0,1	0,003	0,1															
0,06	0,108	0,3	0,035	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1													
0,08	0,181	0,4	0,060	0,3	0,015	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1											
0,10	0,271	0,5	0,089	0,3	0,022	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1											
0,12	0,367	0,6	0,124	0,4	0,028	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1											
0,14	0,487	0,8	0,158	0,5	0,038	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1											
0,16	0,623	0,9	0,203	0,5	0,049	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1									
0,18	0,774	1,0	0,252	0,6	0,058	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1							
0,20	0,925	1,1	0,306	0,7	0,071	0,4	0,025	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1							
0,30	1,947	1,6	0,624	1,0	0,149	0,6	0,051	0,4	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1					
0,40	3,319	2,2	1,059	1,4	0,245	0,7	0,086	0,5	0,030	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1					
0,50	4,999	2,7	1,599	1,7	0,370	0,9	0,128	0,6	0,043	0,4	0,014	0,2	0,006	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1			
0,60	7,046	3,2	2,242	2,0	0,511	1,1	0,178	0,7	0,060	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1			
0,70			2,289	2,4	0,682	1,3	0,235	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1			
0,80			3,837	2,7	0,865	1,5	0,300	1,0	0,100	0,6	0,034	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1	0,001	0,1	
0,90			4,757	3,0	1,080	1,7	0,371	1,1	0,125	0,7	0,040	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1	
1,00			5,805	3,4	1,304	1,9	0,450	1,2	0,149	0,8	0,049	0,5	0,021	0,3	0,009	0,2	0,004	0,2	0,002	0,1	
1,20					1,844	2,2	0,629	1,4	0,210	0,9	0,069	0,6	0,030	0,4	0,012	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2	
1,40					2,455	2,6	0,835	1,7	0,277	1,1	0,089	0,7	0,038	0,5	0,016	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2	
1,60					3,149	3,0	1,069	1,9	0,352	1,2	0,115	0,8	0,049	0,5	0,021	0,4	0,008	0,3	0,004	0,2	
1,80					3,926	3,3	1,330	2,2	0,442	1,4	0,143	0,9	0,061	0,6	0,025	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2	
2,00							1,618	2,4	0,534	1,5	0,171	1,0	0,074	0,7	0,030	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2	
2,20							1,934	2,6	0,635	1,7	0,205	1,1	0,086	0,7	0,036	0,5	0,014	0,4	0,008	0,3	
2,40							2,276	2,9	0,751	1,8	0,242	1,2	0,101	0,8	0,042	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3	
2,60							2,629	3,1	0,869	2,0	0,278	1,3	0,118	0,9	0,049	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3	
2,80							3,024	3,4	0,994	2,1	0,320	1,4	0,135	1,0	0,056	0,7	0,021	0,4	0,011	0,3	
3,00									1,128	2,3	0,365	1,5	0,151	1,0	0,064	0,7	0,024	0,5	0,013	0,4	
3,20									1,280	2,5	0,408	1,6	0,171	1,1	0,071	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4	
3,40									1,430	2,6	0,458	1,6	0,192	1,2	0,079	0,8	0,029	0,5	0,016	0,4	
3,60									1,589	2,8	0,506	1,7	0,214	1,2	0,089	0,9	0,034	0,6	0,018	0,4	
3,80									1,766	2,9	0,562	1,8	0,234	1,3	0,096	0,9	0,037	0,6	0,020	0,5	
4,00									1,941	3,1	0,620	1,9	0,258	1,4	0,107	1,0	0,040	0,6	0,022	0,5	
4,20									2,124	3,2	0,675	2,0	0,283	1,4	0,117	1,0	0,044	0,7	0,024	0,5	
4,40									2,328	3,4	0,738	2,1	0,310	1,5	0,126	1,0	0,048	0,7	0,026	0,6	
4,60									2,527	3,5	0,805	2,2	0,333	1,6	0,137	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6	
4,80											0,866	2,3	0,361	1,6	0,149	1,1	0,055	0,8	0,031	0,6	
5,00											0,938	2,4	0,391	1,7	0,162	1,2	0,061	0,8	0,033	0,6	
5,20											1,012	2,5	0,421	1,8	0,172	1,2	0,065	0,8	0,035	0,6	
5,40											1,081	2,6	0,448	1,8	0,185	1,3	0,070	0,9	0,038	0,7	
5,60											1,160	2,7	0,481	1,9	0,199	1,3	0,074	0,9	0,040	0,7	
5,80											1,242	2,8	0,515	2,0	0,210	1,4	0,079	0,9	0,043	0,7	
6,00											1,318	2,9	0,349	2,0	0,225	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7	
6,20											1,405	3,0	0,580	2,1	0,239	1,5	0,089	1,0	0,049	0,8	
6,40											1,486	3,1	0,617	2,2	0,252	1,5	0,095	1,0	0,051	0,8	
6,60											1,578	3,2	0,654	2,2	0,267	1,6	0,101	1,0	0,053	0,8	
6,80											1,672	3,3	0,693	2,3	0,284	1,6	1,106	1,1	0,057	0,8	
7,00											1,760	3,4	0,727	2,4	0,300	1,7	0,111	1,1	0,060	0,9	
7,50															0,338	1,8	0,127	1,2	0,068	0,9	
8,00															0,383	1,9	0,143	1,3	0,077	1,0	
8,50															0,429	2,0	0,160	1,3	0,086	1,0	
9,00															0,479	2,1	0,176	1,4	0,096	1,1	
9,50															0,526	2,2	0,195	1,5	0,105	1,2	
10,0															0,580	2,4	0,215	1,6	0,116	1,2	
10,5																	0,236	1,7	0,126	1,3	
11,0																	0,257	1,7	0,138	1,3	
11,5																	0,280	1,8	0,149	1,4	
12,0																	0,303	1,9	0,161	1,5	
12,5																	0,325	2,0	0,174	1,5	
13,0																	0,350	2,0	0,187	1,6	
13,5																	0,376	2,1	0,202	1,7	
14,0																	0,403	2,2	0,216	1,7	
15,5																	0,431	2,3	0,231	1,8	
15,0																	0,459	2,4	0,245	1,8	
15,5																			0,260	1,9	
16,0																			0,276	2,0	
16,5																			0,292	2,0	
17,0																			0,309	2,1	
17,5																			0,326	2,1	
18,0																			0,343	2,2	
18,5																			0,364	2,3	
19,0																			0,382	2,3	
19,5																			0,401	2,4	

**EVO, PP-RCT S 3,2, S 4 teplota vody = 10 °C**

k=0,01	16×2,2 mm			20×2,3 mm		25×2,8 mm		32×3,6 mm		40×4,5 mm		50×5,6 mm		63×7,1 mm		75×8,4 mm		90×10,1 mm		110×12,3 mm		125×14 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,068	0,2	0,020	0,1																				
0,04	0,230	0,4	0,067	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1																
0,06	0,473	0,6	0,137	0,3	0,033	0,2	0,008	0,1	0,004	0,1														
0,08	0,792	0,8	0,227	0,4	0,076	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1														
0,10	1,306	1,0	0,337	0,5	0,113	0,3	0,036	0,2	0,009	0,1	0,002	0,1												
0,20	4,420	1,9	1,150	1,1	0,377	0,7	0,114	0,4	0,039	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,30	9,208	2,8	2,370	1,6	0,757	1,0	0,235	0,6	0,082	0,4	0,027	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1								
0,40			3,971	2,1	1,268	1,4	0,393	0,8	0,134	0,5	0,047	0,3	0,015	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1						
0,50			5,939	2,7	1,895	1,7	0,586	1,0	0,198	0,7	0,067	0,4	0,023	0,3	0,014	0,2	0,004	0,1						
0,60			8,266	3,2	2,636	2,0	0,801	1,2	0,272	0,8	0,095	0,5	0,031	0,3	0,017	0,3	0,006	0,2						
0,70					3,487	2,4	1,060	1,5	0,363	0,9	0,122	0,6	0,040	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1				
0,80					4,448	2,7	1,351	1,7	0,458	1,1	0,157	0,7	0,053	0,4	0,028	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1				
0,90					5,484	3,0	1,658	1,9	0,564	1,2	0,192	0,8	0,064	0,5	0,034	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2				
1,00					6,657	3,4	2,012	2,1	0,678	1,3	0,234	0,9	0,076	0,5	0,046	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1		
1,20							2,792	2,5	0,948	1,6	0,318	1,0	0,106	0,6	0,061	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,004	0,2		
1,40							3,713	2,9	1,246	1,9	0,420	1,2	0,141	0,8	0,076	0,6	0,026	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2		
1,60									1,594	2,1	0,535	1,4	0,180	0,9	0,095	0,7	0,032	0,4	0,012	0,3	0,007	0,2		
1,80									1,967	2,4	0,662	1,5	0,219	1,0	0,113	0,8	0,039	0,5	0,015	0,3	0,008	0,2		
2,00									2,392	2,7	0,802	1,7	0,266	1,1	0,136	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,010	0,3		
2,20									2,838	2,9	0,954	1,9	0,316	1,2	0,157	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,012	0,3		
2,40									3,339	3,2	0,118	2,0	0,366	1,3	0,183	1,0	0,066	0,6	0,025	0,4	0,013	0,3		
2,60											1,294	2,2	0,425	1,4	0,207	1,1	0,076	0,7	0,028	0,5	0,016	0,4		
2,80											1,481	2,4	0,488	1,5	0,236	1,1	0,086	0,7	0,033	0,5	0,018	0,4		
3,00											1,681	2,5	0,549	1,6	0,263	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,021	0,4		
3,20																								
3,40											1,892	2,7	0,618	1,7	0,295	1,3	0,111	0,8	0,042	0,6	0,022	0,4		
3,60											2,115	2,9	0,692	1,8	0,325	1,4	0,123	0,9	0,046	0,6	0,025	0,5		
3,80															0,763	1,9	0,360	1,4	0,135	0,9	0,052	0,6	0,028	0,5
4,00															0,844	2,0	0,393	1,5	0,149	1,0	0,056	0,7	0,030	0,5
4,20															0,929	2,1	0,432	1,6	0,165	1,1	0,062	0,7	0,034	0,5
4,40															1,018	2,3	0,467	1,7	0,180	1,1	0,067	0,7	0,037	0,6
4,60															1,102	2,4	0,509	1,7	0,195	1,2	0,074	0,8	0,041	0,6
4,80															1,198	2,5	0,547	1,8	0,210	1,2	0,079	0,8	0,043	0,6
5,00															1,297	2,6	0,592	1,9	0,226	1,3	0,086	0,8	0,047	0,7
5,20															1,391	2,7	0,632	2,0	0,246	1,3	0,092	0,9	0,051	0,7
5,40															1,498	2,8	0,680	2,0	0,264	1,4	0,100	0,9	0,053	0,7
5,60															1,609	2,9	0,730	2,1	0,281	1,4	0,106	0,9	0,058	0,7
5,80															1,712	3,0	0,775	2,2	0,300	1,5	0,114	1,0	0,062	0,8
6,00																	0,828	2,3	0,322	1,5	0,120	1,0	0,065	0,8
6,20																	0,875	2,3	0,342	1,6	0,129	1,1	0,069	0,8
6,40																	0,952	2,4	0,395	1,7	0,147	1,1	0,080	0,9
6,60																	1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0
6,80																	1,241	2,8	0,512	2,0	0,193	1,3	0,103	1,0
7,00																	1,399	3,0	0,575	2,1	0,217	1,4	0,116	1,1
7,50																			0,642	2,2	0,240	1,5	0,130	1,2
8,00																			0,713	2,4	0,267	1,6	0,145	1,2
8,50																			0,786	2,5	0,296	1,7	0,160	1,3
9,00																			0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4
9,50																			0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4
10,0																			1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5
10,5																			1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6
11,0																					0,450	2,1	0,243	1,6
11,5																					0,486	2,2	0,262	1,7
12,0																					0,524	2,3	0,282	1,8
12,5																					0,563	2,4	0,303	1,8
13,0																					0,598	2,4	0,321	1,9
13,5																					0,639	2,5	0,342	2,0
14,0																					0,681	2,6	0,366	2,0
15,5																					0,725	2,7	0,389	2,1
16,0																					0,765	2,8	0,414	2,2
16,5																					0,811	2,9	0,435	2,2
17,0																					0,858	3,0	0,460	2,3
17,5																							0,486	2,4
18,0																							0,513	2,4
18,5																							0,536	2,5
19,0																							0,564	2,6
19,5																							0,593	2,6
20,0																							0,622	2,7
20,5																							0,647	2,8
																							0,678	2,8
																							0,709	2,9
																							0,741	3,0





**EVO, PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 80 °C**

k=0,01	16×2,2 mm			20×2,3 mm		25×2,8 mm		32×3,6 mm		40×4,5 mm		50×5,6 mm		63×7,1 mm		75×8,4 mm		90×10,1 mm		110×12,3 mm		125×14 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,055	0,2																						
0,04	0,185	0,4																						
0,06	0,381	0,6						0,003	0,1															
0,08	0,641	0,8						0,006	0,1															
0,10	0,962	1,0	0,242	0,5	0,079	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1												
0,20	3,428	1,9	0,840	1,1	0,275	0,7	0,081	0,4	0,027	0,3	0,010	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1								
0,30	7,376	2,8	1,788	1,6	0,567	1,0	0,172	0,6	0,059	0,4	0,019	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,40			3,070	2,2	0,969	1,4	0,292	0,8	0,098	0,5	0,033	0,3	0,011	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1						
0,50			4,652	2,7	1,471	1,7	0,442	1,0	0,146	0,7	0,049	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1						
0,60			6,590	3,2	2,073	2,0	0,612	1,2	0,203	0,8	0,069	0,5	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2						
0,70					2,774	2,4	0,818	1,5	0,274	0,9	0,090	0,6	0,029	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,80					3,574	2,7	1,052	1,7	0,348	1,1	0,117	0,7	0,038	0,4	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1				
0,90					1,445	3,0		1,301	1,9	0,431	1,2	0,143	0,8	0,047	0,5	0,020	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2			
1,00								1,591	2,1	0,522	1,3	0,176	0,9	0,056	0,5	0,025	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1	
1,20								2,236	2,5	0,739	1,6	0,242	1,0	0,079	0,6	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2	
1,40								3,008	2,9	0,981	1,9	0,323	1,2	0,106	0,8	0,045	0,5	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2	
1,60										1,267	2,1	0,414	1,4	0,136	0,9	0,057	0,6	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2	
1,80										1,576	2,4	0,517	1,5	0,167	1,0	0,071	0,7	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2	
2,00										1,931	2,7	0,630	1,7	0,204	1,1	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3	
2,20										2,306	2,9	0,754	1,9	0,244	1,2	0,103	0,8	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3	
2,40										2,73	3,2	0,888	2,0	0,284	1,3	0,119	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3	
2,60												1,034	2,2	0,331	1,4	0,140	1,0	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4	
2,80												1,190	2,4	0,381	1,5	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4	
3,00												1,356	2,5	0,430	1,6	0,182	1,1	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4	
3,20												1,534	2,7	0,487	1,7	0,203	1,2	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4	
3,40												1,721	2,9	0,548	1,8	0,229	1,3	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5	
3,60														0,606	1,9	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5	
3,80																0,673	2,0	0,282	1,4	0,114	1,0	0,042	0,7	
4,00																0,743	2,1	0,308	1,5	0,127	1,1	0,047	0,7	
4,20																0,817	2,3	0,340	1,6	0,139	1,1	0,051	0,7	
4,40																0,887	2,4	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	
4,60																0,967	2,5	0,403	1,7	0,163	1,2	0,060	0,8	
4,80																1,051	2,6	0,434	1,8	0,176	1,3	0,066	0,8	
5,00																1,130	2,7	0,471	1,9	0,192	1,3	0,071	0,9	
5,20																1,220	2,8	0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	
5,40																1,313	2,9	0,544	2,0	0,221	1,4	0,081	0,9	
5,60																1,401	3,0	0,585	2,1	0,235	1,5	0,088	1,0	
5,80																		0,622	2,2	0,254	1,5	0,093	1,0	
6,00																		0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	
6,50																		0,770	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	
7,00																		0,888	2,6	0,360	1,8	0,132	1,2	
7,50																		1,013	2,8	0,409	2,0	0,151	1,3	
8,00																		1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	
8,50																			0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2
9,00																			0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2
9,50																			0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3
10,0																			0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4
10,5																			0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4
11,0																			0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5
11,5																			0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6
12,0																					0,362	2,1	0,192	1,6
12,5																					0,393	2,2	0,209	1,7
13,0																					0,424	2,3	0,225	1,8
13,5																					0,456	2,4	0,242	1,8
14,0																					0,486	2,4	0,257	1,9
14,5																					0,520	2,5	0,256	2,0
15,0																					0,556	2,6	0,295	2,0
15,5																					0,593	2,7	0,314	2,1
16,0																					0,627	2,8	0,334	2,2
16,5																					0,666	2,9	0,352	2,2
17,0																					0,706	3,0	0,373	2,3
17,5																							0,395	2,4
18,0																							0,417	2,4
18,5																							0,437	2,5
19,0																							0,460	2,6
19,5																							0,484	2,6
20,0																							0,509	2,7
20,5																							0,531	2,8
21,0																							0,557	2,8
21,5																							0,583	2,9
22,0																							0,610	3,0