

Výrobek

Pexal® je inovativní trubka vhodná pro různé montážní postupy a použití: rozvody teplé a studené pitné vody, centrální rozvody, vytápění konvektory a radiátory, podlahové, stěnové a stropní vytápění a vzduchové chlazení, rozvody stlačeného vzduchu i průmyslové instalace. Trubka Pexal® Gas se žlutou vnější vrstvou je vhodná a certifikovaná pro dopravu palivového plynu uvnitř budov (podrobnosti viz samostatná dokumentace).

Vícevrstvé trubky Pexal® spojují výhody syntetických materiálů, zejména zesíťovaného polyetyleny, jako je odolnost proti otěru a korozi, chemická odolnost a hygienická nezávadnost, s výhodami hliníku: odolností vůči vysokým teplotám a tlakům, rozměrovou stálostí, nepropustností pro kyslík a světlo a nízkou tepelnou roztažností.

Výsledkem je výrobek z různých vrstev materiálů, které společně poskytují výborné vlastnosti nedosažitelné u trubky vyrobené pouze z jednoho materiálu.

Vlastnosti

Díky vlastnostem trubek Pexal® je tento výrobek vysoce spolehlivý a velmi snadno se instaluje.

- **Životnost a mechanická pevnost**

Výrobní normy zaručují systému životnost nejméně 50 let při tlaku 10 bar a teplotách do 80°C (podrobnosti viz část „Oblasti použití“). Při teplotách nižších než provozní teplota odolají trubky tlakům nad 10 bar při zachování vysoké dlouhodobé spolehlivosti. Má-li být tento limit překročen, je nutné ověřit přípustnost u technického oddělení Valsir.

- **Odolnost proti korozi**

Úplná odolnost proti korozi, stavebním materiálům a hlavním chemickým sloučeninám umožňuje různé použití, včetně průmyslových instalací.

- **Hladkost a odolnost proti usazeninám**

Velmi hladký vnitřní povrch (drsnost 0.007 mm) brání tvorbě usazenin, například vodního kamene, a zajišťuje nízké tlakové ztráty i v průběhu času.

- **Odolnost proti otěru**
Zesíťovaný polyetylen odolává otěru, což přispívá k dlouhé životnosti, protože trubky nejsou poškozovány abrazivním působením nečistot unášených vodou vysokou rychlostí.
- **Pružnost a tvarová stálost**
Kombinace zesíťovaného polyetylenu a hliníku zajišťuje výbornou ohebnost, i při ručním ohýbání. Trubku Pexal® lze ohýbat ručně do průměru 32 mm a u větších průměrů mechanicky, s poloměrem ohybu až 2.5násobku průměru. Trubky Pexal® vynikají také mimořádnou tvarovou stálostí: po ohnutí a instalaci si dlouhodobě zachovávají tvar, což umožňuje snížit počet příchytek. Při povrchové montáži je jejich počet o 40% nižší než u plastových trubek PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C atd. Díky těmto vlastnostem jsou trubky Pexal® ideální i pro oblasti s výskytem zemětřesení.
- **Tepelná roztažnost**
Tepelná roztažnost je přibližně 8krát nižší než u plastových trubek a srovnatelná s kovovými trubkami. Trubka Pexal® délky 10 m se při rozdílu teplot 50°C prodlouží o 13 mm, zatímco plastová trubka ze zesíťovaného polyetylenu o 90 mm.
- **Nízká hmotnost**
Trubky jsou oproti kovovým velmi lehké: váží 1/3 hmotnosti odpovídající měděné trubky a 1/10 hmotnosti odpovídající ocelové trubky.
- **Zvuková izolace**
Zesíťovaný polyetylen je pružný a pohlcuje vibrace, a proto poskytuje výbornou zvukovou izolaci.
- **Bariéra proti kyslíku a světlu**
Hliníková vrstva svařená na tupo tvoří trvalou bariéru proti kyslíku a světlu, čímž omezuje dvě hlavní příčiny tvorby řas a koroze v plastových trubkách.
- **Tepelná vodivost**
Tepelná vodivost trubky činí 0.42 - 0.52 W/m·K podle průměru, přibližně 900krát méně než u mědi. To je velmi důležité pro omezení tepelných ztrát.
- **Hygiena**
Trubky a tvarovky jsou vyrobeny z netoxických materiálů a systém je certifikován pro rozvody pitné vody.
- **Ekologie**
Pexal® se vyrábí z plně recyklovatelných materiálů. Výroba je energeticky účinná, aby měla nízký dopad na životní prostředí. Valsir uplatňuje zásady ekologického stavění s důrazem na ochranu životního prostředí a šetření zdrojů.

Technické údaje

Typické technické údaje.

Vlastnosti	Hodnoty	Zkušební metody
Materiál	Vnitřní vrstva zesíťovaného polyetylenu PE-Xb, vnitřní spojovací vrstva, střední hliníková vrstva, vnější spojovací vrstva, vnější vrstva zesíťovaného polyetylenu PE-Xb	-
Barva	RAL bílá 9003	-
Rozměry	14÷110 mm	-
Použití	Rozvody teplé a studené pitné vody, vytápění konvektory a radiátory, sálavé vytápění a chlazení, rozvody stlačeného vzduchu, průmyslové instalace.	-
Spojování	Tvarovkami Pexal® Brass, Bravopress®, Pexal® XL, Pexal® Easy a Pexal® Twist	-
Minimální provozní teplota ⁽¹⁾	-60°C	-
Maximální teplota	+95°C/+100°C	EN ISO 21003-1
Maximální tlak	+10 bar	EN ISO 21003-1
Hustota při 23°C	> 0.950 g/cm ³ (zesíťovaný polyetylen)	-
Teplota měknutí	135°C	-
Součinitel tepelné roztažnosti	0.026 mm/m·K	-
Tepelná vodivost	0.42÷0.52 W/m·K	-
Vnitřní drsnost	0.007 mm	-
Propustnost pro kyslík	0 mg/l	-
Odolnost proti UV	Ano, při ochraně nátěrem odolným proti UV	-
Reakce na oheň	C-s2,d0	EN 13501-1

(1) Vždy však nad teplotou tuhnutí dopravované kapaliny.

Oblasti použití

Podmínky použití trubek Pexal® uvádějí výše uvedené tabulky technických údajů. Mezinárodní norma EN ISO 21003-1 však stanovuje čtyři třídy použití, které je nutné ověřit laboratorními zkouškami při provozním tlaku p_D zvoleném výrobcem: 4, 6, 8, 10 bar. Tyto oblasti použití uvádí následující tabulka. Trubky Pexal® jsou certifikovány pro všechny čtyři třídy použití při tlacích do 10 bar.

Oblasti použití a provozní podmínky podle EN ISO 21003-1.

Oblasti použití	Provozní teplota T_D	Doba při T_D	Maximální provozní teplota T_{max}	Doba při T_{max}	Poruchová teplota T_{mal}	Doba při T_{mal}	Typické použití
	[°C]	[roky]	[°C]	[roky]	[°C]	[hodiny]	
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Teplá užitková voda (60°C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Teplá užitková voda (70°C)
4 ^a	20	2.5	70	2.5	100	100	Podlahové vytápění a nízkoteplotní systémy
	+	+					
	40	20					
	+	+					
5 ^a	60	25	90	1	100	100	Vysokoteplotní otopné systémy
	+	+					
	80	10					

Sortiment

Sortiment trubek Pexal® je velmi široký: vyrábějí se v průměrech od 14 mm do 110 mm a dodávají ve svtcích nebo rovných tyčích, bez opláštění, s tepelnou izolací 6 a 10 mm nebo s vlnitou ochrannou chráničkou.

Sortiment trubek Pexal®.

Rozměry trubky	Trubka Pexal® ve svtcích	Trubka Pexal® rovné tyče	Trubka Pexal® s izolací 6 mm	Trubka Pexal® s izolací 10 mm	Pexal® trubka s vlnitou ochrannou chráničkou	Trubka Pexal® s dvojitou vlnitou ochrannou chráničkou
14x2	100 m	5 m	50 m (šedá)	-	-	-
16x2	100 m, 200 m	5 m	50 m (šedá, červená, modrá)	50 m (modrá)		50 m
16x2.25	100 m	5 m	50 m (šedá)	50 m (modrá)	-	-
18x2	100 m	5 m	50 m (šedá)	-	-	-
20x2	100 m	5 m	50 m (šedá, červená, modrá)	50 m (červená, modrá)	50 m (červená, modrá)	50 m
20x2.5	100 m	5 m	25 m (šedá), 50 m (šedá)	50 m (modrá)	-	-
26x3	50 m	5 m	50 m (šedá, červená, modrá)	50 m (červená, modrá)	50 m (červená, modrá)	-
32x3	50 m	5 m	-	25 m (šedá, červená)	25 m (červená, modrá)	-
40x3.5	-	5 m	-	-	-	-
50x4	-	5 m	-	-	-	-
63x4.5	-	5 m	-	-	-	-
75x5	-	5 m	-	-	-	-
90x7	-	5 m	-	-	-	-
110x10	-	5 m	-	-	-	-

Vlastnosti trubek Pexal®

Trubky Pexal® bez izolace jsou vhodné pro řadu použití. V případě potřeby je lze vhodně zaizolovat po dokončení montáže.

Vlastnosti trubek Pexal® (průměry od 14 do 26 mm).

Vnější průměr	[mm]	14	16	16	18	20	20	26
Tloušťka	[mm]	2	2	2.25	2	2	2.5	3
Vnitřní průměr	[mm]	10	12	11.5	14	16	15	20
Objem vody	[l/m]	0.078	0.113	0.104	0.154	0.201	0.176	0.314
Hmotnost	[g/m]	97	113	120	130	156	177	286
Hmotnost s vodou	[g/m]	175	226	224	284	357	353	599
Maximální provozní teplota	[°C]	95	95	95	95	95	95	95
Maximální provozní tlak	[bar]	10	10	10	10	10	10	10
Součinitel tepelné roztažnosti	[mm/m·K]	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Tepelná vodivost	[W/m·K]	0.44	0.44	0.43	0.44	0.47	0.45	0.47
Vnitřní drsnost	[mm]	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Propustnost pro kyslík	[mg/l]	0	0	0	0	0	0	0

Vlastnosti trubek Pexal® (průměry od 32 do 110 mm).

Vnější průměr	[mm]	32	40	50	63	75	90	110
Tloušťka	[mm]	3	3.5	4	4.5	5	7	10
Vnitřní průměr	[mm]	26	33	42	54	65	76	90
Objem vody	[l/m]	0.53	0.854	1.383	2.286	3.312	4.528	6.362
Hmotnost	[g/m]	390	545	833	1232	1603	2403	3810
Hmotnost s vodou	[g/m]	919	1397	2213	3513	4908	6922	10159
Maximální provozní teplota	[°C]	95	95	95	95	95	95	95
Maximální provozní tlak	[bar]	10	10	10	10	10	10	10
Součinitel tepelné roztažnosti	[mm/m·K]	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Tepelná vodivost	[W/m·K]	0.50	0.49	0.50	0.51	0.52	0.47	0.44
Vnitřní drsnost	[mm]	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Propustnost pro kyslík	[mg/l]	0	0	0	0	0	0	0

Vlastnosti izolovaných vícevrstevných trubek Pexal®

Trubky Pexal® opatřené tepelnou izolací již při výrobě jsou vhodné pro všechna použití vyžadující určitou míru ochrany proti kondenzaci a energetickým ztrátám v kombinaci s velmi praktickou a hospodárnou montáží.



Vlastnosti izolovaných vícevrstevných trubek Pexal®.

Trubka	Tloušťka izolace	Vnější průměr izolované trubky	Hmotnost	Tepelná vodivost izolované trubky
	[mm]	[mm]	[g/m]	[W/m·K]
14x2	6	26	105	0.055
16x2	6	28	121	0.054
16x2	10	36	133	0.049
16x2.25	6	28	138	0.057
16x2.25	10	36	150	0.051
18x2	6	30	139	0.054
20x2	6	32	166	0.053
20x2	10	40	179	0.048
20x2,5	6	32	199	0.057
20x2,5	10	40	212	0.051
26x3	6	38	304	0.060
26x3	10	46	320	0.053
32x3	10	52	430	0.052

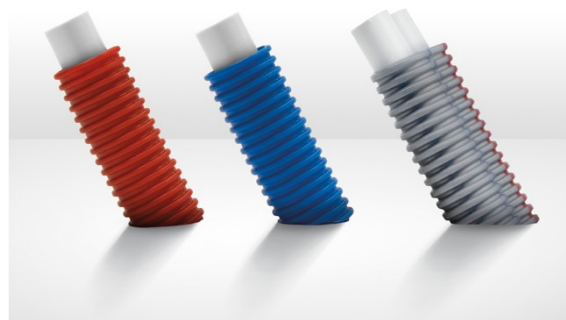
Vlastnosti materiálu použitého pro výrobu izolačního pláště uvádí tabulka.

Vlastnosti materiálu pro výrobu izolačního pláště.

Vlastnosti	Jednotka	Hodnota
Materiál	-	Vysokohustotní polyetylen s uzavřenými buňkami
Třída reakce na oheň (EN 13501-1)	-	B ₁ -s1,d0
Hustota	[kg/m ³]	33
Tepelná vodivost při 0°C	[W/m·K]	0,0331 ±2%
Tepelná vodivost při 10°C	[W/m·K]	0,0346 ±2%
Tepelná vodivost při 40°C	[W/m·K]	0,0384 ±2%
Pevnost v tahu	[N/mm ²]	>0.18
Prodloužení při přetržení	[%]	>80
Faktor difuzního odporu vodní páry - μ	-	7400

Vlastnosti vícevrstvých trubek Pexal® s vlnitou ochrannou chráničkou

Trubky Pexal® opatřené ochrannou vlnitou izolační chráničkou již při výrobě se obvykle používají v domovních rozvodech vody, které vyžadují ochranu nebo možnost vytažení a výměny trubek.



Vlastnosti vícevrstvých trubek Pexal® s vlnitou ochrannou chráničkou.

Trubka	Tloušťka chráničky	Vnější průměr trubky včetně chráničky	Hmotnost	Odolnost proti stlačení
	[mm]	[mm]	[g/m]	[N/m]
16x2	0.8	26.5	170	320
16x2 dvojitá	0.85	25	334	320
20x2	0.9	30.5	237	320
20x2 dvojitá	0.95	30.5	466	320
26x3	0.9	37.5	392	320
32x3	0.9	44.8	532	320

Vlastnosti materiálu pro výrobu vlnité ochranné chráničky uvádí tabulka.

Vlastnosti materiálu pro výrobu vlnité ochranné chráničky.

Vlastnosti	Jednotka	Hodnota
Materiál	-	Vysokohustotní polyetylen
Samozhášivost	-	Ne
Hustota	[kg/m ³]	961
Tepelná vodivost	[W/m·K]	0.38
Pevnost v tahu	[N/mm ²]	> 22
Prodloužení při přetržení	[%]	> 350

Vhodnost pro pitnou vodu

Systém Pexal® je vhodný pro rozvody pitné vody a byl pro tento účel certifikován mezinárodními institucemi v těchto zemích: Rakousko, Austrálie, Německo, Francie, Maďarsko, Itálie, Nizozemsko, Polsko, Rumunsko, Rusko, Ukrajina, Velká Británie, Jihoafrická republika.

Certifikace

Systém Pexal® se vyrábí a je certifikován podle norem EN ISO 21003 certifikačními orgány s nejpřísnějšími požadavky, které kontrolují a pravidelně ověřují jeho parametry v našich výrobních závodech v Itálii. Schválení rozvodných systémů Valsir jsou dostupná na webu www.valsir.it

Systém Pexal® má certifikaci EPD (environmentální prohlášení o produktu). Dokument popisuje dopady určitého množství materiálu nebo služby na životní prostředí během životního cyklu. Dokument EPD lze stáhnout z webu www.valsir.it v sekci EPD.

Spojovací systémy

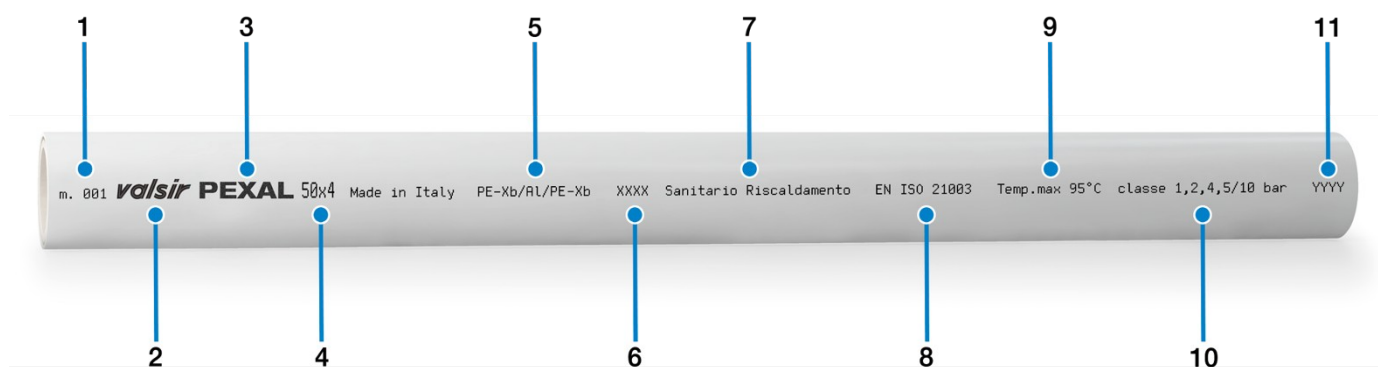
Trubky Pexal® lze kombinovat s různými typy tvarovek Valsir.

Spojovací systémy.

Pexal® trubka	Pexal® Brass Mosazné lisovací tvarovky	Bravopress® Tvarovky PPSU pro více lisovacích profilů	Pexal® Easy Tvarovky PPSU s plným průřezem	Pexal® Twist Mosazné svěrné tvarovky	Pexal® XL Modulární tvarovky PPSU
14x2	•		•	•	
16x2	•	•	•	•	
16x2.25	•		•	•	
18x2	•			•	
20x2	•	•	•	•	
20x2.5	•		•	•	
26x3	•	•	•	•	
32x3	•	•	•	•	
40x3.5	•	•	•		
50x4	•	•	•		
63x4.5	•	•	•		
75x5	•		•		
90x7	•				•
110x10					•

Značení

Značení trubek Pexal® obsahuje všechny informace požadované platnými předpisy i všechny údaje nutné ke sledovatelnosti výrobku.

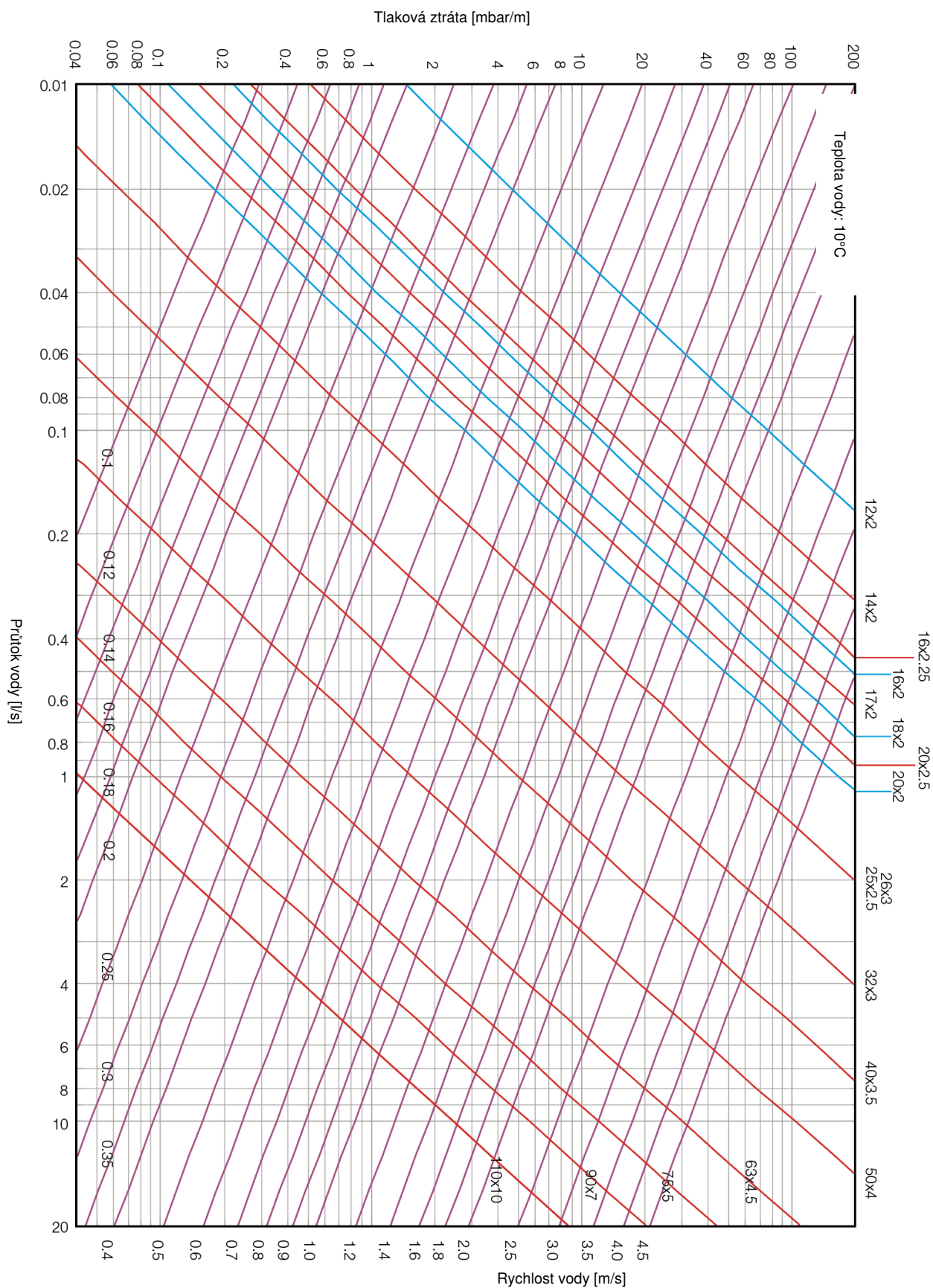


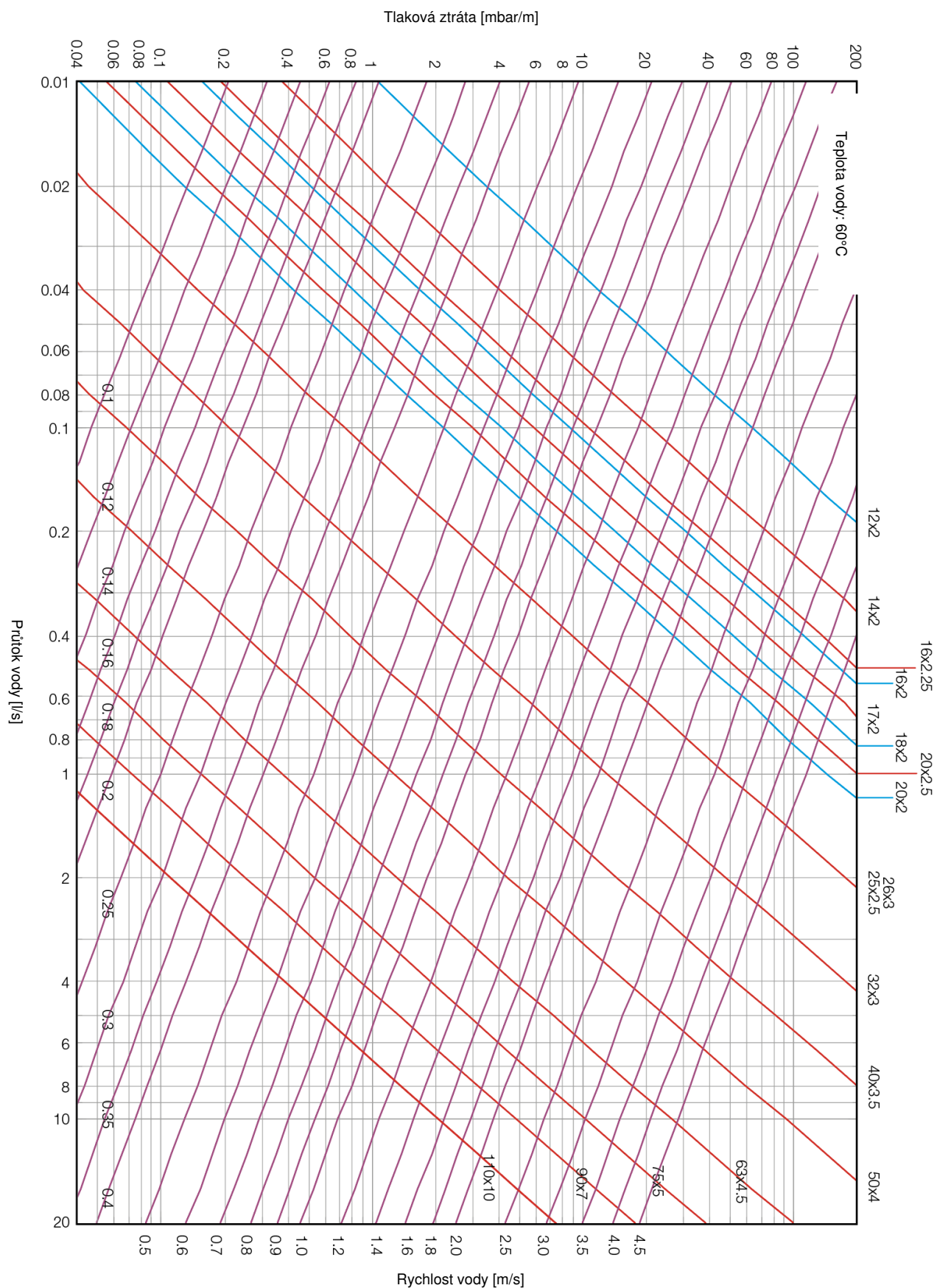
1. Délka
2. Název výrobce
3. Obchodní název (Pexal)
4. Vnější průměr a tloušťka
5. Označení materiálu (PE-Xb/AL/PE-Xb)
6. Výrobní údaje
7. Označení oblasti použití (rozvody vody nebo vytápění)
8. Referenční norma
9. Maximální provozní teplota
10. Třídy použití a maximální provozní tlak
11. Označení mezinárodních certifikací a schválení výrobku

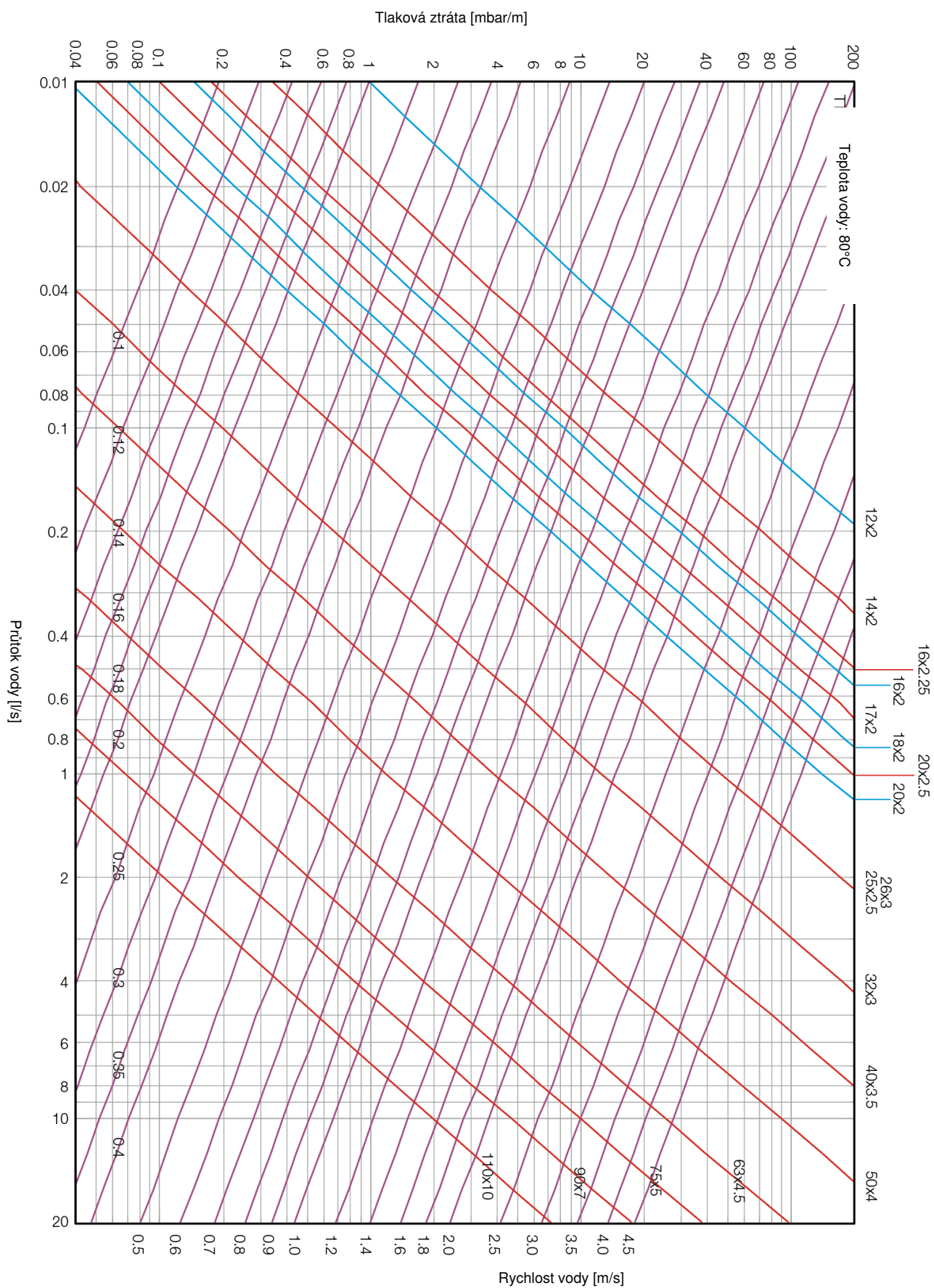
Délkové tlakové ztráty

Délkové tlakové ztráty se vypočítávají pomocí následujících diagramů, které uvádějí ztráty podle teploty vody. Diagramy také umožňují určit rychlost proudění.

Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 10°C.







Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 10°C. (Q= průtok vody [l/s], v= rychlost [m/s], J= tlaková ztráta [mbar/m].)

Trubka	12x2		14x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.5	
Q	v	J	v	J	v	J	v	Q	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.5	0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	4.7	0.3	1.6	0.2	0.8	0.2	0.7	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	0.2
0.03	0.6	9.3	0.4	3.2	0.3	1.7	0.3	1.4	0.2	0.9	0.2	0.7	0.2	0.5
0.04	0.8	15.3	0.5	5.3	0.4	2.7	0.4	2.2	0.3	1.5	0.3	1.1	0.2	0.8
0.05	1.0	22.5	0.6	7.8	0.5	4.0	0.4	3.3	0.4	2.2	0.3	1.6	0.3	1.1
0.06	1.2	30.9	0.8	10.7	0.6	5.5	0.5	4.5	0.5	3.1	0.4	2.2	0.3	1.6
0.07	1.4	40.5	0.9	13.9	0.7	7.2	0.6	5.9	0.5	4.0	0.5	2.8	0.4	2.0
0.08	1.6	51.2	1.0	17.6	0.8	9.0	0.7	7.4	0.6	5.0	0.5	3.5	0.5	2.6
0.09	1.8	63.0	1.1	21.6	0.9	11.1	0.8	9.1	0.7	6.2	0.6	4.3	0.5	3.1
0.10	2.0	76.0	1.3	26.0	1.0	13.3	0.9	10.9	0.8	7.4	0.6	5.2	0.6	3.8
0.15	3.0	156.7	1.9	53.2	1.4	27.2	1.3	22.2	1.1	15.1	1.0	10.6	0.8	7.6
0.20	4.0	263.4	2.5	89.0	1.9	45.3	1.8	36.9	1.5	25.1	1.3	17.6	1.1	12.6
0.25	5.0	395.3	3.2	132.9	2.4	67.5	2.2	54.9	1.9	37.3	1.6	26.1	1.4	18.7
0.30	6.0	552.0	3.8	184.9	2.9	93.6	2.7	76.2	2.3	51.7	1.9	36.1	1.7	25.9
0.35			4.5	244.7	3.4	123.7	3.1	100.6	2.6	68.2	2.3	47.6	2.0	34.1
0.40			5.1	312.3	3.9	157.6	3.5	128.1	3.0	86.7	2.6	60.5	2.3	43.3
0.45			5.7	387.6	4.3	195.3	4.0	158.6	3.4	107.3	2.9	74.9	2.5	53.6
0.50					4.8	236.7	4.4	192.2	3.8	130.0	3.2	90.6	2.8	64.8
0.55					5.3	281.9	4.9	228.7	4.1	154.6	3.6	107.7	3.1	76.9
0.60					5.8	330.7	5.3	268.3	4.5	181.2	3.9	126.1	3.4	90.1
0.65							5.7	310.8	4.9	209.8	4.2	145.9	3.7	104.2
0.70									5.3	240.3	4.5	167.1	4.0	119.2
0.75									5.7	272.8	4.9	189.6	4.2	135.2
0.80											5.2	213.4	4.5	152.2
0.85											5.5	238.6	4.8	170.0
0.90											5.8	265.0	5.1	188.8
0.95													5.4	208.5
1.0													5.7	229.2
1.1														
1.2														
1.3														
1.4														
1.5														
1.6														
1.7														
1.8														
1.9														
2.0														
2.1														
2.2														
2.3														
2.4														
2.5														
2.6														
2.7														
2.8														
2.9														
3.0														
3.5														
4.0														
4.5														
5.0														
5.5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
18														
20														
22														
24														
26														

Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 10°C. (pokračování).

Trubka	20x2		25x2.5/26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7		110x10	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.0	0.1																
0.02	0.1	0.2	0.1	0.1														
0.03	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0												
0.04	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	0.1												
0.05	0.2	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.06	0.3	1.2	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.07	0.3	1.5	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0								
0.08	0.4	1.9	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.09	0.4	2.3	0.3	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.10	0.5	2.8	0.3	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.15	0.7	5.6	0.5	1.9	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.20	1.0	9.3	0.6	3.2	0.4	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0				
0.25	1.2	13.8	0.8	4.7	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.30	1.5	19.0	1.0	6.5	0.6	1.9	0.4	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.35	1.7	25.0	1.1	8.6	0.7	2.4	0.4	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	31.7	1.3	10.8	0.8	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	39.2	1.4	13.4	0.8	3.8	0.5	1.2	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	47.4	1.6	16.1	0.9	4.6	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.55	2.7	56.2	1.8	19.1	1.0	5.4	0.6	1.7	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.60	3.0	65.8	1.9	22.3	1.1	6.3	0.7	2.0	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.65	3.2	76.1	2.1	25.8	1.2	7.3	0.8	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.70	3.5	87.0	2.2	29.5	1.3	8.3	0.8	2.6	0.5	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.75	3.7	98.7	2.4	33.4	1.4	9.4	0.9	3.0	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.80	4.0	111.0	2.5	37.5	1.5	10.5	0.9	3.4	0.6	1.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.85	4.2	124.0	2.7	41.8	1.6	11.8	1.0	3.7	0.6	1.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.90	4.5	137.6	2.9	46.4	1.7	13.0	1.1	4.1	0.6	1.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.95	4.7	151.9	3.0	51.1	1.8	14.3	1.1	4.6	0.7	1.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
1.0	5.0	166.9	3.2	56.1	1.9	15.7	1.2	5.0	0.7	1.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
1.1	5.5	198.9	3.5	66.7	2.1	18.7	1.3	5.9	0.8	1.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
1.2	6.0	233.5	3.8	78.2	2.3	21.8	1.4	6.9	0.9	2.2	0.5	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.0
1.3			4.1	90.5	2.4	25.2	1.5	8.0	0.9	2.5	0.6	0.8	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.0
1.4			4.5	103.7	2.6	28.9	1.6	9.1	1.0	2.9	0.6	0.9	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.5			4.8	117.7	2.8	32.7	1.8	10.3	1.1	3.2	0.7	1.0	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.6			5.1	132.5	3.0	36.8	1.9	11.6	1.2	3.6	0.7	1.1	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1
1.7			5.4	148.1	3.2	41.1	2.0	12.9	1.2	4.0	0.7	1.2	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
1.8			5.7	164.6	3.4	45.6	2.1	14.3	1.3	4.5	0.8	1.3	0.5	0.6	0.4	0.3	0.3	0.1
1.9					3.6	50.3	2.2	15.8	1.4	4.9	0.8	1.5	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.1
2.0					3.8	55.2	2.3	17.3	1.4	5.4	0.9	1.6	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1
2.1					4.0	60.4	2.5	18.9	1.5	5.9	0.9	1.8	0.6	0.7	0.5	0.3	0.3	0.1
2.2					4.1	65.8	2.6	20.6	1.6	6.4	1.0	1.9	0.7	0.8	0.5	0.4	0.3	0.1
2.3					4.3	71.3	2.7	22.3	1.7	6.9	1.0	2.1	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.1
2.4					4.5	77.1	2.8	24.1	1.7	7.5	1.0	2.2	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.1
2.5					4.7	83.1	2.9	26.0	1.8	8.1	1.1	2.4	0.8	1.0	0.6	0.5	0.4	0.2
2.6					4.9	89.4	3.0	27.9	1.9	8.7	1.1	2.6	0.8	1.1	0.6	0.5	0.4	0.2
2.7					5.1	95.8	3.2	29.9	1.9	9.3	1.2	2.8	0.8	1.1	0.6	0.5	0.4	0.2
2.8					5.3	102.4	3.3	31.9	2.0	9.9	1.2	2.9	0.8	1.2	0.6	0.6	0.4	0.2
2.9					5.5	109.3	3.4	34.0	2.1	10.6	1.3	3.1	0.9	1.3	0.6	0.6	0.5	0.2
3.0					5.7	116.3	3.5	36.2	2.2	11.2	1.3	3.3	0.9	1.4	0.7	0.6	0.5	0.2
3.5							4.1	48.0	2.5	14.8	1.5	4.4	1.1	1.8	0.8	0.8	0.6	0.3
4.0							4.7	61.4	2.9	18.9	1.7	5.6	1.2	2.3	0.9	1.1	0.6	0.4
4.5							5.3	76.3	3.2	23.5	2.0	6.9	1.4	2.8	1.0	1.3	0.7	0.4
5.0							5.8	92.7	3.6	28.4	2.2	8.4	1.5	3.4	1.1	1.6	0.8	0.5
5.5									4.0	33.9	2.4	10.0	1.7	4.1	1.2	1.9	0.9	0.6
6									4.3	39.7	2.6	11.7	1.8	4.8	1.3	2.2	0.9	0.8
7									5.1	52.8	3.1	15.5	2.1	6.3	1.5	2.9	1.1	1.0
8									5.8	67.6	3.5	19.7	2.4	8.0	1.8	3.8	1.3	1.3
9											3.9	24.5	2.7	9.9	2.0	4.7	1.4	1.6
10											4.4	29.8	3.0	12.0	2.2	5.6	1.6	2.0
11											4.8	35.5	3.3	14.3	2.4	6.7	1.7	2.3
12											5.2	41.7	3.6	16.8	2.6	7.9	1.9	2.8
13											5.7	48.4	3.9	19.5	2.9	9.1	2.0	3.2
14													4.2	22.3	3.1	10.4	2.2	3.7
15													4.5	25.4	3.3	11.8	2.4	4.2
16													4.8	28.6	3.5	13.3	2.5	4.8
18													5.4	35.6	4.0	16.5	2.8	5.9
20															4.4	20.1	3.1	7.3
22															4.8	23.9	3.5	8.7
24															5.3	28.1	3.8	10.3
26															5.7	32.6	4.1	12.0

Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 60°C. (Q= průtok vody [l/s], v= rychlost [m/s], J= tlaková ztráta [mbar/m].)

Trubka	12x2		14x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.5	
Q	v	J	v	J	v	J	v	Q	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	3.5	0.3	1.2	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2
0.03	0.6	7.2	0.4	2.5	0.3	1.3	0.3	1.0	0.2	0.7	0.2	0.5	0.2	0.4
0.04	0.8	11.9	0.5	4.1	0.4	2.1	0.4	1.7	0.3	1.2	0.3	0.8	0.2	0.6
0.05	1.0	17.7	0.6	6.0	0.5	3.1	0.4	2.5	0.4	1.7	0.3	1.2	0.3	0.9
0.06	1.2	24.6	0.8	8.4	0.6	4.3	0.5	3.5	0.5	2.4	0.4	1.7	0.3	1.2
0.07	1.4	32.5	0.9	11.0	0.7	5.6	0.6	4.6	0.5	3.1	0.5	2.2	0.4	1.6
0.08	1.6	41.4	1.0	14.0	0.8	7.1	0.7	5.8	0.6	3.9	0.5	2.8	0.5	2.0
0.09	1.8	51.4	1.1	17.3	0.9	8.8	0.8	7.1	0.7	4.9	0.6	3.4	0.5	2.4
0.10	2.0	62.3	1.3	20.9	1.0	10.6	0.9	8.6	0.8	5.9	0.6	4.1	0.6	2.9
0.15	3.0	131.5	1.9	43.7	1.4	22.1	1.3	17.9	1.1	12.1	1.0	8.5	0.8	6.1
0.20	4.0	225.0	2.5	74.3	1.9	37.3	1.8	30.3	1.5	20.5	1.3	14.3	1.1	10.2
0.25	5.0	342.3	3.2	112.4	2.4	56.3	2.2	45.6	1.9	30.8	1.6	21.4	1.4	15.3
0.30	6.0	483.4	3.8	157.9	2.9	78.9	2.7	63.9	2.3	43.0	1.9	29.9	1.7	21.3
0.35			4.5	211.0	3.4	105.1	3.1	85.1	2.6	57.2	2.3	39.7	2.0	28.3
0.40			5.1	271.4	3.9	134.9	3.5	109.1	3.0	73.3	2.6	50.8	2.3	36.2
0.45			5.7	339.2	4.3	168.3	4.0	136.1	3.4	91.4	2.9	63.2	2.5	45.0
0.50					4.8	205.3	4.4	165.9	3.8	111.3	3.2	77.0	2.8	54.7
0.55					5.3	245.8	4.9	198.6	4.1	133.1	3.6	92.0	3.1	65.3
0.60					5.8	289.9	5.3	234.1	4.5	156.7	3.9	108.3	3.4	76.8
0.65							5.7	272.4	4.9	182.3	4.2	125.8	3.7	89.2
0.70									5.3	209.7	4.5	144.7	4.0	102.5
0.75									5.7	239.0	4.9	164.8	4.2	116.7
0.80											5.2	186.2	4.5	131.8
0.85											5.5	208.9	4.8	147.8
0.90											5.8	232.8	5.1	164.7
0.95													5.4	182.4
1.0													5.7	201.1
1.1														
1.2														
1.3														
1.4														
1.5														
1.6														
1.7														
1.8														
1.9														
2.0														
2.1														
2.2														
2.3														
2.4														
2.5														
2.6														
2.7														
2.8														
2.9														
3.0														
3.5														
4.0														
4.5														
5.0														
5.5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
18														
20														
22														
24														
26														

Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 60°C. (pokračování)

Trubka	20x2		25x2.5/26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7		110x10	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.0	0.0																
0.02	0.1	0.1	0.1	0.0														
0.03	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1													
0.04	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1													
0.05	0.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.06	0.3	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.07	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0								
0.08	0.4	1.5	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0								
0.09	0.4	1.8	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.10	0.5	2.2	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.15	0.7	4.4	0.5	1.5	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.20	1.0	7.4	0.6	2.5	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0				
0.25	1.2	11.1	0.8	3.8	0.5	1.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.30	1.5	15.5	1.0	5.2	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.35	1.7	20.6	1.1	6.9	0.7	1.9	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	26.3	1.3	8.8	0.8	2.5	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	32.7	1.4	10.9	0.8	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	39.7	1.6	13.3	0.9	3.7	0.6	1.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.55	2.7	47.4	1.8	15.8	1.0	4.4	0.6	1.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.60	3.0	55.8	1.9	18.6	1.1	5.1	0.7	1.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.65	3.2	64.7	2.1	21.5	1.2	6.0	0.8	1.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.70	3.5	74.4	2.2	24.7	1.3	6.8	0.8	2.1	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.75	3.7	84.6	2.4	28.0	1.4	7.7	0.9	2.4	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.80	4.0	95.5	2.5	31.6	1.5	8.7	0.9	2.7	0.6	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.85	4.2	107.1	2.7	35.3	1.6	9.7	1.0	3.0	0.6	0.9	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.90	4.5	119.2	2.9	39.3	1.7	10.8	1.1	3.4	0.6	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.95	4.7	132.0	3.0	43.5	1.8	11.9	1.1	3.7	0.7	1.2	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
1.0	5.0	145.5	3.2	47.8	1.9	13.1	1.2	4.1	0.7	1.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
1.1	5.5	174.3	3.5	57.2	2.1	15.6	1.3	4.9	0.8	1.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
1.2	6.0	205.6	3.8	67.3	2.3	18.4	1.4	5.7	0.9	1.8	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.0
1.3			4.1	78.3	2.4	21.3	1.5	6.6	0.9	2.0	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1
1.4			4.5	90.0	2.6	24.5	1.6	7.6	1.0	2.3	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
1.5			4.8	102.5	2.8	27.8	1.8	8.6	1.1	2.6	0.7	0.8	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
1.6			5.1	115.8	3.0	31.4	1.9	9.7	1.2	3.0	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1
1.7			5.4	129.9	3.2	35.1	2.0	10.8	1.2	3.3	0.7	1.0	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1
1.8			5.7	144.8	3.4	39.1	2.1	12.0	1.3	3.7	0.8	1.1	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1
1.9					3.6	43.3	2.2	13.3	1.4	4.1	0.8	1.2	0.6	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
2.0					3.8	47.6	2.3	14.6	1.4	4.5	0.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.1
2.1					4.0	52.2	2.5	16.0	1.5	4.9	0.9	1.4	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.1
2.2					4.1	57.0	2.6	17.5	1.6	5.3	1.0	1.6	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.1
2.3					4.3	62.0	2.7	19.0	1.7	5.8	1.0	1.7	0.7	0.7	0.5	0.3	0.4	0.1
2.4					4.5	67.2	2.8	20.5	1.7	6.3	1.0	1.8	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2
2.5					4.7	72.5	2.9	22.2	1.8	6.8	1.1	2.0	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2
2.6					4.9	78.1	3.0	23.9	1.9	7.3	1.1	2.1	0.8	0.9	0.6	0.4	0.4	0.2
2.7					5.1	83.9	3.2	25.6	1.9	7.8	1.2	2.3	0.8	0.9	0.6	0.4	0.4	0.2
2.8					5.3	89.9	3.3	27.4	2.0	8.3	1.2	2.4	0.8	1.0	0.6	0.5	0.4	0.2
2.9					5.5	96.1	3.4	29.3	2.1	8.9	1.3	2.6	0.9	1.1	0.6	0.5	0.5	0.2
3.0					5.7	102.5	3.5	31.2	2.2	9.5	1.3	2.8	0.9	1.1	0.7	0.5	0.5	0.2
3.5							4.1	41.7	2.5	12.6	1.5	3.7	1.1	1.5	0.8	0.7	0.6	0.3
4.0							4.7	53.6	2.9	16.2	1.7	4.7	1.2	1.9	0.9	0.9	0.6	0.4
4.5							5.3	67.1	3.2	20.2	2.0	5.8	1.4	2.4	1.0	1.1	0.7	0.5
5.0							5.8	81.9	3.6	24.6	2.2	7.1	1.5	2.9	1.1	1.3	0.8	0.6
5.5									4.0	29.4	2.4	8.5	1.7	3.4	1.2	1.6	0.9	0.7
6									4.3	34.7	2.6	10.0	1.8	4.0	1.3	1.9	0.9	0.8
7									5.1	46.4	3.1	13.3	2.1	5.3	1.5	2.5	1.1	1.1
8									5.8	59.8	3.5	17.1	2.4	6.8	1.8	3.2	1.3	1.4
9											3.9	21.3	2.7	8.5	2.0	3.9	1.4	1.7
10											4.4	26.0	3.0	10.4	2.2	4.8	1.6	2.1
11											4.8	31.2	3.3	12.4	2.4	5.7	1.7	2.5
12											5.2	36.8	3.6	14.6	2.6	6.7	1.9	2.9
13											5.7	42.8	3.9	17.0	2.9	7.8	2.0	3.4
14													4.2	19.5	3.1	9.0	2.2	3.9
15													4.5	22.3	3.3	10.2	2.4	4.4
16													4.8	25.2	3.5	11.6	2.5	5.0
18													5.4	31.5	4.0	14.4	2.8	6.2
20															4.4	17.6	3.1	7.6
22															4.8	21.1	3.5	9.1
24															5.3	24.9	3.8	10.7
26															5.7	29.0	4.1	12.5

Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 80°C. (Q= průtok vody [l/s], v= rychlost [m/s], J= tlaková ztráta [mbar/m].)

Trubka	12x2		14x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.5	
Q	v	J	v	J	v	J	v	Q	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	3.3	0.3	1.1	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2
0.03	0.6	6.7	0.4	2.3	0.3	1.2	0.3	1.0	0.2	0.7	0.2	0.5	0.2	0.3
0.04	0.8	11.2	0.5	3.8	0.4	2.0	0.4	1.6	0.3	1.1	0.3	0.8	0.2	0.5
0.05	1.0	16.8	0.6	5.7	0.5	2.9	0.4	2.4	0.4	1.6	0.3	1.1	0.3	0.8
0.06	1.2	23.4	0.8	7.9	0.6	4.0	0.5	3.3	0.5	2.2	0.4	1.6	0.3	1.1
0.07	1.4	31.0	0.9	10.4	0.7	5.3	0.6	4.3	0.5	2.9	0.5	2.0	0.4	1.5
0.08	1.6	39.5	1.0	13.3	0.8	6.7	0.7	5.5	0.6	3.7	0.5	2.6	0.5	1.9
0.09	1.8	49.1	1.1	16.4	0.9	8.3	0.8	6.8	0.7	4.6	0.6	3.2	0.5	2.3
0.10	2.0	59.6	1.3	19.9	1.0	10.0	0.9	8.2	0.8	5.5	0.6	3.9	0.6	2.8
0.15	3.0	126.8	1.9	41.9	1.4	21.0	1.3	17.1	1.1	11.5	1.0	8.0	0.8	5.7
0.20	4.0	217.9	2.5	71.4	1.9	35.7	1.8	29.0	1.5	19.5	1.3	13.6	1.1	9.7
0.25	5.0	332.7	3.2	108.5	2.4	54.1	2.2	43.8	1.9	29.5	1.6	20.5	1.4	14.6
0.30	6.0	471.2	3.8	152.9	2.9	76.0	2.7	61.5	2.3	41.3	1.9	28.7	1.7	20.4
0.35			4.5	204.8	3.4	101.6	3.1	82.1	2.6	55.1	2.3	38.1	2.0	27.1
0.40			5.1	264.0	3.9	130.7	3.5	105.6	3.0	70.8	2.6	48.9	2.3	34.8
0.45			5.7	330.5	4.3	163.3	4.0	131.9	3.4	88.3	2.9	61.0	2.5	43.3
0.50					4.8	199.5	4.4	161.0	3.8	107.8	3.2	74.4	2.8	52.7
0.55					5.3	239.3	4.9	193.0	4.1	129.1	3.6	89.0	3.1	63.1
0.60					5.8	282.5	5.3	227.9	4.5	152.2	3.9	104.9	3.4	74.3
0.65							5.7	265.5	4.9	177.3	4.2	122.1	3.7	86.4
0.70									5.3	204.2	4.5	140.6	4.0	99.4
0.75									5.7	232.9	4.9	160.3	4.2	113.3
0.80											5.2	181.3	4.5	128.1
0.85											5.5	203.5	4.8	143.7
0.90											5.8	227.0	5.1	160.3
0.95													5.4	177.7
1.0													5.7	196.0
1.1														
1.2														
1.3														
1.4														
1.5														
1.6														
1.7														
1.8														
1.9														
2.0														
2.1														
2.2														
2.3														
2.4														
2.5														
2.6														
2.7														
2.8														
2.9														
3.0														
3.5														
4.0														
4.5														
5.0														
5.5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
18														
20														
22														
24														
26														

Délkové tlakové ztráty při dopravě vody o teplotě 80°C. (pokračování)

Trubka	20x2		25x2.5/26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7		110x10	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01																		
0.02	0.1	0.1	0.1	0.0														
0.03	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0												
0.04	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0												
0.05	0.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.06	0.3	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.07	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0								
0.08	0.4	1.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0								
0.09	0.4	1.7	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.10	0.5	2.0	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.15	0.7	4.2	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.20	1.0	7.1	0.6	2.4	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0				
0.25	1.2	10.6	0.8	3.6	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.30	1.5	14.8	1.0	5.0	0.6	1.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.35	1.7	19.7	1.1	6.6	0.7	1.8	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	25.3	1.3	8.4	0.8	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	31.4	1.4	10.5	0.8	2.9	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	38.3	1.6	12.7	0.9	3.5	0.6	1.1	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.55	2.7	45.7	1.8	15.1	1.0	4.2	0.6	1.3	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.60	3.0	53.8	1.9	17.8	1.1	4.9	0.7	1.5	0.4	0.5	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.65	3.2	62.6	2.1	20.7	1.2	5.7	0.8	1.8	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.70	3.5	71.9	2.2	23.7	1.3	6.5	0.8	2.0	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.75	3.7	82.0	2.4	27.0	1.4	7.4	0.9	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.80	4.0	92.6	2.5	30.4	1.5	8.3	0.9	2.6	0.6	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.85	4.2	103.9	2.7	34.1	1.6	9.3	1.0	2.9	0.6	0.9	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.90	4.5	115.8	2.9	37.9	1.7	10.4	1.1	3.2	0.6	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.95	4.7	128.4	3.0	42.0	1.8	11.4	1.1	3.6	0.7	1.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
1.0	5.0	141.5	3.2	46.2	1.9	12.6	1.2	3.9	0.7	1.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0
1.1	5.5	169.8	3.5	55.4	2.1	15.0	1.3	4.7	0.8	1.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
1.2	6.0	200.5	3.8	65.3	2.3	17.7	1.4	5.5	0.9	1.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.0
1.3			4.1	75.9	2.4	20.5	1.5	6.3	0.9	1.9	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.0
1.4			4.5	87.4	2.6	23.6	1.6	7.3	1.0	2.2	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
1.5			4.8	99.7	2.8	26.8	1.8	8.2	1.1	2.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
1.6			5.1	112.8	3.0	30.3	1.9	9.3	1.2	2.8	0.7	0.8	0.5	0.3	0.4	0.2	0.3	0.1
1.7			5.4	126.6	3.2	34.0	2.0	10.4	1.2	3.2	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1
1.8			5.7	141.2	3.4	37.8	2.1	11.6	1.3	3.5	0.8	1.0	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1
1.9					3.6	41.9	2.2	12.8	1.4	3.9	0.8	1.1	0.6	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
2.0					3.8	46.2	2.3	14.1	1.4	4.3	0.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
2.1					4.0	50.7	2.5	15.4	1.5	4.7	0.9	1.4	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.1
2.2					4.1	55.3	2.6	16.9	1.6	5.1	1.0	1.5	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.1
2.3					4.3	60.2	2.7	18.3	1.7	5.6	1.0	1.6	0.7	0.7	0.5	0.3	0.4	0.1
2.4					4.5	65.3	2.8	19.8	1.7	6.0	1.0	1.8	0.7	0.7	0.5	0.3	0.4	0.1
2.5					4.7	70.6	2.9	21.4	1.8	6.5	1.1	1.9	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2
2.6					4.9	76.1	3.0	23.1	1.9	7.0	1.1	2.0	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2
2.7					5.1	81.7	3.2	24.8	1.9	7.5	1.2	2.2	0.8	0.9	0.6	0.4	0.4	0.2
2.8					5.3	87.6	3.3	26.5	2.0	8.0	1.2	2.3	0.8	0.9	0.6	0.4	0.4	0.2
2.9					5.5	93.7	3.4	28.4	2.1	8.6	1.3	2.5	0.9	1.0	0.6	0.5	0.5	0.2
3.0					5.7	100.0	3.5	30.2	2.2	9.1	1.3	2.6	0.9	1.1	0.7	0.5	0.5	0.2
3.5							4.1	40.5	2.5	12.2	1.5	3.5	1.1	1.4	0.8	0.7	0.6	0.3
4.0							4.7	52.2	2.9	15.6	1.7	4.5	1.2	1.8	0.9	0.8	0.6	0.4
4.5							5.3	65.4	3.2	19.5	2.0	5.6	1.4	2.3	1.0	1.1	0.7	0.5
5.0							5.8	80.0	3.6	23.8	2.2	6.8	1.5	2.7	1.1	1.3	0.8	0.6
5.5									4.0	28.6	2.4	8.2	1.7	3.3	1.2	1.5	0.9	0.7
6									4.3	33.7	2.6	9.6	1.8	3.9	1.3	1.8	0.9	0.8
7									5.1	45.2	3.1	12.9	2.1	5.1	1.5	2.4	1.1	1.0
8									5.8	58.4	3.5	16.6	2.4	6.6	1.8	3.0	1.3	1.3
9											3.9	20.7	2.7	8.2	2.0	3.8	1.4	1.7
10											4.4	25.3	3.0	10.0	2.2	4.6	1.6	2.0
11											4.8	30.4	3.3	12.0	2.4	5.5	1.7	2.4
12											5.2	35.9	3.6	14.2	2.6	6.5	1.9	2.8
13											5.7	41.8	3.9	16.5	2.9	7.6	2.0	3.3
14													4.2	19.0	3.1	8.7	2.2	3.8
15													4.5	21.7	3.3	9.9	2.4	4.3
16													4.8	24.5	3.5	11.2	2.5	4.8
18													5.4	30.7	4.0	14.0	2.8	6.0
20															4.4	17.1	3.1	7.4
22															4.8	20.6	3.5	8.8
24															5.3	24.3	3.8	10.4
26															5.7	28.3	4.1	12.1

