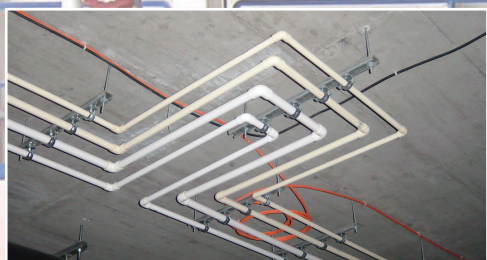


Katalog 2015

PVC

C-PVC



1. Obecné informace

PVC a CPVC nejsou nové materiály. V USA se používá PVC od roku 1959 a CPVC od roku 1968. Tam byly také zpracovány normy ASTM (American Society of Testing and Materials), týkající se používání těchto materiálů ve stavebních potrubních rozvodech. Tyto materiály jsou certifikovány NSF (National Sanitation Foundation), to znamená Národním americkým institutem pro hygienu k použití pro rozvody pitné vody. V Evropě se PVC a CPVC začaly používat od roku 1979. Britské úřady, jako jsou WRC (Water Research Council), WFD (Water Fittings Directory) a BBA (British Board of Agreement) vydaly příslušná osvědčení a certifikáty o plné aplikovatelnosti těchto hmot ve vnitřních vodovodních rozvodech. V roce 1979 připsali Němci (DVGW Deutscher Verein des Gas und Wasserfaches) tyto materiály do norem DIN jako další materiály pro použití v rozvodech pitné vody.

V současné době jsou PVC a CPVC nejrozšířenějšími materiály na světě pro výrobu rozvodného potrubí. V mnoha zemích potvrdili instalatéři a uživatelé, že umělohmotné materiály jsou lepší než kovy, protože jsou odolné proti korozi, vykazují malý hydraulický odpor a značnou trvanlivost spojů.

Přednosti potrubních rozvodů z PVC a CPVC jsou:

- odolnost proti korozi, s 50letou trvanlivostí bez nutnosti výměny,
- vynikající hydraulické parametry,
- těsnost spojů,
- neutralita a chemická odolnost proti působení více než 500 různých chemických sloučenin, včetně většiny kyselin, zásad, alkoholů, detergentů a bělicích přípravků,
- jednoduchá a rychlá montáž, která nevyžaduje použití speciálního nářadí a elektrické energie, vynikající ohnivzdorné vlastnosti.

2. Charakteristika PVC a CPVC

2.1. Fyzikální vlastnosti

Umělé hmoty PVC a CPVC mají vlastnosti, které rozhodly o širokém použití ve výstavbě potrubních rozvodů. Jsou charakteristické malou měrnou hmotností, velkou trvanlivostí a mechanickou odolností.

Tabulka 1. Fyzikální vlastnosti PVC a CPVC.

Vlastnosti	Jednotka	PVC	CPVC
<i>mech. při. teplotě 23°C</i>			
Hustota	g/cm ³	1,41	1,57
Pevnost v tahu	MPa	48,3	57,9
Pevnost v ohybu	MPa	100	107,7
Pevnost v tlaku	MPa	62	62
Modul pružnosti dle Younga	MPa	2758	2898
Tvrdost dle Rockwella		110-120	120
<i>tepelné</i>			
Součinitel délkové roztažnosti	$\times 10^{-5} 1/^{\circ}\text{C}$	5,2	6,2
Součinitel tepelné vodivosti	W/m°C	0,22	0,16

2.2. Chemické vlastnosti

Rozvody Genova CZ mají velmi dobrou chemickou odolnost. Zkoušky vzorků PVC a CPVC, ponořených po dobu 90 dnů v různých chemikáliích s různou teplotou, byly základem pro určení jejich odolnosti proti působení zásad, kyselin, oxidantů, paliv a jiných chemických sloučenin. Celkové hodnocení střední odolnosti vůči různým chemickým sloučeninám (podle stupnice od 0 žádná odolnost do 10 plná odolnost) je pro CPVC 8,6, ale např. pro polypropylen je 6,2 viz. tabulka chemické odolnosti.

2.3. Ohnivzdorné vlastnosti

PVC i CPVC mají vynikající ohnivzdorné vlastnosti. Teplota vzplanutí PVC přesahuje 388 °C a CPVC 433 °C a za normálních podmínek jsou prakticky nehořlavé. Činitelem, který o tom rozhoduje, je mezní kyslíkový index LIO (Limiting Oxygen Index). Určuje minimální potřebu kyslíku nezbytného pro udržení procesu hoření. Pro PVC činí 40 % a pro CPVC 42 %. Obsah kyslíku v atmosféře je 21 %, proto PVC a CPVC neudrží proces hoření a jsou samozhášivé ve chvíli odstranění zdroje ohně. Pro srovnání je LIO pro: polypropylen 17 %, polybutylen 18 %, bavlnu 15 %, nylon 20 %. Zkoušky provedené nezávislými univerzitami a laboratořemi dokázaly, že plyny, jenž se vylučují při spalování PVC a CPVC, nejsou nebezpečnější než plyny z hořícího dřeva (viz. zkouška hořlavosti materiálu typu "B" PAVUS).

3. Certifikáty a osvědčení

Trubky a tvarovky obchodní název Genova CZ z PVC a CPVC jsou vyrobeny v souladu s normou ČSN1452. Certifikace materiálu PVC-U dimenze 1/2"-8" č. 050049 V /AO/. Zkušební protokol akreditované laboratoře č.j. 343504714/01 ITC Zlín a.s. Certifikace materiálu C-PVC dimenze 1/2"-4" č.09 0242/V/AO/c. Stavebně technické osvědčení STO-AO 224-148/2009/b vypracované ITC Zlín a.s. Potrubí a tvarovky jsou kontrolovány autorizovanou osobou ITC Zlín. Dovozce Genova Bohemia spol. s r.o. vydává odběratelům Prohlášení o shodě na výrobek dle nařízení vlády č 163/2002 Sb a Nařízení vlády č.312/2005 Sb.

4. Typy trubek a provozní parametry

Systém Genova CZ zahrnuje širokou nabídku trubek, tvarovek a ventilů z PVC a CPVC. Tlakové trubky a spojky z PVC-U jsou určeny pro rozvod studené vody s teplotou nepřesahující 50 °C. Vyrábějí se v délce 3 m v souladu s evropskou normou PN 1452 a patří do tlakové řady PN 16, PN 20. Průměry od 2 patří do PN 12,5. Technické parametry PVC-U trubek jsou uvedeny v tabulce 2. Spojky systému USMetrix patří do tlakové řady PN 25.

Tabulka 2. Technické parametry pro PVC.

Rozměr	Tlak v kPa při 23°C	Min.síla stěny	Min. vnitřní průměr	Min. vnější průměr	Hmotnost
[cal]	Typ potrubí	[mm]	[mm]	[mm]	kg/m
1/2"	1500/PN15	1,7	17,80	21,20	0,17
1/2"	4140/SCH40	2,77	15,80	21,34	0,24
3/4"	1500/PN15	1,9	22,80	26,60	0,23
3/4"	3310/SCH40	2,87	20,93	26,67	0,32
1"	1500/PN15	2,2	29,00	33,40	0,33
1"	3100/SCH40	3,38	26,64	33,40	0,47
1 1/4"	1500/PN15	2,7	36,70	42,10	0,53
1 1/4"	2550/SCH40	3,56	35,04	42,16	0,64
1 1/2"	1500/PN15	3,1	41,90	48,10	0,68
1 1/2"	2280/SCH40	3,68	40,90	48,26	0,76
2"	1500/PN15	3,9	52,40	60,20	1,03
	1930/SCH40	3,91	52,50	60,32	1,02
2 1/2"	2070/SCH40	5,16	62,23	73,02	1,59
3"	1500/PN15	5,7	77,30	88,70	2,15
	1790/SCH40	5,49	77,92	88,90	2,10
4"	1200/PN12	6	102,10	114,10	2,94
4"	1520/SCH40	6,02	102,26	114,30	3,00
6"	1240/SCH40	7,11	154,06	168,28	4,46
8"	1100/SCH40	8,18	202,72	219,08	5,84

CPVC trubky a spojky jsou určeny pro rozvod studené vody a horké vody, jejíž teplota nepřesahuje 95 °C. CPVC trubky se standardně vyrábějí ve verzi SDR 11 CTS (Copper Tube Size). Jejich délka je 3,048 m a jejich rozměry odpovídají měděným trubkám. Technické parametry C-PVC trubek jsou uvedeny

Tabulka 3. Technické parametry pro CPVC.

Rozměr	Trvalý max. tlak při 23°C	Min. síla stěny	Průměr vnitřní	Průměr vnější
cale	kPa	mm	mm	mm
1/2	2760	1,73	12,40	15,86
3/4	2760	2,03	18,16	22,22
1	2760	2,59	23,38	28,56
1 1/4	2760	3,18	28,55	34,91
1 1/2	2760	3,76	33,74	41,26
2	2760	4,90	44,16	53,96
2 1/2	2860	7,01	58,98	73
3	2520	7,62	73,66	88,90
4	2180	8,56	97,18	114,3

Pozor:

1. PVC a CPVC trubky nelze použít pro rozvody stlačeného vzduchu a plynové rozvody.
2. Trubky nejsou vhodné pro řezání závitů.
3. Při teplotách nad 23 °C se snižuje maximální provozní tlak. Snižující součinitel K_r , který upravuje max. tlakovou únosnost potrubí v závislosti na teplotě média, je uveden v následujících tabulkách.

	PVC při 23°C		CPVC při 23°C		
	PN15	Sch40	CTS	SCH40	SCH80
1/2"	1500kPa	4140kPa	2760kPa		
3/4"	1500kPa	3310kPa	2760kPa		
1"	1500kPa	3100kPa	2760kPa		
5/4"	1500kPa	2550kPa	2760kPa		
6/4"	1500kPa	2280kPa	2760kPa		
2"	1500kPa	1930kPa	2760kPa		
2 1/2"	1500kPa	2070kPa		2040kPa	2856kPa
3"	1500kPa	1790kPa		1768kPa	2516kPa
4"	1200kPa	1520kPa		1496kPa	2176kPa
6"		1240kPa			
8"		1100kPa			

Koeficient K_r

Temp. °C	Kr PVC PN
10	1
15	1
20	1
25	1
30	0,9
35	0,8
40	0,7
45	0,62

Temp. °C	Kr PVC Sch40
23	1
27	0,9
32	0,75
38	0,62
43	0,5
49	0,4
54	0,3
60	0,22

Temp. °C	Kr CPVC
23	1
27	0,96
32	0,92
38	0,85
43	0,77
49	0,7
54	0,62
60	0,55
66	0,47
71	0,4
77	0,32
82	0,25
93	0,18
99	0,15

5. Projektování PVC a CPVC potrubních rozvodů

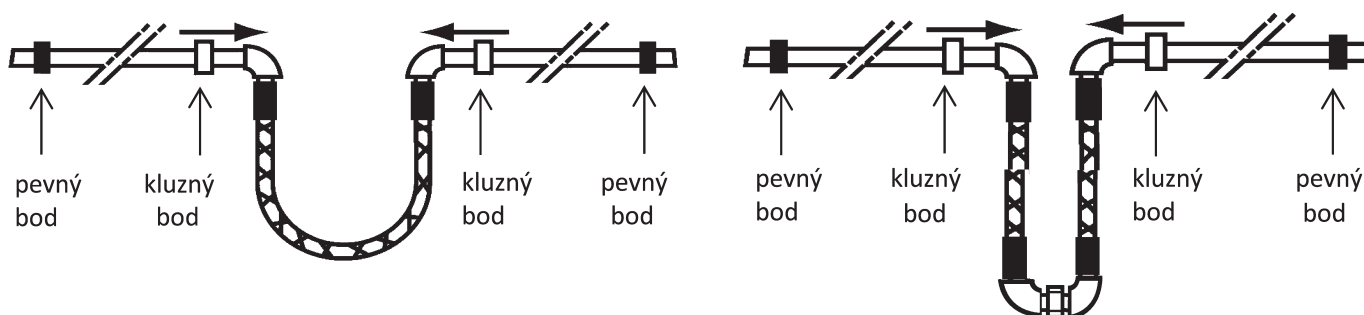
5.1. Obecné pokyny

Při projektování potrubních rozvodů je třeba se řídit aktuálními normami, včetně informací a dat obsažených v této práci. Jsou zde obsaženy prvky, které je třeba zohlednit při projektování s ohledem na specifický charakter PVC-U a PVC-C trubek.

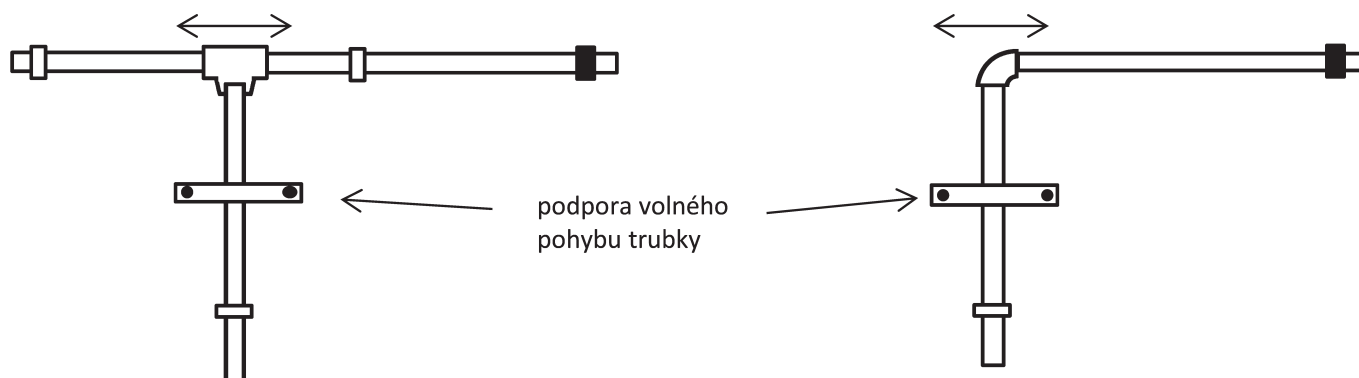
5.2. Určování tras pro vedení potrubních rozvodů

- Potrubí je třeba vést způsobem, který znemožní působení pnutí vyplývajících z konstrukce budovy na rozvody.
- Trasa pro vedení by měla být pokud možno co nejkratší a nejjednodušší. Vhodný je takový průběh, aby s využitím konstrukce budovy vznikly přirozené kompenzace rozvodného potrubí nebo svislého vedení. Pokud neexistují takové možnosti, je nezbytné projektování kompenzátorů (pro ležaté rozvody lze řešit speciálními flexibilními hadicemi). Toto řešení umožňuje velmi snadno řešit dlouhé úseky jednou kompenzací. Pro bližší informace volejte naši kancelář.

Nákres kompenzace pomocí hadic.



Nákres uchycení v případě pokud je kompenzovaný úsek příliš dlouhý.



5.3. Hydraulické nárazy

Hydraulické nárazy se objevují v případě prudkého otevření ventilů, změny směru vody protékající velkou rychlostí. Vzniklý náraz, ačkoli pouze momentální, může způsobit zničení spojek nebo ventilů. Rovnice pro výpočet vznikajícího hydraulického nárazu vypadá následovně:

$$P = 0,023 * k * w \text{ [MPa]}$$

kde: k konstanta hydraulického nárazu
 w rychlost průtoku vody [m/s]

Celkový tlak v potrubí nesmí přesáhnout 150 % jmenovitého tlaku rozvodu.

Problémům s hydraulickým nárazem se vyhneme:

- snížením rychlosti průtoku vody ($w < 1,5$ m/s)

5.4. Tlakové ztráty v PVC a CPVC potrubních rozvodech

Tlakové ztráty v PVC a CPVC rozvodech závisí na mnoha faktorech, kromě jiného na průtokové rychlosti a uspořádání spojů.

Celkovou tlakovou ztrátu pro počítaný úsek určuje rovnice:

$$\Delta p = \sum l_i * R_i + \sum \xi_i * P_{di}$$

kde:

R_i - jednotková lineární tlaková ztráta v důsledku tření

l_i - délka počítaných úseků oběhu (m), v nichž se vyskytují třecí odpory R_i [Pa/m]

ξ_i - součinitel místního odporu

P_{di} - hodnota dynamického tlaku vodního proudu překonávajícího daný místní odpor [Pa]

Jednotkové lineární tlakové ztráty je možno přesně vypočítat podle Wiliamsovy Hanzenovy rovnice:

$$R = 3468,85 (100/c)^{1,852} Q^{1,852} (0,04d)^{-4,8655}$$

kde:

R - tlakové ztráty v důsledku tření [Pa/mb]

d - vnitřní průměr trubky

Q - průtok vody [l/s]

c - konstanta vnitřní hladkosti povrchu trubky

Pro trubky z CPVC, PVC vycházíme z $c = 150$

5.5. Tlakové ztráty na spojkách

Tlakové ztráty na místních odporech se počítají podle rovnice:

$$Z = \sum \xi_i * P_{di} \text{ [Pa]}$$

kde:

Z - tlaková ztráta na místním odporu

ξ_i - součinitel místního odporu

P_{di} - hodnota dynamického tlaku vodního proudu překonávajícího daný místní odpor [Pa]

Hodnoty součinitelů místních odporů pro nejčastěji používané spojky jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5. Hodnoty místních odporů.

Spojka	x
Jednoduchý nátrubek	0,25
Redukční nátrubek	
o dva průměry	0,55
o tři průměry	0,85
Jednoduché koleno 90°	1,20
Jednoduché koleno 45°	0,50
Jednoduchý T-kus přítok	0,80
Jednoduchý T-kus odtok	1,20
Jednoduchý T-kus oboustranný přítok	3,00
Jednoduchý T-kus oboustranný odtok	1,80
Šroubení	0,40

Pro zjednodušené výpočty místních ztrát jsou v tabulce 6 uvedeny závislosti ztráty Z na rychlosti průtoku vody [m/s] pro součinitel místních odporů $\xi = 1$ (pro teplotu vody $t = +10^\circ\text{C}$).

Tabulka 6. Ztráty tlaku vody v závislosti na rychlosti.

Rychlost průtoku vody v	Tlaková ztráta $V=1$	Rychlost průtoku vody v	Tlaková ztráta $V=1$
m/s	Pa	m/s	Pa
0,1	5	2,6	3380
0,2	20	2,7	3655
0,3	45	2,8	3920
0,4	80	2,9	4200
0,5	125	3	4500
0,6	180	3,1	4800
0,7	245	3,2	5120
0,8	320	3,3	5440
0,9	400	3,4	5780
1	500	3,5	6125
1,1	600	3,6	6480
1,2	720	3,7	6845
1,3	845	3,8	7220
1,4	980	3,9	7600
1,5	1125	4	8000
1,6	1280	4,1	8400
1,7	1445	4,2	8820
1,8	1620	4,3	9245
1,9	1800	4,4	9680
2	2000	4,5	10125
2,1	2200	4,6	10580
2,2	2420	4,7	11045
2,3	2645	4,8	11520
2,4	2880	4,9	12000
2,5	3125	5	12500

V projektových výpočtech se často považuje pokles tlaku na spojkách za rovnocenný poklesu tlaku v trubce odpovídající délky. Tabulky 7 a 8 udávají pro typické spojky ekvivalentní délku trubky v metrech.

Tabulka 7. Pokles tlaku v tvarovce v přepočtu na 1 m CPVC.

Typ spoje	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Koleno 90°	0,49	0,64	0,79	1,06	1,22	1,67
Koleno 45°	0,24	0,34	0,34	0,55	0,64	0,85
T kus průtokový	1,22	1,55	1,83	2,1	2,47	3,66
T kus rozdvojený	0,3	0,43	0,52	0,7	0,82	1,31

Tabulka 8. Pokles tlaku v tvarovce v přepočtu na 1 m PVC.

Typ spoje	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"
Koleno 90°	0,46	0,61	0,77	1,16	1,23	1,75	2,11	2,42	3,49	5,11
Koleno 45°	0,25	0,34	0,43	0,55	0,64	0,8	0,95	1,23	1,56	2,45
T kus průtokový	1,16	1,5	1,84	2,24	2,57	3,68	4,5	5,02	6,74	10,01
T kus rozdvojený	0,31	0,43	0,52	0,7	0,83	1,23	1,5	1,87	2,42	3,77

5.6. Tlakové ztráty na ventilech

Stejně jako v případě spojek se udávají tlakové ztráty pro ventily jako rovnocenné s poklesem tlaku v trubce odpovídající délky. Tabulka 9 udává pro různé ventily ekvivalentní délku trubky v metrech.

Tabulka 9. Tlaková ztráta ve ventilu v přepočtu na m potrubí.

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Šoupátko	0,13	0,17	0,21	0,28	0,33	0,42
Ventil sedlový	5,36	7,10	9,05	11,90	13,90	17,90
Ventil úhlový	2,37	3,14	3,99	5,27	6,13	7,86

Tlakové ztráty na kulových ventilech lze vypočítat podle rovnice:

$$P = 1733 \cdot G^2 / k \text{ [kPa]}$$

kde:

G průtok [l/s]

k součinitel závislý na průměru a konstrukci ventilu

Hodnoty součinitele k pro kulové ventily jsou uvedeny v tabulce 10.

V praxi jsou tlakové ztráty na kulových ventilech vynechávány s ohledem na zanedbatelnou hodnotu ztrát.

Tabulka 10. Součinitel závislý na průměru a konstrukci ventilů.

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
k	64	225	841	5625	8100	19600

5.7. Kompenzace potrubí PVC a CPVC rozvodů

5.7.1. Lineární prodloužení

PVC a CPVC jsou jako většina materiálů ovlivňovány teplotami. S růstem teploty se trubky z umělých hmot prodlužují v mnohem větším měřítku než ocelové nebo měděné trubky.

Prodloužení Δl (cm) způsobené přírůstkem teploty Δt (°C) se vypočítává podle níže uvedeného vzorce:

$$\Delta l = \alpha * l_0 * \Delta t$$

kde:

α - součinitel lineární roztažnosti (pro CPVC = $6,2 * 10^{-5}$ [1/°C])

l_0 - délka úseku trubky [m]

Δt - přírůstek teploty [°C]

Přírůstek teploty Δt je rozdíl mezi teplotou média v rozvodu a teplotou, při které byla provedena montáž. Přírůstek délky Δl v závislosti na teplotním přírůstku Δt pro CPVC trubky udává tabulka 11.

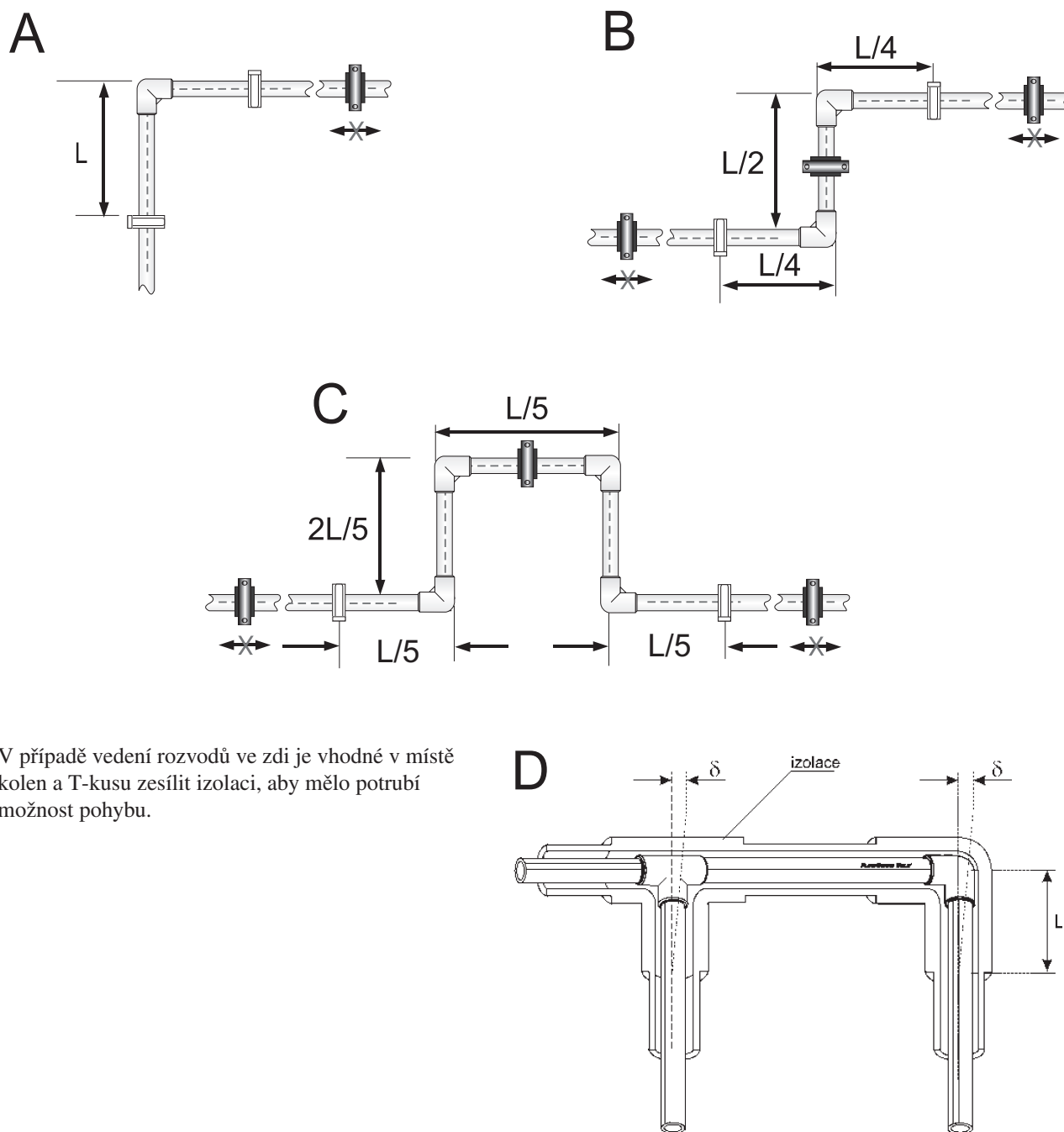
Tabulka 11. Prodloužení trubky v mm.

Délka trubky m	Nárůst teploty									
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
0,1	0,062	0,124	0,186	0,248	0,31	0,372	0,434	0,496	0,558	0,62
0,2	0,124	0,248	0,372	0,496	0,62	0,744	0,868	0,992	1,116	1,24
0,3	0,186	0,372	0,558	0,744	0,93	1,116	1,302	1,488	1,674	1,86
0,4	0,248	0,496	0,744	0,992	1,24	1,488	1,736	1,984	2,232	2,4
0,5	0,31	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,1
0,6	0,372	0,744	1,116	1,488	1,86	2,232	2,604	2,976	3,348	3,72
0,7	0,434	0,868	1,302	1,736	2,17	2,604	3,038	3,472	3,906	4,34
0,8	0,496	0,892	1,488	1,984	2,48	2,976	3,472	3,968	4,464	4,96
0,9	0,558	1,116	1,736	2,232	2,79	3,348	3,906	4,464	5,022	5,58
1,0	0,62	1,24	1,984	2,48	3,1	3,72	4,34	4,96	5,58	6,2
2,0	1,24	2,48	2,232	4,96	6,2	7,44	8,68	9,92	11,16	12,4
3,0	1,86	3,72	2,48	7,44	9,3	11,16	13,02	14,88	16,74	18,6
4,0	2,48	4,96	4,96	9,92	12,4	14,88	17,36	19,84	22,32	24,8
5,0	3,1	6,2	7,44	12,4	15,5	18,6	21,7	24,8	27,9	31
6,0	3,72	7,44	9,92	14,88	18,6	22,32	26,04	29,76	33,48	37,2
7,0	4,34	8,68	12,4	17,36	21,7	26,04	30,38	34,72	39,06	43,4
8,0	4,96	9,92	14,88	19,84	24,8	29,76	34,72	39,68	44,64	49,6
9,0	5,58	11,16	16,74	22,32	27,9	33,48	39,06	44,64	50,22	55,8
10,0	6,2	12,4	18,6	24,8	31	37,2	43,4	49,6	55,8	62
11,0	6,82	13,64	20,46	27,28	34,1	40,92	47,74	54,56	61,38	68,2
12,0	7,44	14,88	22,32	29,76	37,2	44,64	52,08	59,52	66,96	74,4

5.7.2. Metody kompenzace prodloužení

Vznik lineárních prodloužení nesmí způsobovat nebezpečí poškození rozvodu a musí probíhat bezpečným způsobem. Pro tyto účely je třeba využít přirozenou kompenzaci, která vzniká vhodným vedením potrubí. Pokud takové řešení není možné, je třeba zahrnout v projektu vedení potrubí kompenzační díly. Velikost kompenzátorů závisí na velikosti prodloužení úseku potrubí a jeho průměru. Níže jsou zobrazeny způsoby kompenzace potrubí zalomením vedení "A" přes vestavění kompenzačního Z kusu "B" a pomocí kompenzačního U kusu "C".

Obr. 5.7.2. Způsoby kompenzace prodloužení



V případě vedení rozvodů ve zdi je vhodné v místě kolen a T-kusu zesílit izolaci, aby mělo potrubí možnost pohybu.

Ve všech těchto případech se využívá omezené možnosti deformace trubek. Prvky, bez nichž kompenzační díly nemohou plnit svou funkci, jsou vhodně rozmístěné pevné a kluzné podpěry. Pevné podpěry určují délku potrubí, kde dochází k deformaci o Δl . Pohyblivé podpěry musejí být umístěny tak, aby nebrzdily práci kompenzátoru.

Délka pružného ramene se vypočítá podle vzorce:

$$L = \sqrt{\frac{3 \times E \times D \times \Delta l}{\sigma}}$$

kde:

E - Youngův modul pružnosti

Δl - prodloužení délky [mm]

D - vnější průměr [mm]

σ - přípustná roztahná pnutí [MPa]

Modul pružnosti a přípustná roztahná pnutí mají různé hodnoty při různých teplotách. Tato závislost je znázorněna v tabulce 12.

Tabulka 12. Závislost modulu pružnosti a dovoleného napětí na teplotě.

T °C	E MPa	S MPa
23	2920	13,8
32	2780	12,4
43	2560	10,4
49	2450	9,0
60	2227	6,9
71	2006	5,2
82	1855	3,5

6. Montáž

6.1. Zásady montáže rozvodů

Rozvody z PVC a CPVC lze montovat:

- na vnějších stěnách budov a v šachtách,
- v rýhách pod omítkou a pod podlahou,
- ve výkopech.

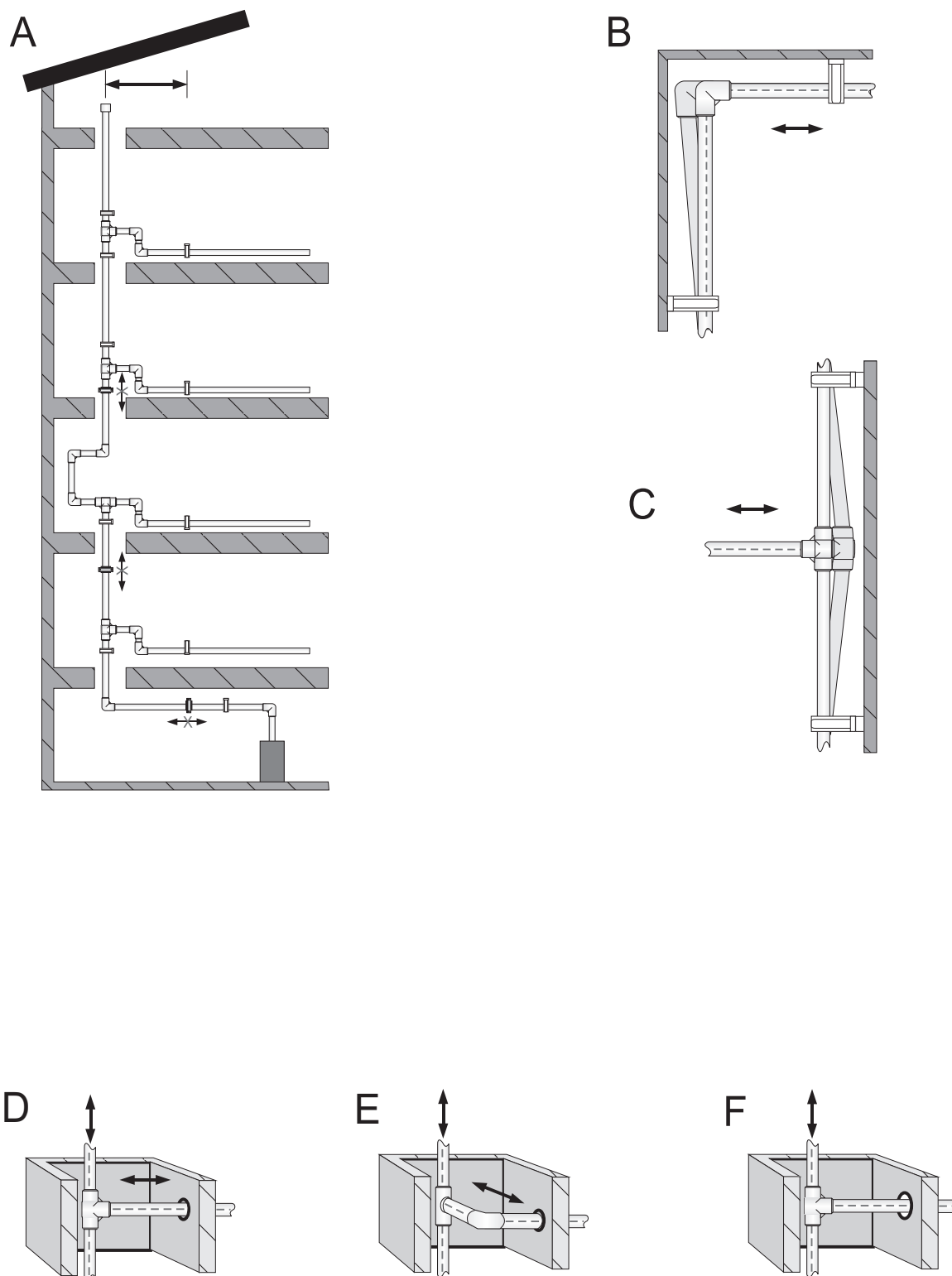
6.1.1. Pokládání rozvodů na stěnách a v šachtách

Pravidla pro vedení potrubních rozvodů GenovaCZ se neliší od pravidel platných pro kovové rozvody. Trubky je třeba upevnit ke konstrukčním prvkům pomocí pevných a pohyblivých podpěr. Způsob upevnění musí zabezpečit trubky před vybočením a přímým stykem s povrchem přepážky. Rozvody potrubí GenovaCZ je třeba vést na vnitřních stěnách. V odůvodněných případech je přípustné vedení potrubí na vnitřní straně vnějších stěn. Pak je nutné jejich zabezpečení před zamrznutím a kondenzací vodní páry. Totéž se týká potrubí vedeného v nevytápěných místnostech. Rozvody potrubí GenovaCZ by měly být vedeny ve vzdálenosti min. 10 cm od teplovodního potrubí nebo jiných zdrojů tepla. V případě, že je tato vzdálenost menší, je třeba použít tepelnou izolaci. Potrubí je třeba opatřit izolací také tehdy, kdyby působení libovolného zdroje tepla mohlo způsobit zvýšení teploty stěny potrubí o 30 °C. Trubky vedené v místech zvláště vystavených mechanickému poškození musí být dodatečně zabezpečeny. Pozor! PVC a CPVC nevede elektrický proud. S rozvodem systému GenovaCZ nelze zacházet jako s uzemněním.

Dodatečné požadavky, které vyplývají z důvodu zvýšené tepelné roztažnosti, se týkají rozvodů teplé vody a ústředního topení. Je proto velmi důležité, aby stoupačky a rozvodná potrubí byly namontovány bez jakýchkoliv pnutí a pokud možno s častým využitím samokompensace "A". Znamená to, že montáž úchytek je třeba provést v dostatečné vzdálenosti od bodů změn směru "B" a větvení rozvodů "C". V průchodech stavebními přepážkami (stěnami, stropy, základovými pásy) je třeba montovat potrubí v ochranných pouzdrech (nejlépe trubkách o větším průměru nebo ochranných trubkách) vyplněných polyetylenovou izolací, polyuretanovou pěnou nebo jiným dostupným pružným těsnicím materiálem. Je třeba používat chemický materiál neutrální vůči CPVC. Pouzdra musí nepatrně vyčnívat z povrchu přepážky. V místech průchodu neumísťovat spoje trubek a upevnění.

Pro stoupačky a větvení vedená instalačními šachtami je třeba zajistit možnost kompenzace změn délky vertikální cesty. To lze zajistit vhodným umístěním vertikální trubky v kanálu "D", montáží kompenzačního ramene "E" nebo vhodně dimenzovaným otvorem pro zavedení rozvětvení "F".

Obr. 6.1.1. Pokládání potrubních rozvodů na stěnách a v šachtách.

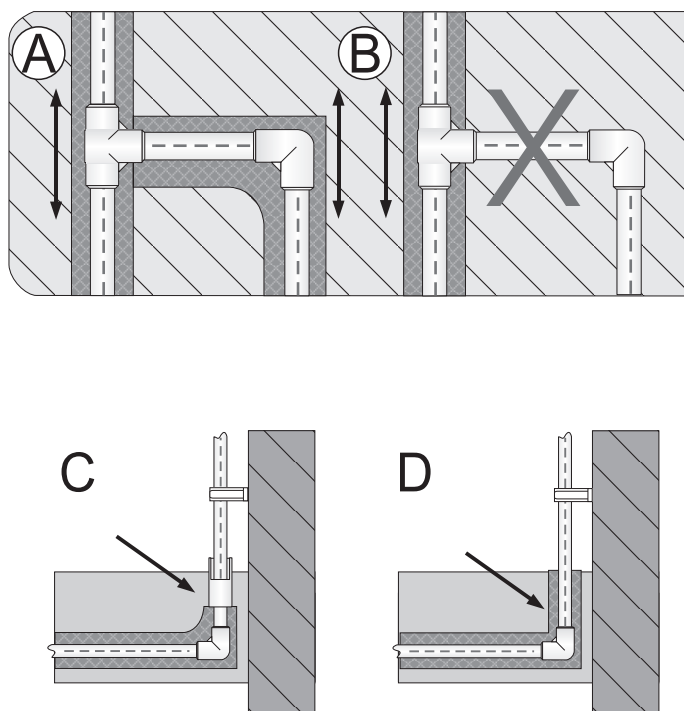


6.1.2. Pokládání potrubí v rýhách pod omítkou a pod podlahou

Potrubní rozvody vedené v rýhách ve stěně, podlaze nebo mazaninách musí být pokládány podle možnosti kolmo nebo rovnoběžně ke hranám přepážek. Umístění potrubí musí být uvedeno v porealizační dokumentaci.

Potrubí vedené v rýhách je třeba montovat na vzpěrách a úchytkách způsobem, který je chrání před stykem se stěnou rýhy. V případě rozvodu teplé vody a ústředního topení, s ohledem na práci způsobenou tepelnou roztažností, je nepřipustný styk trubky s tmelem vyplňujícím rýhu. Z toho důvodu je třeba jej pokládat v ochranné trubce. Přípouští se pokládání potrubí obaleného vlnitou lepenkou a fólií v rýze, pokud je kolem trubky zajištěna vzdušná dutina. V místech rozvětvení a bodech změny směru je třeba izolovat tvarovky a trubky elastickými materiály způsobem, který zabezpečuje kompenzaci protažení "A". Nejlepší řešení představuje opláštění typu TERMAFLEX. Je nepřipustné zabetonování neizolovaného úseku potrubí "B". Potrubí vedené v podlahových mazaninách je třeba umísťovat v ochranné umělohmotné trubce nebo izolačním materiálu. V místech výstupu z podlahy musí být trubky vedeny v ochranných pouzdrech "C" nebo v izolačním plášti "D".

Obr. 6.1.2. Způsob pokládání potrubí v rýze



6.1.3. Pokládání potrubí ve výkopech

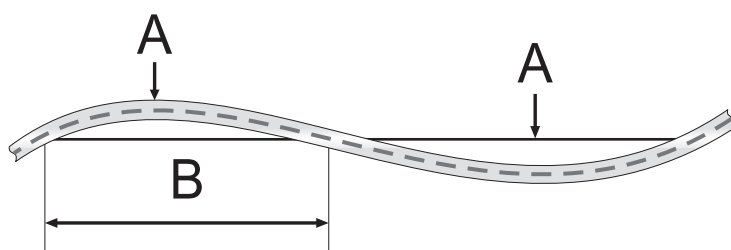
Trubky GenovaCZ je možno pokládat ve vhodně připravených výkopech. Dno výkopu musí být hladké, zbavené kamenů. Pokud jsou ve výkopu kameny nebo jiná znečištění, je třeba je odstranit nebo provést podsyp. Výkop musí být zhotoven a zabezpečen v souladu s platnými předpisy a musí být dostatečně široký, aby bylo možno v něm pohodlně provádět spojovací práce a tzv. "hadovité pokládání".

"Hadovité pokládání" spočívá v takovém uložení trubky ve výkopu, aby byla střídavě ohnuta doprava a doleva vzhledem ke středové ose výkopu. Použití "hadovitého pokládání" zajišťuje odpovídající vůli pro trubku, která se smršťuje a roztahuje vlivem teplotních změn v půdě.

Tabulka 13. Parametry "hadovitého pokládání".

	Max. změna teploty W °C mezi teplotou provozní W a teplotou při instalaci									
	-12,2	-6,7	-1,1	4,4	10	15,6	21,1	26,7	32,2	37,8
B [m] - délka prohnutí	A [mm] - výška prohnutí od osy pokládky									
6,1	76,2	88,9	114,3	127,0	152,4	165,1	177,8	177,8	203,2	203,2
15,2	117,8	228,6	279,4	330,2	355,6	393,7	431,8	457,2	482,6	508,0
30,5	330,2	457,2	558,8	660,4	736,6	800,1	889,0	939,8	1016,0	1066,8

Obr. 6.1.3. Ukládání potrubí ve výkopech



Potrubí musí být ve výkopu uloženo způsobem, který znemožňuje:

- zamrznutí vody v potrubí v zimním období,
- přehřívání potrubí v letním období,
- vznik poškození způsobeného vlivem vnějších zatížení,
- negativní vliv jiných prvků podzemní výztuže.

Hloubku uložení potrubí přímo v půdě a bez dodatečných zabezpečujících prostředků vymezuje norma.

6.2. Upevnění trubek

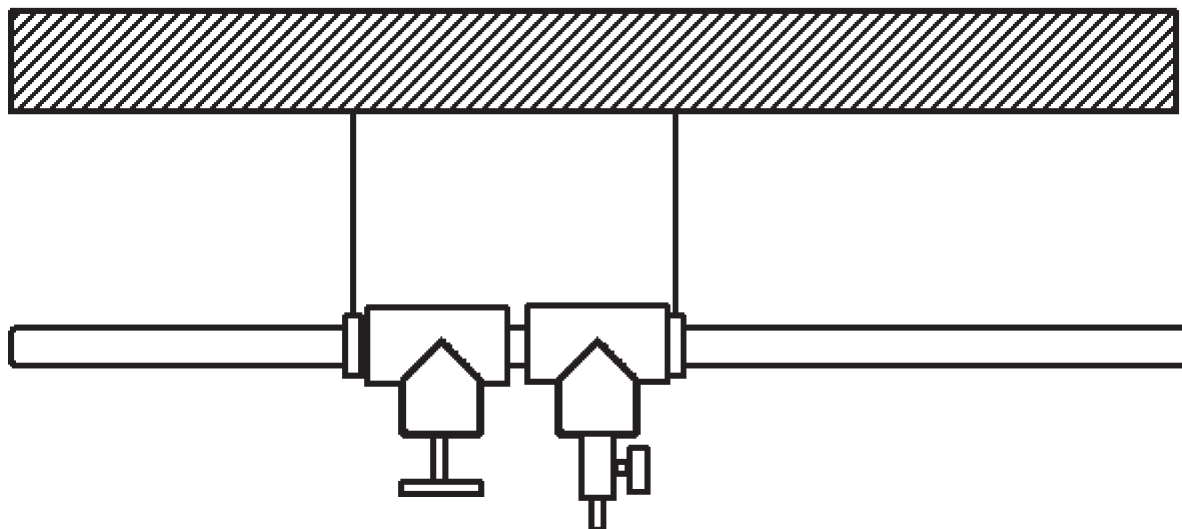
PVCA CPVC rozvody mají omezenou možnost přenášet zatížení, které vyplývá z jejich vlastní hmotnosti a hmotnosti přepravované vody. S růstem teploty vody se snižuje pevnost a zvětšuje se délka trubek, což dodatečně způsobuje vznik nežádoucích deformací. Z tohoto důvodu je důležité navržení vhodných úchytek rozmístěných ve vhodných vzdálenostech. Všechny trubky systému GenovaCZ je třeba upevnit ke konstrukčním prvkům pomocí držáků odpovídajících jejich vnějšímu průměru. Držáky nesmějí způsobit mechanické poškození upevněných trubek.

A. Pevné držáky musí znemožnit pohyb trubky vůči držáku. Ideálním řešením je kovová úchytka s pryžovou vložkou nebo vložkou z jiného pružného materiálu (nepoužívejte držáky s vložkami z plastického PVC, protože mohou způsobit rozpouštění trubky). Pevná podpěra může být realizovaná umístěním pevných prvků potrubí (např. ventilů, tvarovek, spojovacích dílů) mezi úchytkami z umělé hmoty. V tomto případě je důležité, aby taková konstrukce přejímala síly vyplývající z prodloužení potrubí.

B. Kluzné držáky vyrobené obvykle z umělé hmoty musí zajistit volný pohyb trubky v uči držáku.

Pro zajištění správné práce a estetického vzhledu rozvodu je třeba upevnit trubky ve stanovených vzdálenostech. V tabulce 14 jsou uvedeny maximální vzdálenosti mezi podporami pro vodorovné úseky.

Armatury a nebo sestavy armatur musí být na začátku i konci zajištěny držáky, aby nebyl vyvinut na závity tlak mimo osu potrubí.



V případě svislých úseku je možno zvětšit vzdálenost mezi podporami o 20 %. Přesto je třeba pamatovat na upevnění vertikálních trubek v místech průchodu skrz stropy, při větveních a změnách směru o 90°.

V místech, kde jsou výstupy rozvodů (odvzdušnění, odvodnění apod.), kde jsou umístěny vodovodní baterie, ventily nebo jiné příslušenství, je třeba zajistit nezávislé podpěry. Upevnění musí být navrženo a provedeno tak, aby zajistilo kompenzaci termických prodloužení. Upevnění musí zohlednit kompenzační rameno.

Tabulka 14. Rozteče podpěr vodorovné potrubí

Rozměr trubky	Rozteče podpěr	
	voda 20°C cm	voda 80°C cm
1/2" CPVC	75	60
3/4" CPVC	85	65
1" CPVC	90	70
1 1/4" CPVC	100	75
1 1/2" CPVC	110	80
2" CPVC	125	90
2 1/2" CPVC	240	120
3" CPVC	240	120
4" CPVC	240	135
	voda 60°C	voda do 20°C
1/2" PVC	90	117
3/4" PVC	100	130
1" PVC	110	143
1 1/4" PVC	120	156
1 1/2" PVC	130	169
2" PVC	165	214,5
3" PVC	180	234
4" PVC	210	273
6" PVC	250	325
8" PVC	250	325

Tabulka 14a. Rozteče podpěr svislé potrubí

Rozměr trubky	Rozteče podpěr	
	voda 20°C cm	voda 80°C cm
1/2" CPVC	112.5	90
3/4" CPVC	127.5	97.5
1" CPVC	135	105
1 1/4" CPVC	150	112.5
1 1/2" CPVC	165	120
2" CPVC	187.5	135
2 1/2" CPVC	360	180
3" CPVC	360	180
4" CPVC	360	202.5
	voda 60°C	voda do 20°C
1/2" PVC	135	175.5
3/4" PVC	150	195
1" PVC	165	214.5
1 1/4" PVC	180	234
1 1/2" PVC	195	253.5
2" PVC	247.5	321.75
3" PVC	270	351
4" PVC	315	409.5
6" PVC	375	487.5
8" PVC	375	487.5

6.3. Závítové spoje a pakování

U rozvodů PVC na studenou vodu a nebo chlad se používají celoplastové vnější závity nebo celoplastové vnitřní s vnější výztuhou z kovu. Na více namáhané závítové spoje se doporučuje použít plastové přechody s kovovým závitem.

Rozvody teplé užitkové vody nebo případně topení musí být jako závítový přechod použito svěrné celokovové šroubení s plastovým krčkem, který se nalepuje na trubku.

Na pakování se může použít konopí, teflonová páska nebo loctite. **Nesmí se používat fermez.**

6.4. Přírubová spojení

Součástmi systému Genova CZ jsou příruby o průměrech od 1" do 8":

- s pevnou obručí, po nalepení na trubku bez možností změny polohy otvorů pro upevňující šrouby. Je třeba pamatovat na to, aby před nalepením byly přesně nastaveny otvory na obruči v poloze odpovídající otvorům druhého přírubového prvku. Dále je třeba provést zkušební spojení pomocí šroubů a teprve potom slepit přírubu s trubicí;
 - s pohyblivou obručí, která dovoluje změnu polohy otvorů pro upevňující šrouby.
- Při zhotovování přírubových spojů se doporučuje, aby jedna příruba byla vybavena pohyblivou obručí. Šrouby spojující dva přírubové prvky musí být dotaženy ve správném pořadí a s odpovídajícím momentem síly A. Přehled doporučených hodnot momentu síly dotažení šroubů je uveden v tabulce 15.

Tabulka 15. Velikost momentu dotažení šroubů u PVC, CPVC přírub a jejich velikost

Rozměr potrubí	Počet šroubů	Moment síly dotažení [Nm]	Osová rozteč přírub PVC ASTM		Osová rozteč přírub PVC DIN		Stejná jako ocelová příruba
			Kód	Rozměr v [mm]	Kód	Rozměr v [mm]	
1/2"	4	13,56 - 20,33	380405	59	388505	65	PN10 - PN16
3/4"	4	13,56 - 20,33	380407	69	388507	75	PN10 - PN16
1"	4	13,56 - 20,33	380410	79	388510	85	PN10 - PN16
5/4"	4	13,56 - 20,33	380414	88	388514	100	PN10 - PN16
6/4"	4	13,56 - 20,33	380415	98	388515	110	PN10 - PN16
2"	4	27,12 - 40,67	380420	118	388520	125	PN10 - PN16
2 1/2"	4	27,12 - 40,67	380490	138	388590	145	PN10 - PN16
3"	4	27,12 - 40,67	380430	152	388530	160	PN10 - PN16
4"	8	27,12 - 40,67	380440	190	388540	180	PN10 - PN16
5"	8	27,12 - 40,68	380450	216	388550	210	PN10 - PN16
6"	8	44,74 - 67,80	380460	241	Je stejná jako dle příruba ASTM		PN10 - PN16
8"	8	44,74 - 67,80	380480	297	Je stejná jako dle příruba ASTM		PN10 - PN16

Rozměry CPVC přírub jsou stejné jako velikost přírub PVC dle ASTM.

V případě použití umělohmotného těsnění jako je Kapron® nebo Teflon® musí být moment síly dotažení šroubu zmenšen o 1/8.

NOVINKA: lze dodat též přesné evropské přírubové lemy dle normy DIN v tlakových řadách PN 16, 20.

Obr. 6.4. Přírubová spojení



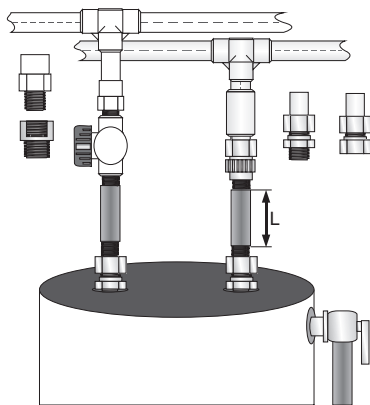
6.5. Spojení s ohříváčem vody

Pokud zapojujete průtokové ohříváče vody (plynové a elektrické) a kotle ústředního topení, je třeba věnovat pozornost ochraně trubek před nadměrným nekontrolovatelným nárůstem teploty. Vytápěcí zařízení, ke kterým je připojen systém GenovaCZ, musí být vybavena termostatickými pojistkami proti přehřívání, nastavenými na teplotu nepřesahující 90 °C. V případě vytápěcích zařízení, jejichž povrchy mohou dosahovat vysokých teplot, je třeba mezi nimi a umělohmotným rozvodem namontovat kovovou trubku s délkou L nejméně:

- 0,3 m pro vypočtenou teplotu média 60 °C
- 1 m pro vypočtenou teplotu média nad 60 °C.

Jedná se o dodatečnou ochranu umělohmotného rozvodu v havarijních situacích.

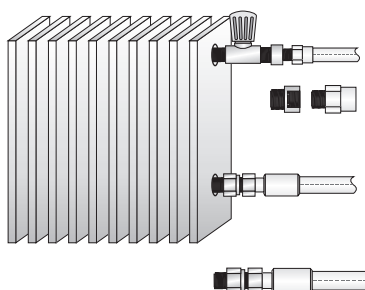
Obr. 6.5. Připojení k ohříváčům vody



6.6. Připojení topných těles

Pro spojování systému GenovaCZ s topnými tělesy platí pravidla popsaná v bodě 6.2. Je tedy třeba používat pouze šroubení s CPVC prvkem nebo průchodky s těsněním.

Obr. 6.6. Připojení topných těles.

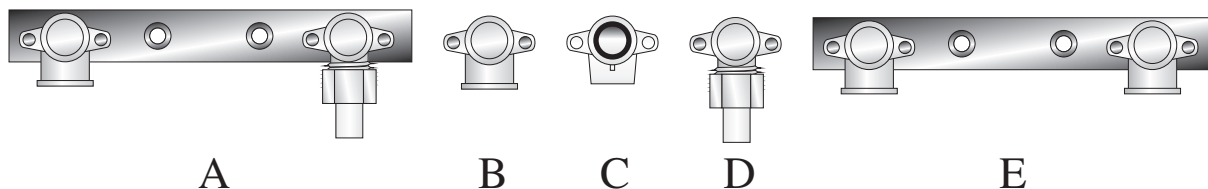


6.7. Připojení vodovodních baterií

Baterie a jiná sanitární čerpací armatura připojená k umělohmotným trubkám musí mít nezávislé upevnění. Sortiment systému GenovaCZ zahrnuje montážní kolena: mosazná šroubovatelná B, mosazná s půlšroubením D, CPVC šroubovatelná C a montážní destičky: se šroubovatelným kolenem a s kolenem s půlšroubením A, se dvěma šroubovatelnými koleny E. Tyto prvky umožňují správné zapojení jednotlivých čerpacích bodů a baterií.

Při spojování umělohmotných prvků s mosaznými prvky je třeba dodržovat pravidla popsaná v bodě 6.2.

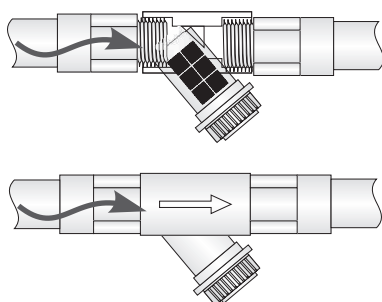
Obr. 6.7. Připojení k baterii.



6.8. Lapače nečistot

V případě spojování systému GenovaCZ s kovovým rozvodem přivádějícím vodu se doporučuje v místě styku obou potrubí namontovat lapač nečistot. Ten chrání před poškozením, prodlužuje životnost vodních filtrů, zařízení a regulační armatury. Lapač nečistot musí být namontován mezi dvěma uzavíracími ventily, s košíkem pro zachycování nečistot směrem dolů. Při montáži je třeba věnovat pozornost směru šipky na těle lapače. Musí být shodný se směrem průtoku vody. Nečistoty, které se hromadí v lapači, způsobují omezení průtoku a pokles tlaku. Při výskytu těchto příznaků je třeba vyšroubovat a vyčistit košík. Pozor! Nátrubky lapače mají vnitřní zavít. Při instalaci lapače na kovové potrubí je třeba dbát maximální opatrnosti, aby nedošlo k jeho prasknutí nebo stržení zavítu.

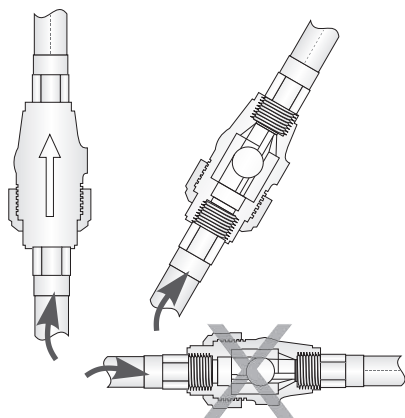
Obr. 6.8. Lapače nečistot



6.9. Zpětné ventily

V rozvodech, kde se může vyskytnout nežádoucí změna směru průtoku média, je třeba použít zpětné ventily. Jejich správná funkce je podmíněna správným namontováním. Směr šipky na ventilu musí být shodný se směrem průtoku. Pozor! Ventil nemusí fungovat, pokud je namontovaný na vodorovném potrubí nebo potrubí se sklonem.

Obr. 6.9. Zpětné ventily



7. Spojování PVC a CPVC trubek a tvarovek

7.1. Lepení při použití agresivních lepidel

Při spojování PVC a CPVC trubek a tvarovek se používají agresivní lepidla. Technologie spojování dílů obecně zvaná lepení je ve skutečnosti "svařováním za studena". Lepidlo rozpouští oba povrchy a v místě těsného dosednutí trubky a spojovacího dílu nastává difuze (proniknutí) materiálů stěn spojovaných dílů. Tímto způsobem vzniká homogenní struktura spoje.

7.2 Příprava dílů

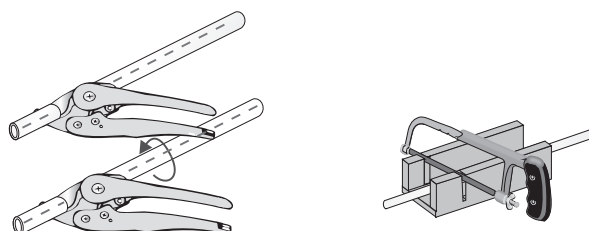
Před zahájením lepení je třeba připravit:

- součásti potrubí: trubky, tvarovky, spojovací díly, ventily,
- potřebné nářadí: nůžky nebo pilku na kov, odhrotovač nebo ostrý nůž, suchý hadřík,
- lepidla a čisticí prostředky.

7.2.1. Řezání trubek

Trubky je třeba řezat kolmo na jejich osu. K řezání se doporučuje použít speciální nůžky (pro průměry 1"-2"), obyčejnou pilku na kov nebo jinou jemnozubou pilku. Při řezání trubek je třeba dávat pozor, aby nenastalo zmáčknutí stěn. Z tohoto důvodu je v první fázi řezání nutné jemné otáčení trubky až do chvíle, kdy nůž pronikne do stěny. Při řezání trubek pomocí pilky se doporučuje použít pokosnici. Ta zjednoduší získání průřezu přesně kolmého na osu trubky.

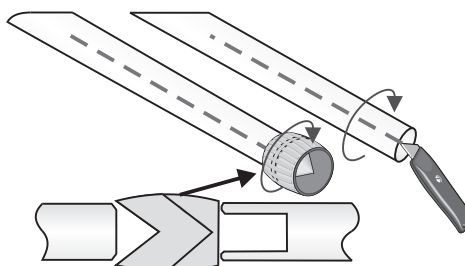
Obr. 7.2.1. Řezání trubek



7.2.2. Odhrotování konců

Po odřezání je třeba otupit okraje trubek a v případě řezání pilkou je třeba z nich odstranit třísky. To je možno provést pomocí ostrého nože nebo speciální škrabky. Škrabka je vybavena dvěma tvarovanými konci pro odhrotování vnějšího a vnitřního povrchu trubky.

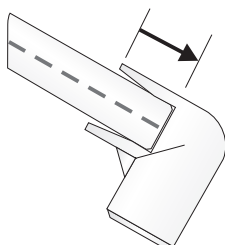
Obr. 7.2.2. Odhrotování konců



7.2.3. Lisované uložení spojovaných dílů

Technologie spoje vyžaduje přesné lisované uložení, proto je třeba před zahájením lepení za sucha vyzkoušet lisované uložení spojovaných dílů. Trubka by se měla snadno vejít do 2/3 hloubky hnízda spojky, dále s výrazným odporem. Pokud lze trubku volně zasunout do konce, je třeba vyměnit tvarovku nebo trubku.

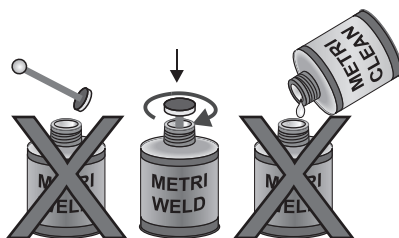
Obr. 7.2.3. Lisované uložení spojovaných dílů



7.2.4. Čistící prostředky a lepidla

K lepení je třeba používat pouze čistící prostředky a lepidla GenovaCZ. Jiná nezaručují správnost a trvanlivost zhotovených spojů. Lepidla musí být čerstvá, s neprošlou záruční lhůtou. Tehdy jsou čirá a mají medovou konzistenci. Lepidla hustá s rosolovitou konzistencí nelze použít. Při používání lepidel a čisticích prostředků je třeba dbát opatrnosti. Obsahují těkavé látky, které se rychle odpařují. Vyhněte se vdechování výparů a přímému styku s pokožkou. Nepřibližujte je k zdrojům ohně, protože to jsou hořlaviny. Obaly těsně uzavírejte i při krátkých pracovních přestávkách. Pozor! Ředění lepidla a čisticího prostředku je nepřípustné!

Obr. 7.2.4. Čistící prostředky a lepidla

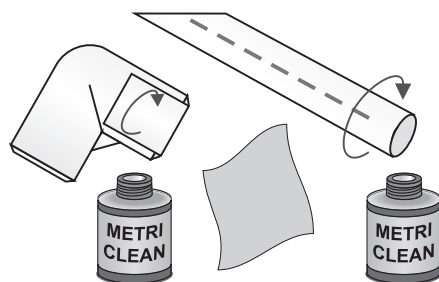


7.3. Lepení

7.3.1. Příprava povrchů k lepení

Povrchy spojovaných dílů musí být suché a čisté. Před nanesením lepidla je třeba je utřít suchým hadříkem a namazat čisticím prostředkem. Účelem tohoto postupu je odstranění mechanických nečistot, odmaštění a změkčení povrchu. To usnadňuje proniknutí lepidla do hloubky materiálu.

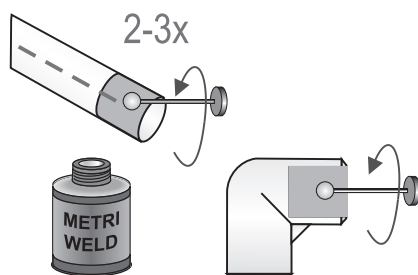
Obr. 7.3.1. Příprava povrchů k lepení



7.3.2. Nanášení lepidla

K nanášení lepidla slouží speciální tampon připevněný k víčku plechovky s lepidlem. Přidržíte víčko, namočíte tampon v lepidle a rozhodným kruhovým pohybem natřete lepené povrchy trubky a spojky. V závislosti na průměrech lepených dílů je třeba použít lepidlo s různým objemem s ohledem na velikost tamponů. Pro malé průměry jsou vhodná balení s obsahem 0,118 l, 0,236 l, pro větší 0,473 l nebo 1 l. Při spojování trubek o průměrech 4" a 6" se doporučuje nalít odpovídající množství lepidla do ploché nádoby a nanášet pomocí štětce.

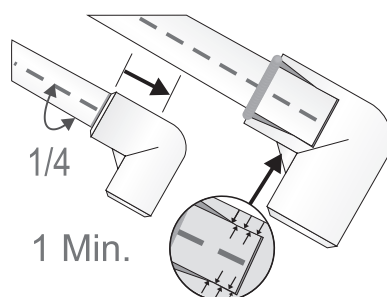
Obr. 7.3.2. Nanášení lepidla



7.3.3. Lepení

Po natření spojovaných povrchů lepidlem je třeba rychle zasunout trubku do hnízda spojky (dokud nenarazíte na odpor) a otočit o čtvrt otočky kvůli rovnoměrnému nanesení lepidla. Potom je třeba přidržet oba díly bez pohybu po dobu 10 - 30 vteřin. Čas celé operace lepení by neměl překročit dobu 1 minuty. V opačném případě mohou vznikat tzv. suché spoje. Správně zhotovený spoj se vyznačuje přítomností tenkého válečku lepidla kolem trubky u nátrubku spojky. V případě trubek s malými průměry dosahuje spojení správné pevnosti prakticky okamžitě. Proto je možno lepit další místa bez přestávky. Při větších průměrech je třeba počkat 1 - 2 minuty.

Obr. 7.3.3. Lepení



7.3.4. Spotřeba lepidla

Spotřeba lepidla při spojování systému Genova CZ závisí na průměrech lepených dílů. Níže uvedená tabulka obsahuje předpokládanou vydatnost jednotlivých balení lepidel.

Tabulka 16.: Počet spojů získaných při použití jedné plechovky lepidla s uvedeným objemem.

Tabulka. 16. Množství spojů získaných z jedné plechovky lepidla.

Rozměr trubky a tvarovky	Velikost balení			
	0,118 l	0,236 l	0,473 l	1 l
	počet spojů			
1/2"	63	126	255	510
3/4"	42	84	170	340
1 1/2"	17	34	68	136
2"	9	18	38	76
3"	7	14	30	60
4"	5	10	21	42

7.3.5. Doba zasychání spojů

Doba, po jejímž uplynutí získají zhotovené spoje správnou pevnost, závisí na teplotě a vlhkosti vzduchu a na průměru spojovaných dílů.

Tabulka 17. Čas zasychání spojů pro PVC.

Teplota při instalaci	Průměr lepeného potrubí	Průměrná doba schnutí	Testovat na tlak 10,5 atm/hod
15°C - 40°C	1/2" - 1 1/4"	15 minut	1 hodina
	1 1/2" - 3"	30 minut	2 hodiny
	4" - 6"	1 hodina	6 hodin
5°C - 15°C	1/2" - 1 1/4"	1 hodina	2 hodiny
	1 1/2" - 3"	2 hodiny	4 hodiny
	4" - 6"	4 hodiny	12 hodin

CPVC má dobu zasychání spojů dvojnásobnou.

V případě vysoké vlhkosti je třeba dobu zasychání prodloužit o 50%.

8. Tlaková zkouška

Zhotovený rozvod musí podstoupit zkoušku těsnosti. Nelze jí provést dříve, než po uplynutí času potřebného pro dosažení požadované pevnosti spojů.

Před zahájením zkoušky je třeba připravit potrubní rozvod následujícím způsobem:

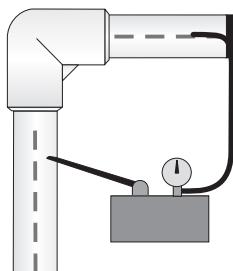
- odstranit veškeré dříve zjištěné netěsnosti,
- odpojit armaturu a díly, které by mohly být poškozeny vlivem zvýšeného tlaku nebo by mohly narušit průběh zkoušky,

- odpojené díly nahradit záslepkami nebo uzavíracími ventily.

V místě, kde se vyskytuje nejvyšší tlak v rozvodu, což je obvykle nejnižší bod rozvodu, je třeba připojit manometr s odpovídajícím rozsahem měření a přesností odečtu 0,01 MPa.

Takto připravené rozvodné potrubí je třeba naplnit čistou vodou (nejpozději 24 hodiny před provedením zkoušky), důkladně odvzdušnit, provést pečlivou prohlídku všech dílů a zkontrolovat jejich těsnost. Teprve po provedení těchto úkonů je možno zvýšit tlak na hodnotu zkušební tlaku

Obr. 8. Tlaková zkouška.



Zkušební tlak činí:

- 1,5 násobek nejvyššího provozního tlaku pro vodovodní rozvody teplé a studené vody,
- maximální provozní tlak + 0,2 MPa, ale ne méně, než 0,4 MPa pro rozvody ústředního topení.

Tento tlak je třeba v průběhu 30 minut dvakrát zvýšit po 10 minutách na původní hodnotu. Výsledek zkoušky je pozitivní, pokud po dalších 30 minutách pokles tlaku nepřesahuje 0,06 MPa a po dvou hodinách 0,02 MPa. V případě výskytu průsaků je třeba je odstranit a opět od začátku provést tlakovou zkoušku.

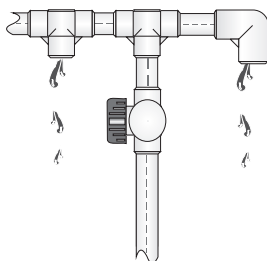
Po dosažení pozitivního výsledku zkoušky těsnosti za studena je možno zahájit zkoušku těsnosti a provozu rozvodu za horka. Tato zkouška se provádí po napojení na zdroj tepla při nejvyšších provozních parametrech topného média. Provozní zkouška za horka by měla trvat nejméně 72 hodiny. Při zkoušení těsnosti za horka je třeba provést prohlídku všech spojů a zkontrolovat schopnost přejímání termických prodloužení u všech kompenzátorů a samokompenzačních dílů.

Pozor! Všechny zkoušky je třeba provést před zakrytím potrubního rozvodu. V průběhu zkoušky je třeba udržovat stálou teplotu média. Změna teploty média způsobuje změnu tlaku.

9. Proplachování potrubního rozvodu

Po provedení tlakové zkoušky je třeba pro odstranění nečistot propláchnout daný potrubní rozvod studenou vodou. Obvykle jsou to piliny, které se v něm vyskytují, pokud se k řezání trubek nepoužívají nůžky, ale pilka. Dále je možno opět napojit armaturu a seříditi ji podle známých parametrů.

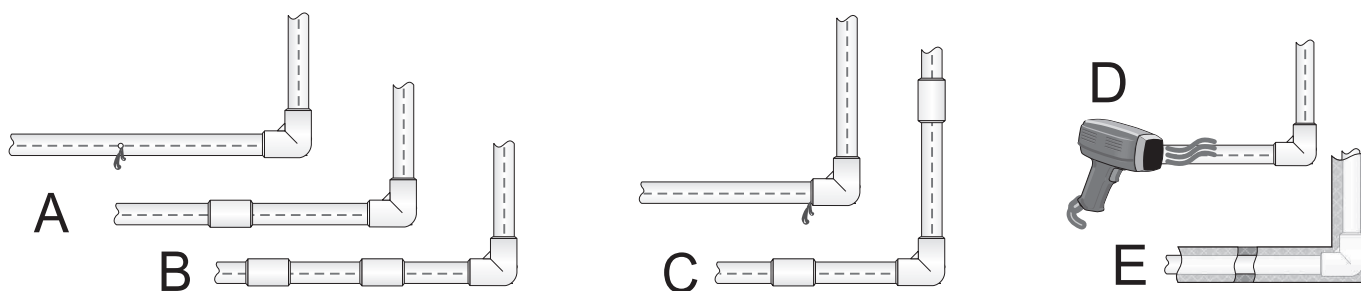
Obr. 9. Proplachování potrubního rozvodu.



10. Opravy potrubního rozvodu

V případě malého úniku na úseku trubky je třeba vyříznout poškozený kus a pokud oba konce lze přitáhnout, slepit je pomocí jednoduché spojky A. Pokud přitažení není možné, je třeba použít kousek nové trubky a dvou spojek B. V případě úniku na spojovacím dílu je nejlepším řešením vyříznutí spoje s kusem trubky a nahrazení novým spojem se dvěma spojovacími díly C. V případě zamrznutí potrubí je třeba rozmrazit led pomocí fěnu D. Nelze použít hořák, protože plamen by mohl poškodit povrch trubky. Všude, kde může dojít k zamrznutí vody v potrubí, je třeba použít termoizolaci E.

Obr. 10. Opravy potrubního rozvodu



11. Skladování a doprava výrobků

PVC a CPVC trubky a spojky lze skladovat jak v místnostech, tak venku (zabezpečené před přímým slunečním zářením). Neměly by být těsně zakryté, aby bylo zajištěno větrání a zamezen nárůst teploty na prudkém slunci.

Trubky je třeba skladovat tak, aby nedocházelo k jejich ohýbání, stlačování nebo odírání. Nelze je proto skladovat společně s kovovými trubkami. Trubky by měly být stohovány na rovném podkladu nebo podložkách, nejlépe dřevěných s šířkou nejméně 10 cm. Vzdálenosti mezi podložkami by neměly být větší než 1 m. Připouští se skladování trubek v sedmi vrstvách. Vrstvy je třeba zabezpečit proti pohybu. Výška vrstev by neměla překračovat:

- 1 m pro trubky s menším průměrem,
- 2 m pro trubky s větším průměrem.

V případě skladování různých trubek ve stejném stohu musí být trubky s větším průměrem uloženy dole. Při záporných teplotách jsou PVC a CPVC výrobky náchylné k poškozením způsobeným nárazy. Je třeba se vyhnout jejich házení z větší výšky. Spojky, tvarovky, ventily, příruby apod. musí být uschovány v uzavřených obalech, které je zabezpečují před zašpiněním a poškozením.

Pokaždé před montáží je třeba zkontrolovat, zda trubky a tvarovky nejsou mechanicky poškozené.

Lepidla a čisticí prostředky musí být skladovány ve větraných místnostech s teplotou vzduchu od 0 °C do 40 °C. Jsou to hořlaviny, proto musí být skladovány s náležitou opatrností daleko od zdroje ohně.

Ztráty tlaku potrubí CPVC a PVC (Sch 80) při zadané rychlosti v (m/s)

R – tlaková ztráta (Pa/m) Q – průtok (l/s)

v		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
0,1	R	14,000	10,000	7,000	5,000	4,000	3,000	2,000	2,000
	Q	0,014	0,027	0,044	0,079	0,110	0,185	0,266	0,415
0,2	R	49,000	34,000	25,000	18,000	15,000	11,000	9,000	7,000
	Q	0,028	0,053	0,088	0,159	0,221	0,371	0,531	0,831
0,3	R	104,000	70,000	53,000	38,000	31,000	23,000	19,000	14,000
	Q	0,042	0,079	0,133	0,239	0,331	0,556	0,797	1,246
0,4	R	177,000	121,000	90,000	64,000	53,000	39,000	32,000	25,000
	Q	0,056	0,106	0,178	0,320	0,441	0,742	1,062	1,661
0,5	R	260,000	185,000	136,000	97,000	80,000	59,000	48,000	37,000
	Q	0,069	0,133	0,222	0,398	0,552	0,927	1,328	2,077
0,6	R	375,000	257,000	190,000	136,000	112,000	83,000	68,000	52,000
	Q	0,084	0,159	0,266	0,478	0,662	1,113	1,593	2,492
0,7	R	499,000	344,000	254,000	181,000	149,000	111,000	90,000	69,000
	Q	0,098	0,186	0,311	0,558	0,772	1,298	1,859	2,907
0,8	R	639,000	438,000	325,000	232,000	192,000	142,000	115,000	89,000
	Q	0,112	0,212	0,355	0,639	0,883	1,484	2,124	3,323
0,9	R	794,000	546,000	405,000	288,000	238,000	176,000	143,000	110,000
	Q	0,126	0,239	0,400	0,718	0,993	1,669	2,390	3,738
1,0	R	965,000	662,000	492,000	349,000	289,000	214,000	174,000	134,000
	Q	0,140	0,265	0,444	0,797	1,103	1,855	2,655	4,154
1,1	R	1152,000	792,000	586,000	417,000	346,000	255,000	207,000	160,000
	Q	0,154	0,292	0,488	0,877	1,214	2,040	2,921	4,569
1,2	R	1338,000	927,000	689,000	491,000	406,000	300,000	244,000	188,000
	Q	0,167	0,318	0,533	0,958	1,324	2,226	3,186	4,984
1,3	R	1569,000	1079,000	799,000	568,000	470,000	348,000	283,000	218,000
	Q	0,182	0,345	0,577	1,036	1,434	2,411	3,452	5,400
1,4	R	1800,000	1234,000	915,000	652,000	540,000	399,000	324,000	250,000
	Q	0,196	0,371	0,621	1,116	1,545	2,597	3,717	5,815
1,5	R	2045,000	1405,000	1042,000	741,000	613,000	454,000	368,000	284,000
	Q	0,210	0,398	0,666	1,196	1,655	2,782	3,983	6,230
1,6	R	2305,000	1580,000	1173,000	835,000	691,000	511,000	415,000	320,000
	Q	0,224	0,424	0,710	1,276	1,765	2,968	4,248	6,646
1,7	R	2559,000	1771,000	1314,000	933,000	774,000	572,000	465,000	358,000
	Q	0,237	0,451	0,755	1,355	1,876	3,153	4,514	7,061
1,8	R	2846,000	1965,000	1459,000	1038,000	860,000	636,000	517,000	398,000
	Q	0,251	0,477	0,799	1,435	1,986	3,339	4,780	7,476
1,9	R	3147,000	2176,000	1611,000	1148,000	950,000	703,000	571,000	440,000
	Q	0,265	0,504	0,843	1,515	2,096	3,524	5,045	7,892
2,0	R	3462,000	2389,000	1774,000	1263,000	1045,000	773,000	628,000	484,000
	Q	0,279	0,530	0,888	1,595	2,207	3,710	5,311	8,307
2,1	R	3790,000	2619,000	1941,000	1381,000	1144,000	846,000	687,000	529,000
	Q	0,293	0,557	0,932	1,674	2,317	3,895	5,576	8,722
2,2	R	4133,000	2850,000	2118,000	1506,000	1247,000	922,000	749,000	577,000
	Q	0,307	0,583	0,977	1,754	2,427	4,081	5,842	9,138
2,3	R	4488,000	3099,000	2298,000	1635,000	1354,000	1001,000	813,000	627,000
	Q	0,321	0,610	1,021	1,834	2,538	4,266	6,107	9,553
2,4	R	4858,000	3329,000	2485,000	1770,000	1465,000	1084,000	880,000	678,000
	Q	0,335	0,634	1,065	1,914	2,648	4,452	6,373	9,968
2,5	R	5240,000	3616,000	2678,000	1907,000	1580,000	1168,000	949,000	731,000
	Q	0,349	0,663	1,109	1,993	2,758	4,637	6,638	10,384
2,6	R	5636,000	3894,000	2883,000	2052,000	1699,000	1257,000	1021,000	786,000
	Q	0,363	0,690	1,154	2,073	2,869	4,823	6,904	10,799
2,7	R	6046,000	4170,000	3094,000	2201,000	1822,000	1347,000	1094,000	843,000
	Q	0,377	0,716	1,199	2,153	2,979	5,008	7,169	11,214
2,8	R	6468,000	4465,000	3308,000	2353,000	1948,000	1442,000	1171,000	902,000
	Q	0,391	0,743	1,243	2,232	3,089	5,194	7,435	11,630
2,9	R	6903,000	4759,000	3528,000	2511,000	2080,000	1538,000	1249,000	963,000
	Q	0,405	0,769	1,287	2,312	3,200	5,379	7,700	12,045
3,0	R	7352,000	5073,000	3760,000	2674,000	2215,000	1638,000	1330,000	1025,000
	Q	0,419	0,796	1,332	2,392	3,310	5,565	7,966	12,461
3,1	R	7813,000	5384,000	3993,000	2842,000	2353,000	1740,000	1413,000	1089,000
	Q	0,433	0,822	1,376	2,472	3,420	5,750	8,231	12,876
3,2	R	8287,000	5717,000	4233,000	3013,000	2496,000	1846,000	1499,000	1155,000
	Q	0,447	0,849	1,420	2,551	3,531	5,936	8,497	13,291
3,3	R	8775,000	6045,000	4485,000	3190,000	2642,000	1954,000	1587,000	1225,000
	Q	0,461	0,875	1,465	2,631	3,641	6,121	8,763	13,707
3,4	R	9274,000	6395,000	4737,000	3372,000	2792,000	2065,000	1677,000	1292,000
	Q	0,475	0,902	1,509	2,711	3,751	6,307	9,028	14,122
3,5	R	9824,000	6741,000	5002,000	3559,000	2945,000	2179,000	1770,000	1364,000
	Q	0,490	0,928	1,554	2,791	3,861	6,492	9,294	14,537
3,6	R	10312,000	7108,000	5268,000	3748,000	3104,000	2295,000	1865,000	1437,000
	Q	0,503	0,955	1,598	2,870	3,972	6,678	9,559	14,953
3,7	R	10850,000	7471,000	5539,000	3943,000	3265,000	2415,000	1962,000	1512,000
	Q	0,517	0,981	1,642	2,950	4,082	6,863	9,825	15,368
3,8	R	11400,000	7856,000	5824,000	4144,000	3431,000	2538,000	2061,000	1588,000
	Q	0,531	1,008	1,687	3,030	4,193	7,049	10,090	15,783
3,9	R	11963,000	8235,000	6108,000	4346,000	3600,000	2663,000	2163,000	1667,000
	Q	0,545	1,034	1,731	3,109	4,303	7,234	10,356	16,200
4,0	R	12539,000	8638,000	6405,000	4555,000	3772,000	2791,000	2266,000	1746,000
	Q	0,559	1,061	1,776	3,189	4,413	7,420	10,621	16,614
4,1	R	13127,000	9034,000	6703,000	4769,000	3950,000	2921,000	2372,000	1828,000
	Q	0,573	1,087	1,820	3,269	4,524	7,605	10,887	17,029
4,2	R	13727,000	9454,000	7006,000	4988,000	4130,000	3054,000	2481,000	1912,000
	Q	0,587	1,114	1,864	3,349	4,634	7,790	11,152	17,445
4,3	R	14339,000	9867,000	7322,000	5208,000	4313,000	3190,000	2591,000	1997,000
	Q	0,601	1,140	1,909	3,428	4,744	7,976	11,418	17,860
4,4	R	14964,000	10304,000	7638,000	5435,000	4502,000	3329,000	2704,000	2083,000
	Q	0,615	1,167	1,953	3,508	4,855	8,162	11,683	18,275
4,5	R	15601,000	10733,000	7967,000	5667,000	4692,000	3471,000	2819,000	2172,000
	Q	0,629	1,193	1,998	3,588	4,965	8,347	11,950	18,691
4,6	R	16250,000	11188,000	8295,000	5903,000	4887,000	3614,000	2936,000	2262,000
	Q	0,643	1,220	2,042	3,668	5,075	8,532	12,214	19,106
4,7	R	16911,000	11633,000	8629,000	6141,000	5085,000	3762,000	3055,000	2354,000
	Q	0,657	1,246	2,086	3,747	5,185	8,718	12,480	19,521
4,8	R	17585,000	12104,000	8977,000	6386,000	5288,000	3912,000	3176,000	2448,000
	Q	0,671	1,273	2,131	3,827	5,296	8,904	12,745	19,937
4,9	R	18221,000	12566,000	9323,000	6635,000	5493,000	4063,000	3300,000	2543,000
	Q	0,684	1,299	2,175	3,907	5,406	9,089	13,011	20,353
5,0	R	18968,000	13054,000	9684,000	6889,000	5704,000	4219,000	3426,000	2640,000
	Q	0,699	1,326	2,220	3,987	5,517	9,275	13,276	20,768

Ztráty tlaku potrubí CPVC a PVC (Sch 40) při zadané rychlosti v (m/s)

R – tlaková ztráta (Pa/m) Q – průtok (l/s)

v		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
0,1	R	11,000	8,000	6,000	5,000	4,000	3,000	2,000	2,000
	Q	0,018	0,033	0,054	0,094	0,128	0,196	0,303	0,477
0,2	R	43,000	30,000	22,000	16,000	13,000	11,000	8,000	6,000
	Q	0,037	0,066	0,107	0,187	0,256	0,393	0,605	0,953
0,3	R	89,000	62,000	47,000	34,000	29,000	22,000	17,000	13,000
	Q	0,055	0,098	0,161	0,281	0,384	0,589	0,908	1,430
0,4	R	150,000	107,000	81,000	58,000	49,000	38,000	30,000	23,000
	Q	0,073	0,131	0,215	0,374	0,512	0,786	1,210	1,906
0,5	R	226,000	161,000	122,000	88,000	74,000	57,000	45,000	34,000
	Q	0,091	0,164	0,268	0,468	0,640	0,982	1,513	2,383
0,6	R	321,000	227,000	171,000	124,000	103,000	80,000	63,000	48,000
	Q	0,110	0,197	0,322	0,562	0,768	1,179	1,815	2,860
0,7	R	425,000	302,000	227,000	164,000	137,000	107,000	83,000	64,000
	Q	0,128	0,230	0,375	0,655	0,896	1,375	2,118	3,336
0,8	R	542,000	387,000	291,000	211,000	176,000	137,000	107,000	82,000
	Q	0,146	0,263	0,429	0,749	1,023	1,572	2,420	3,813
0,9	R	673,000	482,000	362,000	262,000	218,000	170,000	133,000	102,000
	Q	0,164	0,296	0,483	0,842	1,151	1,768	2,723	4,290
1,0	R	824,000	586,000	440,000	318,000	265,000	207,000	161,000	124,000
	Q	0,183	0,329	0,536	0,936	1,279	1,965	3,025	4,766
1,1	R	980,000	696,000	525,000	380,000	317,000	247,000	192,000	148,000
	Q	0,201	0,361	0,590	1,030	1,407	2,161	3,328	5,243
1,2	R	1149,000	819,000	617,000	446,000	373,000	290,000	226,000	173,000
	Q	0,219	0,394	0,644	1,123	1,536	2,358	3,630	5,719
1,3	R	1341,000	950,000	715,000	518,000	432,000	337,000	262,000	201,000
	Q	0,238	0,427	0,697	1,217	1,663	2,554	3,933	6,196
1,4	R	1535,000	1091,000	821,000	594,000	495,000	386,000	300,000	231,000
	Q	0,256	0,460	0,751	1,310	1,791	2,751	4,235	6,673
1,5	R	1740,000	1235,000	933,000	675,000	563,000	439,000	341,000	262,000
	Q	0,274	0,492	0,805	1,404	1,919	2,947	4,538	7,149
1,6	R	1956,000	1398,000	1050,000	761,000	643,000	495,000	385,000	295,000
	Q	0,292	0,526	0,858	1,498	2,047	3,144	4,840	7,626
1,7	R	2200,000	1555,000	1176,000	851,000	710,000	553,000	430,000	329,000
	Q	0,311	0,557	0,912	1,591	2,175	3,340	5,143	8,102
1,8	R	2442,000	1735,000	1306,000	946,000	789,000	615,000	478,000	367,000
	Q	0,329	0,591	0,965	1,685	2,303	3,537	5,446	8,579
1,9	R	2695,000	1918,000	1444,000	1054,000	872,000	680,000	529,000	406,000
	Q	0,347	0,624	1,019	1,778	2,431	3,733	5,748	9,056
2,0	R	2975,000	2111,000	1589,000	1150,000	959,000	748,000	581,000	446,000
	Q	0,366	0,657	1,073	1,872	2,559	3,930	6,051	9,532
2,1	R	3252,000	2311,000	1738,000	1259,000	1049,000	818,000	636,000	488,000
	Q	0,384	0,690	1,126	1,966	2,686	4,126	6,356	10,000
2,2	R	3539,000	2520,000	1895,000	1371,000	1143,000	892,000	694,000	533,000
	Q	0,402	0,723	1,180	2,059	2,814	4,323	6,656	10,485
2,3	R	3838,000	2737,000	2059,000	1490,000	1242,000	968,000	753,000	578,000
	Q	0,420	0,756	1,234	2,153	2,942	4,519	6,958	10,962
2,4	R	4166,000	2963,000	2226,000	1570,000	1344,000	1048,000	815,000	626,000
	Q	0,439	0,789	1,287	2,246	3,070	4,716	7,261	11,439
2,5	R	4488,000	3196,000	2402,000	1738,000	1449,000	1130,000	879,000	675,000
	Q	0,457	0,822	1,341	2,340	3,198	4,912	7,563	11,915
2,6	R	4821,000	3430,000	2584,000	1870,000	1558,000	1215,000	945,000	726,000
	Q	0,475	0,854	1,395	2,434	3,326	5,108	7,866	12,392
2,7	R	5184,000	3680,000	2769,000	2004,000	1671,000	1299,000	1014,000	778,000
	Q	0,494	0,887	1,448	2,527	3,454	5,305	8,168	12,868
2,8	R	5540,000	3937,000	2963,000	2144,000	1788,000	1394,000	1084,000	833,000
	Q	0,512	0,920	1,502	2,621	3,582	5,501	8,471	13,345
2,9	R	5906,000	4203,000	3164,000	2287,000	1908,000	1487,000	1157,000	888,000
	Q	0,530	0,953	1,556	2,714	3,710	5,698	8,773	13,821
3,0	R	6282,000	4476,000	3366,000	2436,000	2032,000	1584,000	1232,000	946,000
	Q	0,548	0,986	1,609	2,808	3,838	5,894	9,076	14,298
3,1	R	6692,000	4758,000	3578,000	2590,000	2159,000	1683,000	1309,000	1005,000
	Q	0,567	1,019	1,663	2,902	3,966	6,091	9,378	14,775
3,2	R	7091,000	5047,000	3792,000	2745,000	2290,000	1785,000	1388,000	1066,000
	Q	0,585	1,052	1,716	2,995	4,094	6,287	9,681	15,252
3,3	R	7500,000	5335,000	4016,000	2907,000	2424,000	1890,000	1470,000	1129,000
	Q	0,603	1,084	1,770	3,089	4,222	6,484	9,983	15,728
3,4	R	7943,000	5640,000	4246,000	3071,000	2562,000	1997,000	1553,000	1193,000
	Q	0,622	1,117	1,824	3,182	4,350	6,680	10,286	16,205
3,5	R	8374,000	5952,000	4477,000	3241,000	2703,000	2107,000	1639,000	1259,000
	Q	0,640	1,150	1,877	3,276	4,478	6,877	10,588	16,681
3,6	R	8816,000	6273,000	4719,000	3416,000	2847,000	2220,000	1727,000	1326,000
	Q	0,658	1,183	1,931	3,370	4,605	7,073	10,891	17,159
3,7	R	9268,000	6600,000	4966,000	3592,000	2995,000	2336,000	1817,000	1395,000
	Q	0,676	1,216	1,985	3,463	4,733	7,270	11,194	17,635
3,8	R	9756,000	6936,000	5215,000	3775,000	3147,000	2454,000	1909,000	1466,000
	Q	0,695	1,249	2,038	3,557	4,861	7,466	11,496	18,111
3,9	R	10229,000	7279,000	5473,000	3960,000	3302,000	2575,000	2003,000	1538,000
	Q	0,713	1,282	2,092	3,650	4,989	7,663	11,799	18,588
4,0	R	10712,000	7619,000	5738,000	4151,000	3461,000	2699,000	2099,000	1612,000
	Q	0,731	1,314	2,146	3,744	5,117	7,860	12,101	19,064
4,1	R	11206,000	7977,000	6003,000	4344,000	3623,000	2825,000	2197,000	1687,000
	Q	0,749	1,347	2,199	3,837	5,245	8,056	12,404	19,541
4,2	R	11738,000	8343,000	6279,000	4543,000	3788,000	2953,000	2307,000	1764,000
	Q	0,768	1,380	2,253	3,931	5,373	8,252	13,883	20,017
4,3	R	12253,000	8716,000	6560,000	4746,000	3956,000	3072,000	2400,000	1843,000
	Q	0,786	1,413	2,307	4,025	5,500	8,449	13,010	20,494
4,4	R	12777,000	9097,000	6842,000	5108,000	4129,000	3219,000	2504,000	1923,000
	Q	0,804	1,446	2,360	4,118	5,629	8,645	13,311	20,971
4,5	R	13342,000	9485,000	7135,000	5162,000	4305,000	3356,000	2611,000	2005,000
	Q	0,823	1,479	2,414	4,212	5,757	8,842	13,614	21,447
4,6	R	13888,000	9881,000	7428,000	5378,000	4484,000	3495,000	2719,000	2088,000
	Q	0,841	1,512	2,467	4,306	5,885	9,038	13,916	21,924
4,7	R	14443,000	10272,000	7732,000	5597,000	4666,000	3638,000	2830,000	2173,000
	Q	0,859	1,544	2,521	4,400	6,013	9,235	14,220	22,400
4,8	R	15009,000	10682,000	8041,000	5818,000	4852,000	3782,000	2942,000	2259,000
	Q	0,877	1,577	2,575	4,493	6,141	9,431	14,521	22,877
4,9	R	15584,000	11100,000	8351,000	6043,000	5041,000	3930,000	3057,000	2347,000
	Q	0,896	1,610	2,628	4,586	6,269	9,628	14,824	23,354
5,0	R	16202,000	11525,000	8671,000	6275,000	5233,000	4079,000	3173,000	2437,000
	Q	0,914	1,643	2,682	4,680	6,397	9,824	15,127	23,831

Ztráty tlaku potrubí CPVC CTS (SDR11) při zadaném průtoku Q (l/s)

R – tlaková ztráta (Pa/m) v – rychlost (m/s)

Q		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
0.01	R	11,20	1,73				
	v	0,08	0,04				
0.02	R	40,40	6,20	2,00			
	v	0,17	0,08	0,05			
0.03	R	85,80	13,30	4,30			
	v	0,26	0,12	0,07			
0.04	R	146,10	26,60	7,30			
	v	0,34	0,16	0,10			
0.05	R	221,50	34,30	11,00	3,96		
	v	0,43	0,20	0,12	0,08		
0.06	R	310,50	48,00	15,50	5,50		
	v	0,51	0,24	0,15	0,10		
0.07	R	412,80	63,90	20,60	7,40	3,20	
	v	0,60	0,28	0,17	1,10	0,80	
0.08	R	528,80	81,90	26,40	9,50	4,10	
	v	0,68	0,32	0,20	0,13	0,09	
0.09	R	653,90	101,20	32,50	11,70	5,10	1,40
	v	0,77	0,36	0,22	0,15	0,10	0,06
0.10	R	796,000	123,80	39,60	14,30	6,20	1,70
	v	0,85	0,40	0,25	0,16	0,12	0,07
0.12	R	1120,00	173,50	55,80	20,00	8,70	2,40
	v	1,03	0,48	0,30	0,19	0,14	0,08
0.14	R	1489,70	230,70	74,20	26,60	11,60	3,20
	v	1,20	0,56	0,35	0,23	0,16	0,10
0.16	R	1910,50	295,80	95,00	34,10	14,90	4,10
	v	1,37	0,64	0,40	0,26	0,19	0,11
0.18	R	2371,00	367,20	118,00	42,40	18,50	5,00
	v	1,54	0,72	0,45	0,29	0,21	0,12
0.20	R	2882,00	446,40	143,60	51,50	22,40	6,10
	v	1,71	0,80	0,50	0,33	0,23	0,14
0.30	R	6112,00	946,50	304,50	109,20	47,60	13,00
	v	2,56	1,20	0,75	0,49	0,35	0,20
0.40	R	10416,00	1613,00	518,80	186,00	81,00	22,20
	v	3,42	1,59	1,00	0,65	0,46	0,27
0.50	R	15750,00	2438,90	784,50	281,40	122,50	33,50
	v	4,27	1,98	1,25	0,82	0,58	0,34
0.60	R		3416,00	1099,00	394,20	171,60	47,00
	v		2,38	1,50	0,98	0,70	0,41
0.70	R		4543,00	1461,00	524,30	228,20	62,50
	v		2,78	1,75	1,15	0,81	0,48
0.80	R		5820,00	1872,00	671,50	292,40	80,00
	v		3,18	2,00	1,31	0,93	0,55
0.90	R		7246,00	2331,00	836,00	364,00	99,60
	v		3,57	2,25	1,47	1,05	0,61
1.00	R		8805,00	2832,00	1016,00	442,00	121,00
	v		3,97	2,50	1,64	1,16	0,68
1.20	R			3970,00	1424,00	620,00	169,70
	v			3,00	1,96	1,40	0,82
1.40	R			5282,00	1895,00	825,00	225,80
	v			3,50	2,219	1,63	0,96
1.60	R			6763,00	2426,00	1056,00	289,10
	v			4,00	2,62	1,86	1,09
1.80	R				3017,00	1314,00	359,60
	v				2,94	2,09	1,23
2.00	R				3668,00	1597,00	437,00
	v				3,27	2,33	1,36
2.20	R				4376,00	1905,00	521,00
	v				3,60	2,56	1,50
2.40	R				5141,00	2238,00	612,60
	v				3,92	2,79	1,64
2.60	R					2596,00	710,00
	v					3,02	1,77
2.80	R					2978,00	815,00
	v					3,25	1,91
3.00	R					3384,00	926,00
	v					3,50	2,05
3.20	R					3813,00	1044,00
	v					3,72	2,18
3.40	R					4266,00	1168,00
	v					3,95	2,32
3.60	R						1298,00
	v						2,46
3.80	R						1435,00
	v						2,59
4.00	R						1578,00
	v						2,73
4.20	R						1726,00
	v						2,87
4.40	R						1883,00
	v						3,00
4.60	R						2043,00
	v						3,13
4.80	R						2212,00
	v						3,27
5.00	R						2358,00
	v						3,41

Ztráty tlaku potrubí CPVC a PVC (Sch 40) při zadaném průtoku Q (l/s)

R – tlaková ztráta (Pa/m) v – rychlost (m/s)

Q		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
0,01	R	3,80							
	v	0,05							
0,02	R	13,60	3,30						
	v	0,11	0,06						
0,03	R	28,90	6,90	2,10					
	v	0,16	0,09	0,05					
0,04	R	49,20	11,80	3,60					
	v	0,22	0,12	0,07					
0,05	R	74,50	17,90	5,40	1,40				
	v	0,27	0,15	0,09	0,05				
0,06	R	104,50	25,00	7,60	2,00				
	v	0,33	0,18	0,11	0,06				
0,07	R	138,90	33,40	10,10	2,60	1,20			
	v	0,38	0,21	0,13	0,07	0,05			
0,08	R	178,00	42,70	13,00	3,30	1,60			
	v	0,44	0,24	0,15	0,08	0,06			
0,09	R	220,00	52,80	16,00	4,10	1,90			
	v	0,49	0,27	0,17	0,10	0,07			
0,10	R	269,00	64,60	19,60	5,00	2,40			
	v	0,55	0,30	0,19	0,11	0,08			
0,12	R	377,00	90,50	27,50	7,10	3,30	1,20		
	v	0,66	0,36	0,22	0,13	0,09	0,06		
0,14	R	501,00	120,40	36,50	9,40	4,40	1,50		
	v	0,77	0,42	0,26	0,15	0,11	0,07		
0,16	R	643,00	154,40	46,90	12,10	5,70	2,00		
	v	0,87	0,48	0,30	0,17	0,13	0,08		
0,18	R	798,00	192,00	58,20	15,00	7,00	2,50		
	v	0,98	0,55	0,34	0,19	0,14	0,09		
0,20	R	970,00	233,00	70,00	18,20	8,50	3,00	1,00	
	v	1,10	0,61	0,37	0,21	0,15	0,10	0,07	
0,30	R	2057,00	494,00	150,00	38,70	18,10	6,40	2,20	0,70
	v	1,64	0,91	0,56	0,32	0,23	0,15	0,10	0,06
0,40	R	3506,00	842,00	256,00	66,00	30,80	10,80	3,80	1,20
	v	2,19	1,22	0,75	0,43	0,31	0,20	0,13	0,08
0,50	R	5300,00	1273,00	386,00	99,70	46,60	16,40	5,70	1,90
	v	2,74	1,52	0,93	0,53	0,39	0,25	0,16	0,10
0,60	R	7426,00	1783,00	541,00	139,70	65,30	23,00	8,00	2,70
	v	3,28	1,82	1,12	0,64	0,47	0,30	0,20	0,12
0,70	R	9875,00	2370,00	720,00	186,00	86,80	30,60	10,70	3,50
	v	3,83	2,13	1,30	0,75	0,55	0,36	0,23	0,14
0,80	R	12650,00	3037,00	922,00	220,00	103,00	39,20	13,70	4,50
	v	4,38	2,43	1,49	0,85	0,62	0,41	0,26	0,17
0,90	R		3782,00	1148,00	296,00	139,00	48,80	17,00	5,60
	v		2,74	1,68	0,96	0,70	0,46	0,30	0,19
1,00	R		4595,00	1395,00	360,00	168,00	59,30	20,70	6,90
	v		3,04	1,86	1,07	0,78	0,51	0,33	0,21
1,20	R		6442,00	1956,00	505,00	236,00	83,10	29,00	9,60
	v		3,65	2,23	1,028	0,94	0,61	0,40	0,25
1,40	R		8569,00	2602,00	671,00	314,00	111,00	38,70	12,80
	v		4,26	2,61	1,49	1,09	0,71	0,46	0,29
1,60	R			3331,00	860,00	402,00	142,00	49,50	16,40
	v			2,98	1,71	1,25	0,81	0,53	0,34
1,80	R			4143,00	1069,00	500,00	176,00	61,60	20,40
	v			3,35	1,92	1,40	0,92	0,59	0,38
2,00	R			5036,00	1300,214	608,00	214,00	74,80	24,80
	v			3,73	2,14	1,56	1,02	0,66	0,42
2,20	R			6008,00	1550,00	725,00	255,00	89,30	29,50
	v			4,10	2,35	1,72	1,12	0,73	0,46
2,40	R			7059,00	1822,00	852,00	300,00	105,00	34,70
	v			4,47	2,56	1,87	1,22	0,79	0,50
2,60	R				2112,00	988,00	348,00	122,00	40,00
	v				2,78	2,03	1,32	0,86	0,55
2,80	R				2424,00	1072,00	399,00	140,00	46,20
	v				2,99	2,19	1,43	0,92	0,59
3,00	R				2754,00	1287,00	453,00	159,00	52,50
	v				3,20	2,34	1,53	0,99	0,63
3,20	R				3104,00	1451,00	511,00	179,00	59,10
	v				3,42	2,50	1,63	1,05	0,67
3,40	R				3472,00	1623,00	572,00	200,00	66,20
	v				3,63	2,66	1,73	1,12	0,71
3,60	R				3859,00	1804,00	653,00	220,00	73,50
	v				3,85	2,81	1,83	1,19	0,75
3,80	R				4266,00	1994,00	702,00	246,00	81,30
	v				4,06	2,97	1,94	1,25	0,80
4,00	R				4691,00	2193,00	772,00	270,00	89,40
	v				4,27	3,13	2,04	1,32	0,84
4,20	R				5134,00	2400,00	845,00	296,00	97,80
	v				4,48	3,28	2,14	1,39	0,88
4,40	R					2617,00	922,00	322,00	107,00
	v					3,44	2,24	1,45	0,92
4,60	R					2841,00	1000,00	350,00	116,00
	v					3,60	2,34	1,52	0,97
4,80	R					3075,00	1083,00	379,00	125,00
	v					3,75	2,44	1,58	1,00
5,00	R					3316,00	1168,00	408,00	135,00
	v					3,91	2,55	1,65	1,05
5,20	R					3565,00	1257,00	439,00	145,00
	v					4,06	2,65	1,72	1,10
5,40	R					3821,10	1347,00	471,00	156,00
	v					4,22	2,75	1,78	1,13
5,60	R					4090,00	1440,00	504,00	167,00
	v					4,38	2,85	1,85	1,17
5,80	R					4364,00	1537,00	538,00	178,00
	v					4,54	2,95	1,91	1,22
6,00	R						1630,00	572,00	189,00
	v						3,05	1,96	1,26
6,20	R						1739,00	608,00	201,00
	v						3,16	2,04	1,30
6,40	R						1844,00	645,00	213,00
	v						3,26	2,11	1,35

Ztráty tlaku potrubí CPVC a PVC (Sch 80) při zadaném průtoku Q (l/s)

R – tlaková ztráta (Pa/m) v – rychlost (m/s)

Q		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
0,01	R	7,20							
	v	0,07							
0,02	R	28,10	5,50						
	v	0,14	0,08						
0,03	R	55,60	11,70	3,30					
	v	0,21	0,11	0,06					
0,04	R	94,60	19,90	5,70	1,40				
	v	0,29	0,15	0,08	0,05				
0,05	R	143,40	30,20	8,60	2,10				
	v	0,36	0,19	0,10	0,06				
0,06	R	201,00	42,30	12,10	2,90	1,30			
	v	0,43	0,23	0,12	0,08	0,05			
0,07	R	267,30	56,20	16,10	3,90	1,80			
	v	0,50	0,26	0,15	0,09	0,06			
0,08	R	342,40	72,00	20,60	4,90	2,20			
	v	0,57	0,30	0,17	0,10	0,07			
0,09	R	423,40	89,00	25,40	6,10	2,80			
	v	0,64	0,34	0,19	0,12	0,08			
0,10	R	517,60	108,80	31,10	7,50	3,40	0,90		
	v	0,71	0,38	0,21	0,13	0,09	0,05		
0,12	R	725,00	152,50	43,60	10,50	4,80	1,30		
	v	0,86	0,45	0,25	0,15	0,11	0,06		
0,14	R	965,00	202,80	57,90	13,90	6,30	1,80		
	v	1,00	0,53	0,29	0,18	0,13	0,07		
0,16	R	1237,00	260,00	74,30	17,90	8,10	2,30		
	v	1,15	0,60	0,33	0,20	0,15	0,09		
0,18	R	1535,00	322,80	92,20	22,20	10,10	2,80	1,20	
	v	1,29	0,68	0,37	0,23	0,16	0,10	0,07	
0,20	R	1867,00	392,50	112,10	27,00	12,20	3,50	1,40	
	v	1,43	0,75	0,42	0,25	0,18	0,11	0,08	
0,30	R	3958,00	832,00	237,70	57,20	25,90	7,30	3,10	1,00
	v	2,15	1,13	0,62	0,38	0,27	0,16	0,11	0,07
0,40	R	6745,00	1418,00	405,00	97,40	44,20	12,50	5,20	1,80
	v	2,86	1,51	0,83	0,50	0,36	0,22	0,15	0,10
0,50	R	10198,00	2144,00	612,00	147,50	66,80	18,90	7,90	2,70
	v	3,58	1,88	1,04	0,63	0,45	0,27	0,19	0,12
0,60	R	14285,00	3004,00	858,00	206,50	93,60	26,50	11,00	3,70
	v	4,30	2,26	1,25	0,75	0,54	0,32	0,22	0,14
0,70	R		3994,00	1141,00	274,40	124,50	35,20	14,70	4,90
	v		2,64	1,46	0,88	0,63	0,38	0,26	0,17
0,80	R		5117,00	1461,00	351,50	159,50	45,10	18,80	6,30
	v		3,02	1,66	1,00	0,72	0,43	0,30	0,19
0,90	R		6371,00	1820,00	437,70	196,50	56,10	23,50	7,90
	v		3,39	1,87	1,13	0,82	0,48	0,34	0,22
1,00	R		7741,00	2211,00	531,80	241,30	68,20	28,50	9,60
	v		3,77	2,08	1,25	0,91	0,54	0,38	0,24
1,20	R		10853,00	3100,00	746,00	338,30	95,60	40,00	13,40
	v		4,52	2,50	1,50	1,09	0,65	0,45	0,29
1,40	R			4124,00	992,00	450,00	127,20	53,20	17,90
	v			2,91	1,76	1,27	0,75	0,53	0,34
1,60	R			5280,00	1270,00	576,00	162,80	68,10	22,90
	v			3,33	2,00	1,45	0,86	0,60	0,39
1,80	R			6567,00	1579,00	717,00	202,50	84,60	28,50
	v			3,74	2,26	1,63	0,97	0,68	0,43
2,00	R			7982,00	1920,00	871,00	246,20	102,90	34,60
	v			4,16	2,51	1,81	1,08	0,75	0,48
2,20	R				2290,00	1039,00	293,70	122,70	41,30
	v				2,76	1,99	1,19	0,83	0,53
2,40	R				2691,00	1221,00	345,00	144,20	48,50
	v				3,01	2,18	1,29	0,90	0,58
2,60	R				3121,00	1416,00	400,00	167,20	56,30
	v				3,26	2,36	1,40	0,98	0,63
3,20	R				4585,00	2080,00	588,00	245,70	82,70
	v				4,01	2,90	1,73	1,21	0,77
3,40	R				5129,00	2327,00	658,00	274,90	92,50
	v				4,26	3,08	1,83	1,28	0,82
3,60	R					2587,00	731,00	305,50	102,80
	v					3,26	1,94	1,36	0,87
3,80	R					2859,00	808,00	337,80	113,60
	v					3,44	2,05	1,43	0,91
4,00	R					3144,00	889,00	371,40	124,90
	v					3,63	2,15	1,51	0,96
4,20	R					3441,00	972,00	406,40	136,80
	v					3,81	2,26	1,58	1,01
4,40	R					3752,00	1060,00	443,00	149,10
	v					3,99	2,37	1,66	1,06
4,60	R					4073,00	1151,00	481,00	161,90
	v					4,17	2,48	1,73	1,11
4,80	R					4409,00	1246,00	521,00	175,20
	v					4,35	2,59	1,81	1,16
5,00	R						1343,00	561,00	188,90
	v						2,69	1,88	1,20
5,20	R						1444,00	604,00	203,10
	v						2,80	1,96	1,25
5,40	R						1549,00	648,00	217,90
	v						2,91	2,03	1,30
5,60	R						1657,00	692,00	233,00
	v						3,02	2,11	1,35
5,80	R						1768,00	739,00	248,70
	v						3,13	2,18	1,40
6,00	R						1883,00	787,00	264,80
	v						3,23	2,26	1,44
6,20	R						2001,00	836,00	281,40
	v						3,34	2,33	1,49
6,40	R						2111,00	887,00	298,00
	v						3,45	2,41	1,54

Ztráty tlaku potrubí CPVC CTS (SDR11) při zadané rychlosti v (m/s)

R – tlaková ztráta (Pa/m) Q – průtok (l/s)

v		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
0,1	R	13,400	9,000	7,000	6,000	5,000	4,000
	Q	0,011	0,025	0,040	0,061	0,086	0,147
0,2	R	52,600	34,000	26,000	21,000	17,000	12,000
	Q	0,023	0,050	0,080	0,122	0,172	0,293
0,3	R	114,400	73,000	56,000	44,000	36,000	26,000
	Q	0,035	0,075	0,120	0,183	0,258	0,439
0,4	R	189,800	124,000	95,000	75,000	61,000	45,000
	Q	0,046	0,100	0,160	0,244	0,344	0,586
0,5	R	291,500	190,000	144,000	113,000	93,000	68,000
	Q	0,058	0,126	0,200	0,306	0,430	0,732
0,6	R	413,000	226,000	203,000	159,000	130,000	95,000
	Q	0,070	0,151	0,241	0,367	0,516	0,879
0,7	R	541,000	353,000	270,000	211,000	173,000	127,000
	Q	0,081	0,176	0,281	0,428	0,602	1,026
0,8	R	699,000	447,000	345,000	270,000	221,000	162,000
	Q	0,093	0,200	0,321	0,489	0,688	1,172
0,9	R	875,100	560,000	429,000	336,000	275,000	202,000
	Q	0,105	0,226	0,361	0,550	0,774	1,319
1,0	R	1069,000	706,000	521,000	408,000	335,000	246,000
	Q	0,117	0,256	0,401	0,611	0,860	1,465
1,1	R	1263,000	812,000	622,000	487,000	399,000	293,000
	Q	0,128	0,276	0,441	0,672	0,946	1,611
1,2	R	1491,000	959,000	730,000	572,000	469,000	344,000
	Q	0,140	0,302	0,481	0,733	1,032	1,758
1,3	R	1736,000	1111,000	847,000	663,000	544,000	399,000
	Q	0,152	0,327	0,521	0,794	1,118	1,904
1,4	R	1999,000	1273,000	971,000	760,000	624,000	458,000
	Q	0,164	0,352	0,561	0,855	1,204	2,051
1,5	R	2254,000	1446,000	1103,000	864,000	709,000	520,000
	Q	0,175	0,377	0,601	0,916	1,290	2,197
1,6	R	2548,000	1628,000	1243,000	975,000	799,000	586,000
	Q	0,187	0,402	0,641	0,978	1,376	2,344
1,7	R	2860,000	1821,000	1394,000	1091,000	894,000	656,000
	Q	0,199	0,427	0,682	1,039	1,462	2,490
1,8	R	3159,000	2032,000	1549,000	1212,000	994,000	729,000
	Q	0,210	0,453	0,722	1,100	1,548	2,637
1,9	R	3502,000	2244,000	1712,000	1340,000	1098,000	806,000
	Q	0,222	0,478	0,762	1,161	1,634	2,783
2,0	R	3860,000	2466,000	1882,000	1473,000	1208,000	886,000
	Q	0,234	0,503	0,802	1,222	1,720	2,930
2,1	R	4203,000	2698,000	2059,000	1612,000	1322,000	970,000
	Q	0,245	0,528	0,843	1,283	1,806	3,076
2,2	R	4592,000	2939,000	2244,000	1757,000	1441,000	1058,000
	Q	0,257	0,553	0,882	1,344	1,892	3,223
2,3	R	4997,000	3190,000	2437,000	1910,000	1565,000	1149,000
	Q	0,269	0,578	0,922	1,406	1,978	3,370
2,4	R	5382,000	3461,000	2636,000	2066,000	1693,000	1243,000
	Q	0,280	0,604	0,962	1,467	2,064	3,516
2,5	R	5817,000	3731,000	2842,000	2228,000	1826,000	1340,000
	Q	0,292	0,629	1,002	1,528	2,150	3,663
2,6	R	6268,000	4010,000	3056,000	2393,000	1963,000	1441,000
	Q	0,304	0,654	1,042	1,588	2,236	3,809
2,7	R	6694,000	4300,000	3277,000	2568,000	2105,000	1546,000
	Q	0,315	0,679	1,082	1,650	2,322	3,956
2,8	R	7174,000	4597,000	3505,000	2747,000	2252,000	1653,000
	Q	0,327	0,704	1,122	1,711	2,408	4,102
2,9	R	7669,000	4903,000	3746,000	2931,000	2403,000	1764,000
	Q	0,339	0,729	1,163	1,772	2,494	4,248
3,0	R	8136,000	5232,000	3988,000	3121,000	2559,000	1878,000
	Q	0,350	0,755	1,203	1,833	2,580	4,395
3,1	R	8660,000	5544,000	4237,000	3316,000	2719,000	1996,000
	Q	0,362	0,779	1,243	1,893	2,666	4,542
3,2	R	9200,000	5892,000	4493,000	3516,000	2884,000	2117,000
	Q	0,374	0,805	1,283	1,955	2,752	4,688
3,3	R	9707,000	6235,000	4757,000	3726,000	3053,000	2242,000
	Q	0,385	0,830	1,323	2,017	2,833	4,835
3,4	R	10275,000	6588,000	5026,000	3937,000	3227,000	2368,000
	Q	0,397	0,855	1,363	2,078	2,924	4,981
3,5	R	10857,000	6949,000	5302,000	4154,000	3405,000	2500,000
	Q	0,409	0,880	1,403	2,139	3,010	5,128
3,6	R	11404,000	7390,000	5585,000	4376,000	3587,000	2632,000
	Q	0,420	0,905	1,443	2,200	3,096	5,274
3,7	R	12015,000	7713,000	5876,000	4603,000	3774,000	2770,000
	Q	0,432	0,931	1,483	2,261	3,182	5,421
3,8	R	12640,000	8100,000	6172,000	4836,000	3965,000	2910,000
	Q	0,444	0,956	1,523	2,322	3,268	5,567
3,9	R	13280,000	8498,000	6476,000	5074,000	4160,000	3054,000
	Q	0,456	0,981	1,563	2,383	3,354	5,714
4,0	R	13880,000	8805,000	6794,000	5317,000	4369,000	3200,000
	Q	0,467	1,006	1,604	2,444	3,444	5,860
4,1	R	14547,000	9317,000	7111,000	5569,000	4564,000	3350,000
	Q	0,479	1,031	1,644	2,506	3,526	6,007
4,2	R	15172,000	9326,000	7435,000	5823,000	4772,000	3503,000
	Q	0,490	1,056	1,684	2,567	3,612	6,153
4,3	R	15858,000	10171,000	7765,000	6082,000	4985,000	3659,000
	Q	0,502	1,081	1,724	2,628	3,698	6,300
4,4	R	16577,000	10629,000	8102,000	6346,000	5202,000	3818,000
	Q	0,514	1,107	1,764	2,689	3,784	6,446
4,5	R	17352,000	11078,000	8446,000	6615,000	5423,000	3980,000
	Q	0,527	1,132	1,804	2,750	3,870	6,592
4,6	R	17977,000	11591,000	8796,000	6889,000	5648,000	4146,000
	Q	0,537	1,160	1,844	2,811	3,956	6,739
4,7	R	18728,000	12000,000	9153,000	7169,000	5877,000	4315,000
	Q	0,549	1,182	1,884	2,872	4,042	6,886
4,8	R	19493,000	12475,000	9516,000	7453,000	6112,000	4486,000
	Q	0,561	1,207	1,924	2,933	4,128	7,032
4,9	R	20207,000	12958,000	9885,000	7743,000	6349,000	4661,000
	Q	0,572	1,232	1,964	2,994	4,214	7,179
5,0	R	21000,000	13469,000	10261,000	8043,000	6591,000	4838,000
	Q	0,584	1,258	2,004	3,055	4,300	7,325

Atest PAVUS - protokol o zkouškách stupně hořlavosti



**POŽÁRNĚ ATESTAČNÍ
A VÝZKUMNÝ ÚSTAV
STAVEBNÍ PRAHA a. s.**

Zakázka číslo: 98 479

Zkušební laboratoř Veselí nad Lužnicí
akreditovaná ČIA ke zkouškám požární technických vlastností
stavebních materiálů, stavebních konstrukcí a staveb
registrovaná pod číslem 1026

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH STUPNĚ HOŘLAVOSTI

č. Z-6.081-98

vydaný dnem1998-10-09
platnost do2002-10-09

pro materiál

**Potrubní systém
*** PVC SCH 40 *****

Objednatel: SPARK s. r. o.
Videňská 82
Praha 4
148 00

Zkušební norma: ČSN 73 0862: 1990
"Stanovení stupně hořlavosti stavebních hmot"

Protokol obsahuje: - 3 strany Počet výtisků: 3
+ 1 přílohu Výtisk číslo: 2

Bez písemného souhlasu zkušební se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

Prázká 16, Praha 10 – Hostivař, 102 45 02/91017111 FAX 02 / 51017365
Akreditovaná laboratoř číslo 1026, Veselí nad Lužnicí, 391 81 0363/581126, 581129 FAX 0363 / 581127

Protokol č. Z-6.081-98
Strana 2 ze 3

1. ZKOUŠENÁ HMOTA

Název výrobku: Potrubní systém

Typové označení:

Obchodní označení: PVC SCH 40

Výrobce: GENOVA PRODUCT Ltd.
P. O. Box 565 str. Sparks MD 21152 USA

Popis zkušebních vzorků:

Ke zkouškám byly dne 1998-09-23 dodány výřezy z potrubního systému PVC SCH 40 z kterých bylo dle čl. 18 ČSN 73 0862 složeno 5 ks zkušebních vzorků o rozměrech 195x220x8,8 mm.

NAMĚŘENÉ PARAMETRY VZORKŮ

Vzorek číslo	Rozměry (mm)			Objem (mm ³ 103)	Hmotnost (g)	Obj. hmot. (kg/m ³)
	Délka	Šířka	Tloušťka			
1	220	195	8,8	377,5	509	1348
2	220	195	8,8	377,5	503	1332
3	220	195	8,8	377,5	505	1338
4	220	195	8,8	377,5	508	1346
5	220	195	8,8	377,5	509	1348
Průměrná objemová hmotnost (kg/m ³)						m=1342

2. ÚDAJE O ZKOUŠKÁCH

Popis průběhu zkoušek:

Mimé hoření bylo pozorováno od 2. minuty zkoušek. K největšímu nárůstu teplot spalných zplodin docházelo v 15. 18. minutě. Hoření bylo prováděno únikem šedého dymu a obsahem sazí.

Kontrolou vzorků po zkouškách bylo zjištěno zuhelnatění v celém jejich objemu.

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Vzorek číslo	1	2	3	4	5	Kalibrace
Datum zkoušky	10-09	10-09	10-09	10-09	10-09	10-09
Teplota vzduchu (°C)	16	17	17	16	17	16
Relativní vlhkost vzduchu (%)	62	62	64	63	65	63
Naměřené teploty	T ₁	113	106	104	107	110
	T ₂	63	61	61	64	63
	T ₃	367	360	348	365	352
Vypočtené hodnoty	ΔT ₁	25	18	16	19	22
	ΔT ₂	9	7	7	10	9
	ΔT _{max}	117	108	101	98	110
	t _{max}	16	17	15	18	15

Protokolu č. Z-6.081-98
Strana 3 ze 3

Příloha 1. Protokolu č. Z-6.081-98

3. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Počáteční určení hodnoty Q podle čl. 24 a 25 ČSN 73 0862

$$Q = \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2 \cdot m \cdot 10^{-3}} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \Delta T_{max} \cdot \frac{20}{t_{max}}$$

$$Q = \left(\frac{8,4}{20 \cdot 1,342 \cdot 10^{-3}} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot 105,8 \cdot \frac{20}{16,2} = 73,8$$

4. ZÁVĚR

ZATŘÍDĚNÍ HMOTY DO STUPNĚ HOŘLAVOSTI

Hodnota Q	Stupeň hořlavosti - název	Označení
73,8	nesnadno hořlavá	B

Výsledek zkoušky se týká pouze zkušebních vzorků.

Bez písemného souhlasu zkušební se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý.

Při přípravě provedení a vyhodnocení zkoušky byla použita a dodržena všechna příslušná ustanovení ČSN 73 0862:1990

Uvedené výsledky jsou platné do 2002-10-09.

ZKOUŠEBNÍ A MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ, NEJISTOTA MĚŘENÍ

Název zařízení	Metrologické evidenční číslo	Kombinovaná nejistota měření
+ váha laboratorní do 250 g	2 04 03	< 1 g
+ posuvné měřidlo	3 01 06	< 0,1 mm
+ stopky ruční digitální	3 05 01	< 0,04 s
+ teploměrné zařízení s termoelektrickým článkem typu K (K 841/94)	3 10 06	< 0,02 T (°C) kdo T je měřená teplota
+ zaplšovač X-Y s termoelektrickým článkem typu K (K 841/94)	3 10 07	< 0,05 T (°C) kdo T je měřená teplota

Metrologická návaznost zařízení je popsána na metrologické evidenční kartě zařízení, která je jednoznačně určena metrologickým evidenčním číslem zařízení.

Listy protokolu jsou platné
Pouze s otiskem posuvného razítka.



Zpracoval:
Jedl P. R. byl

Schválil:
Ing. Jiří Kolář
Vedoucí zkušebny

Veselí nad Lužnicí 1998-10-09

12. Porovnání průtoků PVC a CPVC proti PPR

(Ceny platné od 16.4.2014)

Tabulka porovnání průtoků a ceny u potrubí PVC Genova CZ PN15 - PPR PN16

Potrubí PPR PN16				Potrubí PVC PN15			
Označení	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průměr (mm)	Cena porubí	Označení	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průměr (mm)	Cena porubí
potrubí	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průřez (mm ²)	Průtok v l/s	potrubí	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průřez (mm ²)	Průtok v l/s
d 20	20	14,4	21,80 Kč	1/2"	21,3	17,8	27,00 Kč
	163	0,163			249	0,249	
d 25	25	18	34,90 Kč	3/4"	26,7	22,8	36,00 Kč
	254	0,254			408	0,408	
d 32	32	23	57,20 Kč	1"	33,4	29	53,00 Kč
	415	0,415			660	0,660	
d 40	40	28,8	85,90 Kč	5/4"	42,2	36,7	76,00 Kč
	651	0,651			1057	1,057	
d 50	50	36,2	128,30 Kč	6/4"	48,26	41,9	88,00 Kč
	1029	1,029			1378	1,378	
d 63	63	45,6	207,80 Kč	2"	60,32	52,4	119,00 Kč
	1632	1,632			2155	2,155	
d 75	75	54,2	313,80 Kč	2 1/2"	73,02	62,23	240,00 Kč
	2306	2,306			3040	3,040	
d 90	90	65	547,00 Kč	3"	88,9	77,3	255,00 Kč
	3317	3,317			4691	4,691	
d 110	110	79,6	835,30 Kč	4"	114,3	102,1	364,00 Kč
	4974	4,974			8183	8,183	

Tabulka porovnání průtoků a ceny u potrubí CPVC Genova CZ - PPR PN20

Potrubí PPR PN20				Potrubí CPVC			
Označení	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průměr (mm)	Cena porubí	Označení	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průměr (mm)	Cena porubí
potrubí	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průřez (mm ²)	Průtok v l/s	potrubí	Vnější průměr (mm)	Vnitřní průřez (mm ²)	Průtok v l/s
d 20	20	13,2	26,30 Kč	1/2"	15,9	12,44	37,00 Kč
	137	0,137			121	0,121	
d 25	25	16,6	41,30 Kč	3/4"	22,2	18,14	65,00 Kč
	216	0,216			258	0,258	
d 32	32	21,2	65,70 Kč	1"	28,6	23,43	125,00 Kč
	353	0,353			431	0,431	
d 40	40	26,6	100,70 Kč	5/4"	34,9	28,55	186,00 Kč
	555	0,555			640	0,640	
d 50	50	33,2	163,20 Kč	6/4"	41,3	33,74	258,00 Kč
	865	0,865			694	0,694	
d 63	63	42	249,10 Kč	2"	54	44,16	440,00 Kč
	1385	1,385			1531	1,531	
d 75	75	50	435,70 Kč	2 1/2"	73,02	58,98	850,00 Kč
	1963	1,963			2731	2,731	
d 90	90	60	647,70 Kč	3"	88,9	73,66	950,00 Kč
	2826	2,826			4259	4,259	
d 110	110	73,2	755,00 Kč	4"	114,3	97,18	1 350,00 Kč
	4206	4,206			7414	7,414	



Velkoobchod-voda-topení-plyn - dovozce systému PPR,PVC a CPVC ,PEX ,filtrace vody

POROVNÁNÍ CENY POTUBÍ OCELOVÉHO BEZEŠVÉHO SE ZÁKLADNÍM NÁTĚREM A POTRUBÍ PVC US-METRIX.

Ceny jak PVC US-Metrix, tak železa jsou ceníkové, beze slev.

Porovnání ceny potrubí Fe se základním nátěrem a PVC US-Metrix					
Potrubí	Potrubí PVC		Potrubí Fe		Rozdíl
	Průměr d / DN	Cena	Cena	Průměr d / DN	v %
1/2"	21,3 / 15,8	27	71	21,3 / 16,1	62
3/4"	26,7 / 20,93	36	92	26,9 / 21,7	61
1"	33,4 / 26,64	53	125	33,7 / 27,3	58
5/4"	42,16 / 35,04	76	165	42,4 / 36,0	54
6/4"	48,3 / 40,9	88	185	48,3 / 41,7	52
2"	60,3 / 52,5	119	255	60,3 / 53,1	53
2 1/2"	73,0 / 62,2	240	337	76 / 68,7	29
3"	88,9 / 77,3	255	385	89 / 81,8	34
4"	114,3 / 102,1	364	515	108 / 100,8	29
6"	168,3 / 154,06	965	933	159 / 150	-3
8"	220,3 / 202,7	1448	1755	219 / 206,4	17

Technologický postup při spojování trubek a tvarovek PVC US-Metrix s dobou realizace				
Rezáni stříhání	Odhroto- vání konců	Očištění konců	Slepení spoje	Pracnost v min.
1	1	1	1	4
1	1	1	1	4
1	1	1	1	4
1	1	1	1	4
1	1	1	1	4
2	2	1	1	6
2	2	1	1	6
2	2	1	1	6
2	2	1	2	7
3	3	1	2	9
3	3	1	2	9

Ceny jak PVC US-Metrix, tak železa jsou ceníkové, beze slev.

Porovnání ceny kolen 90° z Fe bez základního nátěru a PVC US-Metrix					
Cena 2x lepidla Kč	Kolena 90° PVC		Kolena 90° Fe		Rozdíl
	Průměr	Cena	Cena	Průměr	v %
1,2	1/2"	7	14	21,3x2	49
1,6	3/4"	9	14	26,9x2,3	35
2,4	1"	17	18	33,7x2,6	9
3,0	5/4"	31	25	42,4x2,6	-21
4,2	6/4"	33	28	48,3x2,6	-16
7,6	2"	52	45	60,3x2,9	-14
8,2	2 1/2"	156	63	76,1x2,9	-60
9,6	3"	187	102	88,9x3,2	-46
13,8	4"	335	162	108x3,6	-52
23,0	6"	1100	422	159x4,5	-62
30,0	8"	2734	1218	219x6,3	-55

Porovnání vzdálenosti závěsů PVC US-Metrix a potrubí bezešvé ocelové				
Potrubí PVC	Potrubí Fe	Rozdíl v %		
Průměr	vzdálenost	Průměr	vzdálenost	v %
1/2"	117	150	21,3	22
3/4"	130	180	26,9	28
1"	145	210	33,7	31
5/4"	150	240	42,4	38
6/4"	170	260	48,3	35
2"	215	300	60,3	28
2 1/2"	225	320	76,1	30
3"	235	350	88,9	33
4"	270	420	108	36
6"	325	530	159	39
8"	325	530	159	39

Ceny jak PVC US-Metrix, tak železa jsou ceníkové, beze slev.

Porovnání ceny přírub otočných PVC US-Metrix a přírub krkových z Fe PN16 bez základního nátěru					
Cena 1x lepidla	Příruba otočná PVC		Příruba z Fe		Rozdíl
	Průměr	Cena	Cena	Průměr	v %
0,6	1/2"	180	91	21,3x2	-50
0,8	3/4"	196	108	26,9x2,3	-45
1,2	1"	214	123	33,7x2,6	-42
1,5	5/4"	222	154	42,4x2,6	-31
2,1	6/4"	240	165	48,3x2,6	-31
3,8	2"	300	235	60,3x2,9	-22
4,1	2 1/2"	500	258	76,1x2,9	-48
4,8	3"	540	317	88,9x3,2	-41
6,9	4"	680	374	108x3,6	-45
11,5	6"	1200	691	159x4,5	-42
15,0	8"	1800	1128	219x6,3	-37

1. Lepení potrubí lze realizovat do -5°C
2. Po zasunutí trubky do tvarovky je potřeba spoj podržet 10-30 vteřin (záleží na průměru a teplotě)
3. V případě nezavodněných rozvodů je možno vzdálenost podpěr prodloužit o 15%(na kondenzát výhodnější než PPR - vyšší pevnost v ohybu)
4. Potrubí PVC není potřeba natírat žádnou barvou ani z důvodů estetických nebo vyšší životnosti.

Doba zasychání spojů			
Instalační teplota	Průměr potrubí	Doba schnutí	Tlakovat na 10 atm
15-40°C	1/2"-5/4"	15min	1hod
	6/4"-3"	30min	2hod
	4"-6"	1hod	6hod
5-15°C	1/2"-5/4"	1hod	2hod
	6/4"-3"	2hod	4hod
	4"-6"	4hod	12hod

5.Trubku PVC 6" délky 1m váží 5,3kg. Fe trubka 1m 17kg.
(podstatně jednodušší manipulace hlavně u ležatých zavěšených rozvodů)
6.Díky mnohonásobně nižšímu součiniteli tepelné vodivosti, je možno použít slabší izolaci, čímž dochází k dalším úsporám.

Ceny železa je možno v tabulce změnit podle Vašich cen (procenta se upraví). Ceny jsou bez slevy.

Chemické odolnosti PVC a CPVC

CHEMIKÁLIE	CPVC	PVC	MĚD
A			
2-etyl-1-hexanol	x	x	x
2-ethylhexylalkohol	x	x	x
acetaldehyd	x	n	x
acetalimid	x	x	x
acetanhydrid	x	n	n
acetofenol	n	x	n
aceton	x	n	x
acetonoctan etylnatý	x	n	x
acetylaceton	x	n	x
acetylchlorid	x	60 °C	n
akrylnitril	n	x	x
alkylalkohol 98%	x	22,7 °C	x
alkylchlorid	x	n	x
amoniak bezvodý	x	n	n
amoniak kapalný 100%	85 °C	60 °C	k
amoniak plynný 100%	x	n	x
amylacetát	22,7 °C	n	x
amylalkohol	x	n	x
amylchlorid	x	n	x
anilin	n	n	x
antrachinon	x	60 °C	x
arašidový olej	x	x	x
argon suchý	x	x	x
asfalt	n	n	x
B			
bélicí roztok, 12% aktivní chlor	85 °C	80 °C	x
bélicí roztok, 5% aktivní chlor	x	60 °C	x
benzaldehyd 10%	x	22,7 °C	x
benzen	n	n	x
benzin bezolovnatý	x	60 °C	x
benzin kyselý	x	60 °C	x
benzin olivnatý	x	60 °C	x
benzoin sodný	60 °C	60 °C	x
benzochinon	x	x	x
benzylalkohol	x	n	x
bílý líkér	85 °C	60 °C	x
borax nasycený	x	60 °C	x
borová sílice	x	x	x
brom-kapalina	x	n	x
brom-pára	x	60 °C	n
brombenzen	x	x	x
bromičnan draselný	x	60 °C	x
bromid draselný	x	60 °C	x
bromid lithný	x	60 °C	x
bromid sodný nasycený	82,2 °C	60 °C	x
bromová voda studená nasycená	x	60 °C	x
amylantát draselný	x	22,7 °C	n
bromovodík 20%	22,7 °C	60 °C	n
bromovodík 50%	x	x	n
bromtoulén	x	n	x
brzdová kapalina	x	x	x
butadien 50%	22,7 °C	60 °C	x
butan 50%	x	60 °C	x
butanol	n	n	x
butanol, primární	22,7 °C	60 °C	k
butoxyetanol	x	22,7 °C	x
buty acetát	n	n	x
buty acetát	22,7 °C	n	x
buty alkohol	22,7 °C	60 °C	k
buty en-c kapalný	x	60 °C	x
buty sodný	x	22,7 °C	x
buty fenol	x	22,7 °C	x
buty talat	x	x	x
buty chlorid-n	x	x	x
buty searar	x	22,7 °C	x
C			
citrón hořčnatý	x	60 °C	x
citronový olej	x	x	x
cyklohexan	n	n	x
cyklohexanol	n	n	x
cyklohexanon	n	n	x
černý líkér nasycený	85 °C	60 °C	x
černý dřevný olej	x	x	x
čpavek bezvodný	x	n	n
čpavek kapalný 100%	x	x	n
čpavek plynný	x	x	n
čpavek plynný 100%	85 °C	60 °C	k
D			
dichloretylen	x	n	x
dichloridoxid siřičitý	x	n	x
dichlornellon	x	n	x
dichroman amonný	x	22,7 °C	x
dichromandraselný nasycený	x	60 °C	x
dichromandraselný nasycený	85 °C	60 °C	x
dichroman sodný 20%	85 °C	60 °C	x
dichroman sodný nasycený	60 °C	60 °C	x
dijodmetan	x	n	x
dimetylamin	x	60 °C	x
dimetylformamid	n	n	x
dimetylhydrazin	x	n	x
dinonyltalát	x	x	x
dioktyltalát	n	n	x
dioxan	x	n	x
dioxoboritan sodný	x	60 °C	x
disulfid uhličitý	x	n	x
draslo	x	60 °C	k
dusičnan amonný nasycený	x	60 °C	n
dusičnan barnatý nasycený	85 °C	22,7 °C	x
dusičnan draselný	x	60 °C	x
dusičnan hlinitý nasycený	85 °C	60 °C	x
dusičnan hořčnatý	85 °C	60 °C	x
dusičnan nikelnatý nasycený	x	60 °C	x
dusičnan olivnatý nasycený	85 °C	60 °C	x
dusičnan rutný nasycený	x	60 °C	x
dehet	x	x	x
dekahydroanatalen	x	x	x
detergenty pro těžký provoz	85 °C	60 °C	x
dextrin nasycený	x	60 °C	x
dextroza	x	60 °C	x
dibrommálan	x	n	x
dibutylxystyltalát	x	n	x
dibutyletylen	x	x	x
dibutyltalát	x	n	x
dibutylsukát	x	22,7 °C	x
dietilamin	x	n	n
dietyleosol	x	x	x
dietyleter	x	n	x
dietyleter	x	22,7 °C	x
dietyoxalát	x	x	x
difenyloxid	x	x	x
dichlorbenzen	x	n	x
dihydrogenfosforečnan amonný	x	60 °C	x
dihydrogenfosforečnan sodný neutr.	x	x	k
dihydrogenfosforečnan sodný zás.	x	x	k
dihydroxilicitan vápenatý	85 °C	60 °C	x
dihydroxybenzen nasycený	x	60 °C	x
dichloridulfen	x	x	n
dichlorotar suchý	x	n	x

CHEMIKÁLIE	CPVC	PVC	MĚD
E			
dichloretylen	x	n	x
dichloridoxid siřičitý	x	n	x
dichlorometan	x	n	x
dichromen amonný	x	22,7 °C	x
dichromen draselný nasycený	85 °C	60 °C	x
dichromen draselný nasycený	85 °C	60 °C	x
dichromen sodný 20%	85 °C	60 °C	x
dichromen sodný nasycený	60 °C	60 °C	x
dijodmetan	x	n	x
dimetylamin	x	60 °C	x
dimetylformamid	n	n	x
dimetylhydrazin	x	n	x
dinonyltalát	x	x	x
dioktyltalát	n	n	x
dioxan	x	n	x
dioxoboritan sodný	x	60 °C	x
disulfid uhličitý	x	n	x
draslo	x	60 °C	k
dusičnan amonný nasycený	85 °C	60 °C	n
dusičnan barnatý nasycený	x	22,7 °C	x
dusičnan draselný	x	60 °C	x
dusičnan hlinitý nasycený	85 °C	60 °C	x
dusičnan hořčnatý	85 °C	60 °C	x
dusičnan mědnatý 30%	x	60 °C	x
dusičnan nikelnatý nasycený	x	60 °C	x
dusičnan olivnatý nasycený	85 °C	60 °C	x
dusičnan rutný nasycený	85 °C	60 °C	x
dusičnan sodný nasycený	85 °C	60 °C	n
dusičnan stříbrný	85 °C	60 °C	n
dusičnan vápenatý	x	60 °C	k
dusičnan zinečnatý	x	60 °C	n
dusičnan železný nasycený	85 °C	60 °C	n
dusičnan železnatý	60 °C	22,7 °C	x
dusík plynný	x	x	x
dusitan sodný	x	60 °C	x
epoxyetanol	x	n	x
estery fosforečnanů	x	x	x
etanol	x	x	x
etanamid	x	x	x
etandiol	85 °C	60 °C	x
etandiol	x	x	x
etanol	60 °C	60 °C	x
éter	n	n	x
etin 100% plyn	x	60 °C	n
etoxetylacetát	x	22,7 °C	x
etylacetát	x	n	x
etylacetacetát	x	n	x
etylakrylát	n	n	x
etylalkohol	60 °C	60 °C	x
etylbenzen	x	n	x
etylenbromid suchý	x	n	x
etylendiamin	x	n	x
etylendichlorid suchý	x	n	x
etylenglykol	85 °C	60 °C	x
etylenglykaldinitrát	x	n	x
etylenhydrochlorid	x	n	x
etylenchlorhydrin	x	n	x
etylenchlorid suchý	x	n	x
etylenmerkapten	x	x	x
etylenoxid	x	n	x
etylformiát	x	n	x
etylchloracetát	x	n	x
etylchlorid suchý	x	n	x
etylchloroctan	x	n	x
etylmaranoát	x	x	x
etylmethylketon	n	n	x
etylantát draselný	x	22,7 °C	x
fenol	22,7 °C	22,7 °C	x
fenylamyl	n	n	n
fenylhydrazin	n	n	x
ferikyanid sodný nasycený	60 °C	37,8 °C	x
fermež	x	x	x
ferokyanid draselný	n	60 °C	x
fluoran	n	n	x
fluorid amonný 10%	x	60 °C	n
fluorid amonný 25%	x	22,7 °C	n
fluorid draselný	x	60 °C	n
fluorid hlinitý nasycený	x	22,7 °C	n
fluorid hořčnatý	x	x	x
fluorid mědnatý	x	60 °C	x
fluorid mědnatý 2%	x	60 °C	x
fluorid sodný	60 °C	60 °C	x
fluorovodík 30%	n	22,7 °C	x
fluorovodík 40%	n	22,7 °C	n
fluorovodík 50%	22,7 °C	60 °C	x
fluorovodík bezvodý	n	n	x
fluorovodík zředěný	22,7 °C	22,7 °C	x
fluorový plyn suchý 100%	22,7 °C	22,7 °C	x
fluorový plyn vlhký	x	22,7 °C	x
formaldehyd 35 °C	22,7 °C	60 °C	x
formaldehyd 37 °C	22,7 °C	60 °C	x
formaldehyd 50 °C	22,7 °C	60 °C	x
formaldehyd zředěný	x	60 °C	x
foslan	x	60 °C	x
fosforečnan sodný	x	x	x
fosforečnan sodný kyselý	x	x	k
fosforečnan sodný neutrální	x	x	k
fosforečnan sodný zásaditý	x	x	k
fosforečnan tributylu	x	n	x
fosforečnan železa	x	x	n
fosforovodík	x	60 °C	x
fosforilické roztoky	85 °C	60 °C	x
freon 11 100%	22,7 °C	60 °C	x
freon 113 100%	x	60 °C	x
freon 114 100%	x	60 °C	x
freon 12 100%	22,7 °C	60 °C	x
freon 21 100%	x	n	x
freon 22 100%	x	n	x
fruktóza	85 °C	60 °C	x
furaldehyd	x	n	x
furfural	x	n	x
gasohol	x	60 °C	x
glauberova sůl	x	x	x
glukóza, hydrát	85 °C	60 °C	x
glukóza-d	x	60 °C	x
glukozal	x	x	x
glycerin	85 °C	60 °C	x
glykol	85 °C	60 °C	x
glykolamin	x	x	x
heptan	x	60 °C	x
hexakyanotelezitan draselný	x	60 °C	x
hexakyanotelezitan sodný nasyc.	60 °C	37,8 °C	x
hexakyanotelezitan draselný	x	60 °C	n
hexan-n	22,7 °C	22,7 °C	x
hexanol	x	37,8 °C	x
hlinitan sodný	x	x	x

CHEMIKÁLIE	CPVC	PVC	MĚD	CHEMIKÁLIE	CPVC	PVC	MĚD
brzgový cukr	x	60 °C	x	kyselina dusičná 10%	85 °C	60 °C	n
hydraulický olej, ropa	x	22,7 °C	x	kyselina dusičná 100%	x	n	n
hydrazin	x	n	x	kyselina dusičná 30%	82,2 °C	60 °C	n
hydrogendifluorid amonný nasyc.	85 °C	60 °C	k-70 °C	kyselina dusičná 40%	37,8 °C	60 °C	n
hydrogensíran draselný	x	60 °C	x	kyselina dusičná 50%	22,7 °C	37,8 °C	n
hydrogensíran sodný	x	60 °C	n	kyselina dusičná 70%	22,7 °C	22,7 °C	n
hydrogensířičitan sodný	05 °C	60 °C	x	kyselina dusitá	x	22,7 °C	n
hydrogen sulfid amonný	x	60 °C	x	kyselina etanová 50%	85 °C	60 °C	x
hydrogen sulfid vápenatý	x	n	x	kyselina etanová 25%	22,7 °C	60 °C	n
hydrogenuhlíčan amonný nasyc.	x	60 °C	k-70 °C	kyselina etanová 63%	22,7 °C	22,7 °C	n
hydrogenuhlíčan draselný nasyc.	22,7 °C	60 °C	x	kyselina etanová 85%	n	22,7 °C	n
hydrogenuhlíčan sodný	85 °C	60 °C	a	kyselina etanová chlazená	n	22,7 °C	n
hydrochinon nasycený	x	60 °C	x	kyselina fluorokremičitá 50%	22,7 °C	60 °C	x
hydrochlorid anilinu nasycený	n	n	x	kyselina fluorovodíková 30%	x	22,7 °C	x
hydroxid amonný 10%	85 °C	60 °C	x	kyselina fluorovodíková 40%	n	22,7 °C	n
hydroxid barnatý nasycený	x	60 °C	x	kyselina fluorovodíková 50%	n	22,7 °C	n
hydroxid draselný 25%	85 °C	60 °C	x	kyselina fluorovodíková bezvodá	n	n	n
hydroxid hořečnatý nasycený	85 °C	60 °C	k	kyselina fluorovodíková zředěná	22,7 °C	22,7 °C	n
hydroxid lithný	x	x	x	kyselina fosforečná 10%	98,9 °C	60 °C	n
hydroxid sodný 15%	85 °C	60 °C	x	kyselina fosforečná 50%	98,9 °C	60 °C	n
hydroxid sodný 30%	98,9 °C	60 °C	x	kyselina fosforečná 85%	22,7 °C	60 °C	n
hydroxid sodný 50%	98,9 °C	37,8 °C	k	kyselina fosforovodíková	x	60 °C	x
hydroxid sodný 70%	x	37,8 °C	k	kyselina ftoalová	22,7 °C	22,7 °C	a
hydroxid sodný až do 40%	98,9 °C	37,8 °C	k	kyselina galliová	x	60 °C	x
hydroxid vápenatý	85 °C	60 °C	x	kyselina glykolová nasycená	x	60 °C	x
hydroxid železitý nasycený	85 °C	60 °C	n	kyselina hexandiová nasycená	85 °C	60 °C	a
hydroxid železnatý nasycený	85 °C	22,7 °C	x	kyselina hydrofluorokremičitá 50%	60 °C	60 °C	n
hydroxylaminsulfát	x	60 °C	x	kyselina hydroxybutandiová	85 °C	60 °C	a
limon	x	x	x	kyselina chloričná 10%	x	60 °C	x
chlór kapalný	n	n	x	kyselina chloričná 20%	x	60 °C	x
chlór plyný, vlhkost 0-20 PPM	x	22,7 °C	n	kyselina chlorietanová	x	22,7 °C	x
chlór plyný, vlhkost 20-50 PPM	x	n	n	kyselina chlorietanová 50%	x	60 °C	x
chlór plyný, vlhkost nad 50 PPM	x	n	n	kyselina chloristá 10%	60 °C	22,7 °C	x
chlór - 1 - propen	x	22,7 °C	x	kyselina chloristá 70%	85 °C	x	x
chloracetylchlorid	x	60 °C	x	kyselina chloristá 100%	60 °C	60 °C	n
chloralhydrát, všechny	x	22,7 °C	x	kyselina chloroctová	x	22,7 °C	x
chloramin	x	22,7 °C	x	kyselina chlorooctová 30%	x	60 °C	x
chlorbenzen suchý	x	n	x	kyselina chlorosírová	x	22,7 °C	n
chlorbenzylchlorid	x	n	x	kyselina chlorovodíková 55%	98,9 °C	60 °C	n
chloroethan draselný	x	60 °C	k	kyselina chlorovodíková 37%	98,9 °C	60 °C	n
chloroethan sodný nasycený	x	22,7 °C	x	kyselina chromová 10%	98,9 °C	60 °C	n
chloroethan vápenatý	x	60 °C	n	kyselina chromová 30%	98,9 °C	60 °C	n
chlorhydrát anilinu	x	n	x	kyselina chromová 40%	98,9 °C	60 °C	n
chlorid amonný nasycený	85 °C	60 °C	x	kyselina chromová 50%	98,9 °C	n	n
chlorid amonný zředěný	x	72,7 °C	x	kyselina chloristá 50%	85 °C	60 °C	a
chlorid antimonitý nasycený	x	60 °C	x	kyselina jantarová	x	60 °C	x
chlorid barnatý nasycený	x	60 °C	a	kyselina kaproláová	x	60 °C	x
chlorid cínatý 15%	05 °C	60 °C	x	kyselina krezolová 50%	x	60 °C	x
chlorid cínitý	85 °C	60 °C	x	kyselina křemčitá	x	60 °C	x
chlorid draselný	85 °C	60 °C	k	kyselina křemčitofluorovodíková 50%	60 °C	60 °C	n
chlorid fosforitý	x	n	x	kyselina kyanovodíková 10%	x	60 °C	x
chlorid hliníkový vodný nasyc.	85 °C	60 °C	n	kyselina laurcáá	x	60 °C	x
chlorid hořečnatý nasycený	85 °C	60 °C	a	kyselina linolová	x	60 °C	x
chlorid laurový	x	x	x	kyselina malcinová nasycená	85 °C	60 °C	k
chlorid lithný	x	x	x	kyselina mášelná	x	22,7 °C	x
chlorid měďnatý nasycený	85 °C	60 °C	x	kyselina mrtýthydrogensulfátová	x	60 °C	x
chlorid měďný nasycený	85 °C	60 °C	x	kyselina mrtýthydrogensulfátová	x	60 °C	x
chlorid nikelnatý nasycený	85 °C	60 °C	x	kyselina mléčná 25%	x	60 °C	x
chlorid olovnatý	x	60 °C	x	kyselina mléčná 80%	x	22,7 °C	x
chlorid rutnatý	60 °C	60 °C	n	kyselina monochloroctová 50%	22,7 °C	60 °C	n
chlorid sirný	x	x	n	kyselina mravenčí	22,7 °C	22,7 °C	x
chlorid sodný	98,9 °C	60 °C	a	kyselina mravenčí bezvodá	22,7 °C	x	x
chlorid stříbrný	x	x	x	kyselina nikotinová	x	60 °C	x
chlorid thioxyly	x	n	x	kyselina octová 25%	22,7 °C	60 °C	n
chlorid titaničitý	x	n	x	kyselina octová 50%	22,7 °C	22,7 °C	n
chlorid uhličitý	22,7 °C	22,7 °C	k	kyselina octová 85%	n	22,7 °C	n
chloristan draselný	x	60 °C	x	kyselina octová chlazená	n	22,7 °C	n
chloristan sodný	76,7 °C	60 °C	n	kyselina oktanová	x	60 °C	x
chloristan sodný 25%	22,7 °C	n	x	kyselina olejová	85 °C	60 °C	x
chlornan draselný	x	x	x	kyselina palmitová 10%	22,7 °C	60 °C	a
chlornan sodný	85 °C	22,7 °C	n	kyselina palmitová 70%	22,7 °C	22,7 °C	a
chlornan vápenatý 30%	85 °C	60 °C	n	kyselina peroxyoctová 40%	x	22,7 °C	x
chloroform suchý	n	n	x	kyselina peroxyoctová nasycená	x	60 °C	x
chlorovaná voda nasycená	22,7 °C	60 °C	n	kyselina pikrová 10%	60 °C	60 °C	n
chlorovaná voda, vlhkost 10 PPM	22,7 °C	60 °C	n	kyselina propionová	x	x	a
chlorovodík 35%	98,9 °C	60 °C	n	kyselina pyrogallová	x	22,7 °C	x
chlorovodík 37%	98,9 °C	60 °C	n	kyselina salicylová	x	60 °C	x
chloropikrin	x	n	x	kyselina selenová	x	60 °C	x
chroman draselný	x	60 °C	x	kyselina sírová 100%	n	n	n
chroman sodný	x	x	x	kyselina sírová 30%	98,9 °C	60 °C	n
chromsírán draselný	22,7 °C	22,7 °C	x	kyselina sírová 50%	98,9 °C	60 °C	n
iminooxan	x	x	x	kyselina sírová 60%	98,9 °C	60 °C	n
inkoust	x	x	x	kyselina sírová 70%	98,9 °C	60 °C	n
izobutylalkohol	x	x	x	kyselina sírová 80%	98,9 °C	60 °C	n
izoforon	x	x	x	kyselina sírová 90%	22,7 °C	22,7 °C	n
izoooktan	x	x	a	kyselina sírová 95%	22,7 °C	22,7 °C	n
izopropylacetát	x	x	x	kyselina sírová 94%	22,7 °C	n	n
izopropylalkohol	x	x	x	kyselina sírová 95%	22,7 °C	n	n
izopropyléter	x	60 °C	a	kyselina sírová 96%	22,7 °C	n	n
izopropylchlorid	x	60 °C	x	kyselina sírová 98 °C	22,7 °C	n	n
jód 10%	72,7 °C	n	n	kyselina sírová dynamáá	x	n	x
jodid draselný	x	x	x	kyselina sírovodíková suchá	85 °C	60 °C	x
jodid sodný	x	x	x	kyselina sírovodíková vlhká	x	60 °C	n
káfr	x	22,7 °C	x	kyselina siřičitá	x	n	n
kalafuna	x	x	x	kyselina siřičitá	x	n	n
kamenec	85 °C	60 °C	n	kyselina stearová	85 °C	60 °C	a
kamenec draselný	x	60 °C	x	kyselina stavelová 50%	85 °C	60 °C	x
kamenec sodný	x	60 °C	x	kyselina tetrafluorboritá	22,7 °C	60 °C	n
karbitol	x	22 °C	x	kyselina trihydrogenboritá nasyc.	85 °C	60 °C	x
káve	x	x	a	kyselina trichloroctová	x	60 °C	x
kečup	x	22,7 °C	x	kyselina trichlorová 10%	85 °C	60 °C	x
ketony	n	n	x	kyselina uhličitá nasycená	85 °C	60 °C	x
lilh	x	x	a	kyselina vinná	x	60 °C	k
kokosový olej	x	60 °C	x	kyseliný mastné	22,7 °C	60 °C	x
koksárenský plyn	x	60 °C	x	kyslíčník difenylu nasycený	x	x	x
krezol	22,7 °C	22,7 °C	k	kyslíčník dusný	x	22,7 °C	x
krev	x	x	x	kyslíčník fosforečný	22,7 °C	22,7 °C	x
krezol 90%	x	n	x	kyslíčník fosforečný bezvodý	22,7 °C	22,7 °C	x
křemičitan sodný	x	x	x	kyslíčník fosforečný červený	x	21,1 °C	x
křemíkový olej	65,6 °C	22,7 °C	a	kyslíčník fosforečný flutý	x	22,7 °C	x
kukuličný sirup	22,7 °C	22,7 °C	a	kyslíčník hliníkový nasycený	85 °C	60 °C	n
kumen	x	x	x	kyslíčník hořečnatý	x	x	x
kyanid draselný	85 °C	60 °C	x	kyslíčník sírový	x	60 °C	a
kyanid kaďemnatý	85 °C	60 °C	x	kyslíčník siřičitý suchý	x	60 °C	a
kyanid měďnatý	85 °C	60 °C	n	kyslíčník siřičitý vlhký	n	22,7 °C	n
kyanid rutnatý nasycený	x	60 °C	n	kyslíčník sodný	x	60 °C	k
kyanid sodný	85 °C	60 °C	n	kyslíčník uhelnatý, plyn	85 °C	60 °C	x
kyanid stříbrný	85 °C	60 °C	n	kyslíčník uhličitý suchý	85 °C	60 °C	a
kyanovodík	x	60 °C	x	kyslíčník uhličitý vlhký	85 °C	60 °C	a
kyanovodík 10%	x	60 °C	x	kyslíčník vápenatý	x	60 °C	a
kyselina adipová nasycená	85 °C	60 °C	a	kyslík plyný	85 °C	60 °C	a
kyselina akrylová 97%	x	60 °C	a	lak	x	x	x
kyselina amidosírová 20%	x	60 °C	a	latex	x	x	x
kyselina antrachinon sulfonová	x	60 °C	a	lgrain, lehký techn. benzín	x	x	x
kyselina arseničitá 80%	85 °C	60 °C	a	lékary	x	60 °C	x
kyselina arylsulfonová	x	60 °C	x	linolový olej	x	60 °C	x
kyselina benzen sulfonová 10%	x	60 °C	x	lněný olej	85 °C	60 °C	a
kyselina benzoová - všechny	x	60 °C	x	louh sodný 30%	98,9 °C	60 °C	x
kyselina bromičitá	85 °C	60 °C	n	lučavka královská	22,7 °C	n	x
kyselina bromovodíková 20%	22,7 °C	60 °C	n	ludox	x	x	x
kyselina bromovodíková 50%	x	x	n	manganisten draselný 10%	x	60 °C	x
kyselina butanová	x	22,7 °C	x	manganisten draselný 25%	x	22,7 °C	x
kyselina citrónová nasycená	85 °C	60 °C	x	mazací olej ASTM 1	x	60 °C	x
kyselina diglykolová nasycená	x	60 °C	x	mazací olej ASTM 2	x	60 °C	a

CHEMIKÁLIE	CPVC	PVC	MĚD
mezičasí olej ASTM 3	x	60 °C	d
mezocí tuk	x	x	x
melasa	x	60 °C	x
metalofořečnan sodný	x	x	x
metakrolein	x	n	x
metan	x	60 °C	d
metanamin	n	n	x
metanol	x	60 °C	x
metoxyetylolejan	x	22,7 °C	x
metyl-1-propanol	x	x	x
metylamin	x	x	x
metylbromid	x	n	x
metylcellosolv	x	n	x
metyenbromid	x	n	x
metyenchlorbromid	x	n	x
metyenchlorid	x	n	x
metyenjodid	x	n	x
metyletylketon	n	n	d
metylformát	x	x	x
metylchlorid suchý	x	n	x
metylchloroform	n	x	x
metylizobutylkarbinol	x	x	x
metylizobutylketon	n	n	x
metylizopropylketon	x	x	x
metymetakrylát	x	22,7 °C	x
metyloxiran	x	x	x
metylpropan	x	x	x
metylsírán	x	22,7 °C	x
minerální olej	85 °C	60 °C	d
mléko	21,1 °C	y	n
moč	x	60 °C	n
močovina	85 °C	60 °C	n
monoaminoetanol	x	n	x
monoetanolamin	x	n	x
monochlorbenzen techn. čistý	x	x	x
naftalin	x	x	x
motorová nafta	x	60 °C	d
motorový olej	85 °C	60 °C	d
mravenčan etylnatý	x	x	x
mravenčan metylnatý	x	x	x
mýdla	85 °C	60 °C	d
nafta	22,7 °C	60 °C	x
nafta, surový olej	85 °C	60 °C	n
naftalen	x	n	x
nikotin	x	60 °C	x
nitrobenzen	x	n	x
nitrobenzen techn. čistý	x	x	x
nitroglycerin	x	x	x
nitroglykol	x	n	x
nitrometan techn. čistý	x	x	x
ocet	65,6 °C	60 °C	x
octan amonný nasycený	x	60 °C	x
octan amylnatý	x	n	x
octan butylnatý	22,7 °C	n	x
octan etylnatý	x	n	x
octan hlinitý nasycený	x	x	x
octan měďnatý nasycený	22,7 °C	22,7 °C	x
octan metylnatý	x	x	x
octan nikelnatý	x	22,7 °C	x
octan olovnatý nasycený	85 °C	60 °C	x
octan propylnatý	x	x	x
octan sodný nasycený	85 °C	60 °C	x
octan zinečnatý	x	x	x
oktan-n	x	x	x
olej z bavlníkových semen	85 °C	60 °C	d
oleum	x	n	a
olivový olej	x	x	a
oxid uhličitán bismutý	x	60 °C	x
oxiran	x	n	x
oxolan	n	n	x
oxychlorid hlinitý	x	60 °C	x
ozón	x	60 °C	d
paivo JP-3	x	x	a
paivo JP-4	22,7 °C	60 °C	d
paivo JP-5	22,7 °C	60 °C	d
paivo JP-6	x	x	d
pa mlan sodný 5%	x	x	d
pa mlový olej	x	x	x
pára, střední tlak	x	x	n
pára, vysoký tlak	x	x	n
pára, nízký tlak	x	x	d
parafin	x	60 °C	d
pentan-n	x	x	d
pentanol	22,7 °C	n	d
pentylacetát	x	n	d
pentylalkohol	22,7 °C	n	d
perboritan draselný	75,7 °C	60 °C	x
perboritan sodný	x	60 °C	x
perchloroetylen	x	x	x
peroxid sodný	x	60 °C	x
peroxid vodíku 50%	85 °C	60 °C	n
peroxid vodíku 90%	x	60 °C	n
peroxodisíran amonný	22,7 °C	60 °C	n
peroxodisíran draselný	x	60 °C	x
persulfát	75,7 °C	60 °C	x
petrolej	85 °C	60 °C	d
pho	x	60 °C	d
polysulfidová tekutina	x	x	n
polyvinylacetát	x	x	x
potas	x	60 °C	k
propan	22,7 °C	60 °C	d
propanon	x	60 °C	d
propargylalkohol	x	x	x
propin-1-ol	x	x	x
propylacetát	x	x	x
propylalkohol	x	x	d
propylbromid-n	x	x	x
propyldichlorid	x	n	x
propylenoxid	x	n	x
propylnitrát-n	x	x	x
pyridin	x	n	x
pyrofosfát sodný	x	60 °C	x
pyrogallol	x	22,7 °C	x
pyrrol	x	x	x
rajčatová šťáva	x	x	x
řecnový olej	85 °C	60 °C	x
rosin	x	x	x
roslinný olej	85 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-cín	99,9 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-chrom	99,9 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-kadmium	85 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-měď	99,9 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-mosaz	85 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-nikl	99,9 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-olovo	99,9 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-rhodium	85 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-stříbro	85 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-zinek	85 °C	60 °C	x
roztok pro galv. pokov.-zlato	85 °C	60 °C	x
rtuť	x	60 °C	d
rybí tuk	x	60 °C	n
sezný olej na závit	x	22,7 °C	x
sódra suspenze	x	x	d
salicylaldehyd	x	n	x

N

O

P

R

S

CHEMIKÁLIE	CPVC	PVC	MĚD
silikonový olej	65,5 °C	22,7 °C	x
síra	x	60 °C	n
sírán amonný	85 °C	60 °C	n
sírán barnatý nasycený	85 °C	60 °C	x
sírán draselný	x	60 °C	x
sírán hlinito-amonný	x	60 °C	k
sírán hlinito-draselný	x	60 °C	x
sírán hlinito-draselný nasycený	x	60 °C	k
sírán hlinito-sodný	x	60 °C	x
sírán hlinitý nasycený	85 °C	60 °C	n
sírán horečnatý	85 °C	60 °C	d
sírán chromito-draselný	22,7 °C	22,7 °C	x
sírán manganatý	x	60 °C	x
sírán měďnatý nasycený	x	60 °C	x
sírán měďnatý nasycený	85 °C	60 °C	n
sírán metylnatý	x	22,7 °C	x
sírán nikelnato-amonný	x	x	x
sírán nikelnatý nasycený	85 °C	60 °C	d
sírán olovnatý	85 °C	60 °C	x
sírán rtuťnatý nasycený	x	60 °C	n
sírán sodný nasycený	85 °C	60 °C	d
sírán stříbrný	x	60 °C	x
sírán vápenatý	x	60 °C	d
sírán železitý	x	60 °C	x
sírán železnatý	85 °C	60 °C	k
slané vápno	x	60 °C	x
sírouhlík	x	n	n
sírové tekutiny, oleje	x	x	x
slinivodík suchý	11,9 °C	60 °C	x
slivodík vlhký	x	60 °C	n
silicitán draselný	x	x	x
silicitán sodný	85 °C	60 °C	x
sojový olej	85 °C	60 °C	x
solný roztok nasycený	85 °C	60 °C	x
styren	x	x	x
styrol	85 °C	60 °C	x
sulfan suchý	x	60 °C	x
sulfan vlhký	x	60 °C	n
sulfátové tekutiny, oleje	x	x	n
sulfid amonný zředěný	x	x	n
sulfid barnatý nasycený	x	60 °C	n
sulfid draselný	x	x	n
sulfid sodný	85 °C	60 °C	n
sulfidové tekutiny 6%	x	60 °C	x
suový olej lyselý	x	60 °C	x
suspenze kelp	x	x	x
škrob	x	60 °C	x
škrobová klovatína nasycená	x	60 °C	x
šťavelan etylnatý	x	x	x
tallový olej	x	60 °C	x
tanin 10%	85 °C	60 °C	x
taninová tekutina, žinice	85 °C	60 °C	x
technický benzín těžký	85 °C	x	x
tekutiny sulfátového typu	22,7 °C	60 °C	d
terpenol	x	60 °C	k
tetraboritan draselný	x	60 °C	x
tetraboritan sodný	x	60 °C	x
tetraboritan sodný nasycený	x	x	x
tetraetylolevo	x	22,7 °C	x
tetrafosforečnan sodný	85 °C	60 °C	x
tetrahydrofuran	n	n	x
tetrahydronaftalen	x	x	x
tetrachloreten	x	x	x
tetrachloroetylen	x	x	x
tetrachlorometan	22,7 °C	22,7 °C	x
tetralin	x	x	x
thiohlinicitán sodný nasycený	x	x	x
thiokyanatan amonný 50-60%	x	60 °C	n
thiosírán sodný	x	60 °C	x
triskafská žerň	x	x	x
toluen	n	n	d
transformátorový olej	x	60 °C	x
transformátorový olej DTE/50	x	x	x
tributyl chlor	x	22,7 °C	x
tributylfosforoxin	x	x	x
trietanolamin	x	22,7 °C	k
trietylamín	x	60 °C	x
trifosforečnan draselný	x	x	x
trichloretylen	n	n	x
trichlorometan suchý	n	n	x
trimetylpentan	x	x	d
trimetypropan	x	22,7 °C	x
trinitrofenol 10%	60 °C	60 °C	n
trřnový cukr	x	60 °C	x
tuš	x	x	x
uhlíčan barnatý nasycený	x	60 °C	x
uhlíčan draselný	x	60 °C	k
uhlíčan horečnatý	x	60 °C	x
uhlíčan měďnatý nasycený	x	60 °C	x
uhlíčan sodný	85 °C	60 °C	x
uhlíčan vápenatý	85 °C	60 °C	d
uhlíčan zinečnatý	x	x	x
vápenná suspenze	x	x	x
vazelina technická	x	n	x
vepřové sádlo	85 °C	60 °C	n
vino	85 °C	60 °C	x
vinylacetát	x	n	x
voda deionizovaná	98,9 °C	60 °C	d
voda destilovaná	98,9 °C	60 °C	d
voda kyselá důlní	85 °C	60 °C	n
voda měkká	x	x	d
voda mořská	98,9 °C	60 °C	k
voda odpadní	85 °C	60 °C	k
voda pitná	98,9 °C	60 °C	d
voda slaná	98,9 °C	60 °C	k
vodík, plyn	22,7 °C	60 °C	d
whisky	85 °C	60 °C	d
xylen	n	n	d
xyol	n	n	d
zelený líkér	x	x	x
zemní plyn	x	60 °C	x
zlihovatěl řepný cukr	x	60 °C	x
želatina	65,5 °C	60 °C	x
žiravé draslo 50%	85 °C	60 °C	x
žiravý natron 30%	98,9 °C	60 °C	x
žiravý natron až do 40%	98,9 °C	60 °C	k

T

U

V

X

Z

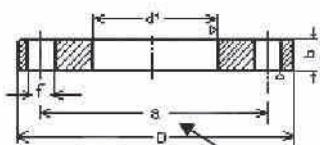
VYSVĚTLIVKY:

C = maximální povolená teplota chemikálie
x = není odzkoušeno
n = výrobce nedoporučuje
k = nutná konzultace s firmou
a = lze použít

POZOR!!!!!!

V PVC a CPVC systému se nedoporučuje přeprava plynných médií.
Chemické odolnosti uvedené v tabulce jsou pouze odolnostmi materiálu k prostředí.

13. Rozměry ocelových přírub



PLOCHÉ PŘÍRUBY PN6

DN	Vnější průměr trubek	d1		a	b	D	f	Počet děr	Závity šroubů	Hmotnost kg
		Nominální	Přípustná odchylka							
15	20	20,5	0,5 0							0,34
	21,3	22		55	10	80	11	4	M 10	0,33
20	25	25,5								0,51
	26,9	27,5		65	12	90	11	4	M 10	0,5
25	30	30,5								0,63
	33,7	34		75	12	100	11	4	M 10	0,61
32	38	38,5								1,09
	42,4	43		90	14	120	14	4	M 12	1,05
40	44,5	45								1,26
	48,3	49		100	14	130	14	4	M 12	1,23
50	57	58								1,38
	60,3	61,5		110	14	140	14	4	M 12	1,35
65	76,1	77		130	14	160	14	4	M 12	1,68
80	88,9	90		150	16	190	18	4	M 16	2,63
100	108	109	1 0							3,05
	114,3	115,5		170	16	210	18	4*	M 16	2,92
125	133	134,5								4,11
	139,7	141		200	18	240	18	8	M 16	3,9
150	159	160,5								5,16
	168,3	170		225	20	265	18	8	M 16	4,78
175	193,7	195,5		255	22	295	18	8	M 16	6,27
200	219,1	221		280	22	320	18	8	M 16	6,91
250	267	269								9,53
	273	275		335	24	375	18	12	M 16	9,04
300	323,9	326		395	24	440	22	12	M 20	12,1
350	355,6	358								17
	368	370,5		445	26	490	22	12	M 20	15,6
400	406,4	409	1,5 0							20,1
	419	422		495	28	540	22	16	M 20	18,3
450	457,2	Vnější Ø trubky +3 mm,		550	28	595	22	16	M 20	25,80
500	508			600	30	645	22	20	M 20	30,00
600	609,6			705	30	755	25	20	M 22	37,90
700	711,2			810	32	860	25	24	M 22	47,90
800	812,8			920	34	975	30	24	M 27	62,90



Příruby jsou určeny pro trubky ISO; u DN, kde jsou uvedeny 2 druhy vnějších průměrů trubek, je typ ISO označen

Příruby ploché přivařovací UNI 2277-67 PN 10

DN	Vnější průměr trubek	d1		a	b	D	f	Počet děr	Závity šroubů	Hmotnost kg	DN	Vnější průměr trubek	d1		a	b	D	f	Počet děr	Závity šroubů	Hmotnost kg
		Nominální	Připustná odchylka										Nominální	Připustná odchylka							
10	13,5	14	0,5	60	12	90	14	4	M 12	0,53	10	13,5	14	+ 0,5	60	12	90	14	4	M 12	0,53
	17,2	17,5	0										17,5	0							
	20	20,5											20,5								
15	21,3	22		65	12	95	14	4	M 12	0,67	15	21,3	22		65	12	95	14	4	M 12	0,67
	25	25,5											25,5								
	26,9	27,5											27,5								
20	30	30,5		75	14	105	14	4	M 12	0,83	20	25	25,5		75	14	105	14	4	M 12	0,83
	33,7	34											30,5								
	38	38,5											34								
25	42,4	43		85	14	115	14	4	M 12	1,01	25	30	30,5		85	14	115	14	4	M 12	1,01
	44,5	45											38,5								
	48,3	49											43								
32	57	58		100	16	140	18	4	M 16	1,89	32	42,4	45		100	16	140	18	4	M 16	1,89
	60,3	61,5											49								
	76,1	77											58								
40	88,9	90		110	16	150	18	4	M 16	2,51	40	48,3	49		110	16	150	18	4	M 16	2,51
	108	109											57								
	114,3	115,5											61,5								
50	133	134,5		125	18	165	18	4	M 16	2,46	50	60,3	61,5		125	18	165	18	4	M 16	2,46
	139,7	141											77								
	159	160,5											90								
65	180	180,5		145	20	200	18	4	M 16	3,61	65	76,1	77		145	20	200	18	4	M 16	3,61
	188,3	190											90								
	219,1	221											109								
80	267	269		160	24	250	18	8	M 16	4,6	80	108	109		160	24	250	18	8	M 16	4,6
	273	275											114,3								
	323,9	326											134,5								
100	337,7	340		180	24	285	22	8	M 20	7,63	100	168,3	170		180	24	285	22	8	M 20	7,63
	345	348											170								
	397,7	400											195,5								
125	424	427		210	26	315	22	8	M 20	9,16	125	193,7	195,5		210	26	315	22	8	M 20	9,16
	432	435											195,5								
	497,7	500											221								
150	544	547		240	32	405	25	12	M 22	13,4	150	267	269		240	32	405	25	12	M 22	13,4
	552	555											269								
	647,7	650											275								
175	673	676		270	32	460	25	12	M 22	16,00	175	273	275		270	32	460	25	12	M 22	16,00
	681	684											275								
	797,7	800											326								
200	824	827		300	32	460	25	12	M 22	19,80	200	273	275		300	32	460	25	12	M 22	19,80
	832	835											275								
	977,7	980											326								

Příruby ploché přivařovací UNI 2278/67 PN 16



Příruby ploché přivařovací UNI 6083-67 PN 25

Příruby ploché přivařovací UNI 6084-67 PN 40

DN	Vnější průměr trubek	d1		a	b	D	f	Počet děr	Závity šroubů	Hmotnost kg	DN	Vnější průměr trubek	d1		a	b	D	f	Počet děr	Závity šroubů	Hmotnost kg
		Nominální	Připustná odchylka										Nominální	Připustná odchylka							
15	20	20,5	+ 0,5	65	14	95	14	4	M 12	0,68	15	20	20,5	+ 0,5	65	14	95	14	4	M 12	0,68
	21,3	22	0									21,3	22	0							
	25	25,5										25	25,5								
20	26,9	27,5		75	16	105	14	4	M 12	0,95	20	26,9	27,5		75	16	105	14	4	M 12	0,95
	30	30,5										30	30,5								
	33,7	34										33,7	34								
25	38	38,5		85	16	115	14	4	M 12	1,11	25	38	38,5		85	16	115	14	4	M 12	1,11
	42,4	43										42,4	43								
	44,5	45										44,5	45								
32	48,3	49		100	18	140	18	4	M 16	1,83	32	48,3	49		100	18	140	18	4	M 16	1,83
	57	58										57	58								
	60,3	61,5										60,3	61,5								
40	76,1	77		110	18	150	18	4	M 16	2,13	40	76,1	77		110	18	150	18	4	M 16	2,13
	88,9	90										88,9	90								
	108	109										108	109								
50	114,3	115,5		125	20	165	18	4	M 16	2,73	50	114,3	115,5		125	20	165	18	4	M 16	2,73
	133	134,5										133	134,5								
	139,7	141										139,7	141								
65	159	160,5		145	24	185	18	8	M 16	3,80	65	159	160,5		145	24	185	18	8	M 16	3,80
	168,3	170										168,3	170								
	219,1	221										219,1	221								
80	267	269		160	26	200	18	8	M 16	4,70	80	267	269		160	26	200	18	8	M 16	4,70
	273	275										273	275								
	323,9	326										323,9	326								
100	323,9	326		190	26	235	22	8	M 20	6,33	100	323,9	326		190	26	235	22	8	M 20	6,33
	333,9	336										333,9	336								
	343,9	346										343,9	346								
125	343,9	346		220	28	270	25	8	M 22	8,53	125	343,9	346		220	28	270	25	8	M 22	8,53
	353,9	356										353,9	356								
	363,9	366										363,9	366								
150	363,9	366		250	30	300	25	8	M 22	10,90	150	363,9	366		250	30	300	25	8	M 22	10,90
	373,9	376										373,9	376								
	383,9	386										383,9	386								
200	383,9	386		310	32	360	25	12	M 22	14,30	200	383,9	386		310	32	360	25	12	M 22	14,30
	393,9	396										393,9	396								
	403,9	406										403,9	406								
250	403,9	406		370	36	425	30	12	M 27	21,60	250	403,9	406		370	36	425	30	12	M 27	21,60
	413,9	416										413,9	416								
	423,9	426										423,9	426								
300	423,9	426		430	40	485	30	16	M 27	28,30	300	423,9	426		430	40	485	30	16	M 27	28,30
	433,9	436										433,9	436								
	443,9	446										443,9	446								

14. Obsah

1. Obecné informace	1
2. Charakteristika PVC a CPVC	1
3. Certifikáty a osvědčení	2
4. Typy trubek a provozní parametry.....	2
5. Projektování.....	4
6. Montáž.....	10
7. Spojování PVC a CPVC trubek a tvarovek.....	19
8. Tlaková zkouška	22
9. Proplachování potrubního rozvodu.....	23
10. Opravy potrubního rozvodu	24
11. Skladování a doprava výrobků.....	24
12. Porovnání průtoků PVC a CPVC proti PPR	32
 Porovnání ceny plastového potrubí a potrubí ocelového	33
13. Rozměry ocelových přírub.....	37
14. Obsah	40



PVC

C-PVC

