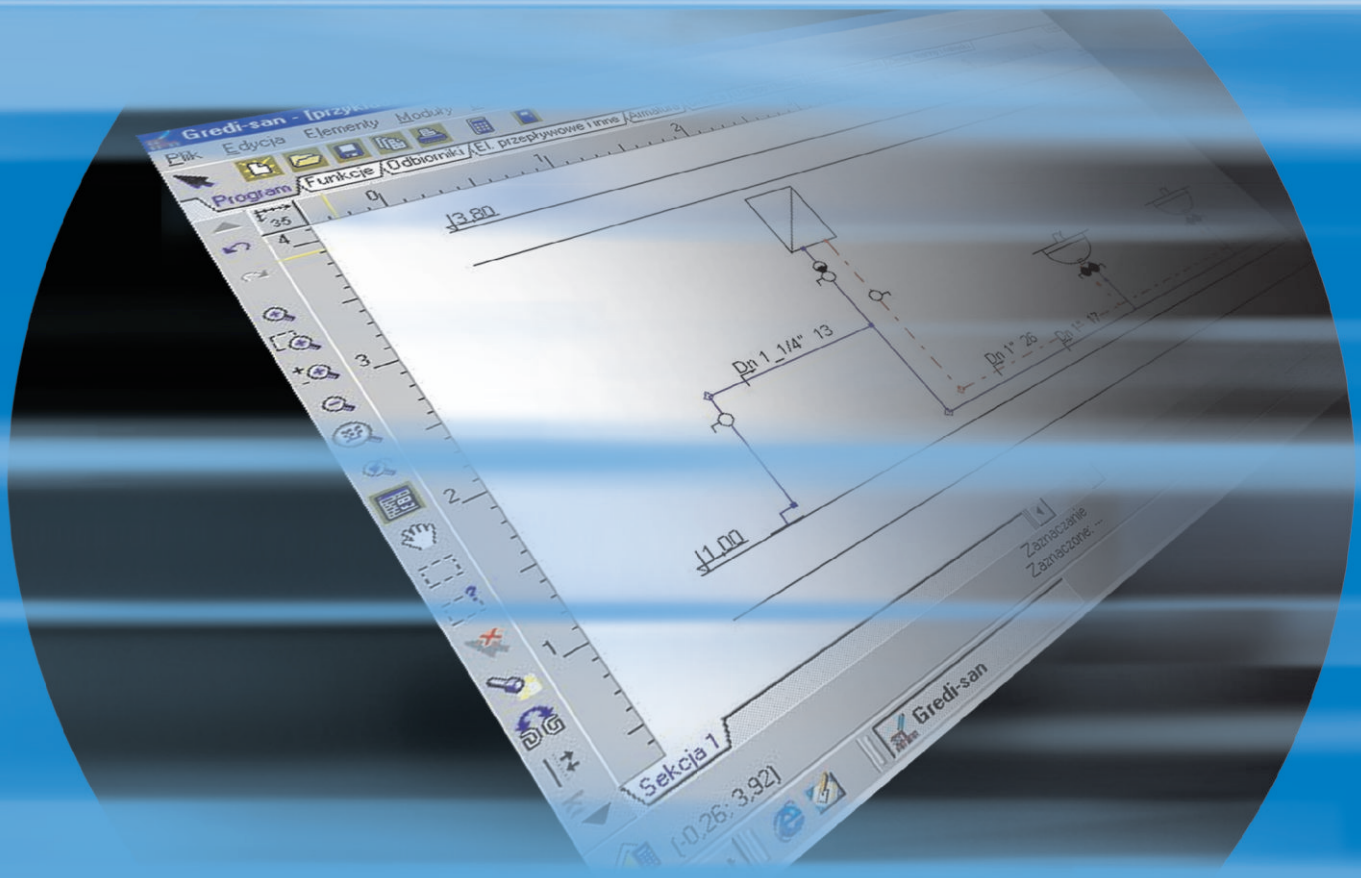
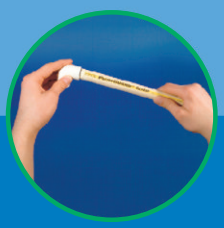
DM-C/PVC-SK0207

NIBCO®

AHEAD OF THE FLOW®





inštalačny systém cpvc/pvc

Projektovanie a montáž

ZÁRUKA 50 ROKOV

Záruka sa vzťahuje na rúry a tvarovky z PVC-C a PVC-U a na medené tvarovky.

NIBCO®

AHEAD OF THE FLOW®

Centrála firmy NIBCO INC. sa náchádza v meste Elkhart, Indiana, USA a je hlavným dodávateľom ventilov, tvaroviek a ostatných tlakových a kanalizačných rozvodov určených na obytné, priemyselné, protipožiarne a zavlažovacie systémy. Firma bola založená v roku 1904 a v súčasnosti disponuje 12-timi výrobnými závodmi po celých Spojených Štátoch, Mexiku a Poľsku.

Od roku 1993 sa firma NIBCO etablovala v Poľsku v meste Lodž, kde začali s distribúciou, vybudovali logistické centrum a výrobný závod. Výrobky firmy NIBCO podliehajú systému kvality zhodnému s medzinárodnou normou ISO-9002. Firma NIBCO ponúka kompletné inštalačné systémy z PVC-C, PVC-U, medi, kanalizačné systémy a príslušenstvo. Možnosť aplikácie týchto systémov je v konštrukciách obytných domov, priemyselných budov, vo verejných budovách, rodinných domoch atď. Výrobky NIBCO sa predávajú v mnohých európskych krajinách odborne vyškolenými a kompetentnými distribútormi.

ISBN 83-905648-0-7

I. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE 2
II. VLASTNOSTI CPVC A PVC Z HĽADISKA INŠTALÁCIE 2
1. Fyzikálne vlastnosti 2
2. Chemické vlastnosti 2
3. Ohňovzdorné vlastnosti 3
4. Základné výhody CPVC a PVC ako materiálov inštalačných 3
III. VYRÁBANÉ TYPY POTRUBIA PVC A CPVC A ICH PARAMETRE 3
IV. PROJEKTOVÉ ÚDAJE 5
1. Vodný úder 5
2. Tlakové straty v potrubných rozvodoch z CPVC a PVC 5
3. Tlakové straty spôsobené vplyvom miestnych odporov 10
4. Tlakové straty v vontiloch 11
V. KOMPENZÁCIA TEPELNEJ ROZŤAŽNOSTI 12
VI. ULOŽENIE INŠTALÁCIE 16
VII. UKLADANIE RÚROK 17
VIII. KLIMATIZAČNÉ RIEŠENIA V SYSTÉME NIBCO PVC-C FlowGuard Gold®. 20
IX. TEPELNÁ IZOLÁCIA ROZVODU 20
X. MONTÁŽNE ZÁSADY 20
1. Prevedenie inštalácie na omietke 20
2. Prevedenie inštalácie v oddelenom priestore 20
3. Upevnenie rúr 21
4. Ochrana rozvodov u topných telies 21
5. Tlaková skúška, 21
6. Uvedenie inštalácie do chodu 21
7. Záver 21
XI. SKLADOVANIE 21
XII. SPOJOVANIE PRVKOV Z CPVC (PVC) 22
XIII. MONTÁŽNE ZÁSADY 24
XIV. ULOŽENIE POTRUBIA POD ZEM 25
XV. OPRAVY RÚR Z CPVC A PVC 25
XVI. ÚVAHY NA ZÁVER 26
XVII. TABUĽKA CHEMICKEJ ODOLNOSTI RÚR PVC , CPVC 27
XVIII. KATALÓG 29
XIX. ZÁRUKA 42

I. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Vlastnosti polyvinylchloridu (PVC) a chlórovaného polyvinylchloridu (CPVC) rozhodli o širokom použití týchto plastových materiálov. Nízka vlastná hmotnosť, dlhá životnosť, mechanická odolnosť, odolnosť proti korózii a chemickým médiám to sú hlavné dôvody využívania PVC a CPVC ako inštalačných materiálov v stavebníctve od rodinných domov po priemyselné budovy.

Inštalačný systém z CPVC je v USA známy už viac ako 30 rokov pod názvom „Flowguard" a po zušľachtení východzej suroviny v roku 1992 pod názvom „FlowGuard Gold®". Zušľachtenie plastu malo za cieľ umožniť montáž pri nízkych teplotách. CPVC FlowGuard Gold ® má značne vyššiu odolnosť proti nárazu.

Popredným svetovým producentom granulátov pre výrobu CPVC je firma BFGoodrich, významným výrobcom rúr, tvaroviek a armatúr koncern NIBCO Inc.

Výnimočne ľahká a rýchla montáž inštalácie s použitím agresívnych lepidiel (vyvolávajúcich proces difúzie materiálov lepených častí) nevyžadujúce špeciálne náradie, minimálna potreba údržby spolu s estetickým vzhľadom, sú ďalšie výhody renomovaných amerických firiem. Spĺňajú požiadavky amerických noriem ASTM týkajúcich sa možnosti použitia pre inštaláciu pitnej vody (ASTM D 1785 ,ASTM D 2241) a teplej vody (ASTM D 2846), sú schválené NSF (National Sanitation Foundation), tzv. amerického inštitútu hygieny. Použitie v Slovenskej republike je povolené rozhodnutím Štátnej skúšobne SKTC-110 v Nitre a Hlavného hygienika Slovenskej republiky.

Inštalácie z CPVC a PVC sú u nás používané asi od roku 1992. Riadne prevedené montáže v rodinných domoch i výškových budovách pracujú bez závad, bez toho, aby spôsobovali užívateľom akékoľvek problémy.
V Európe sú tieto systémy schválené vo Francúzsku (NFT54-602, NFT 54-028, ATEC 14 -15 /87-222), v Nemecku (DVGW), Veľkej Británii (WRC, WRD, BBA), Poľsku, Maďarsku, Slovensku, Rusku a ďalších.
Systém „Flowguard Gold ® je vyrábaný v závodoch firmy Nibco, ktorá vlastní certifikát akosti ISO 9002.

II. VLASTNOSTI CPVC A PVC Z HĽADISKA INŠTALÁCIE

1. Fyzikálne vlastnosti

Tabuľka 1.

Vlastnosti	PVC-C	PVC-U	Jednotka
Mechanické pri teplote 23°C			
1. Hustota	1.41	1.57	g/cm3
2. Pevnosť v ťahu	48.3	57.9	MPa
3. Pevnosť v ohybe	100	107.7	MPa
4. Pevnosť v tlaku	62.0	62.0	MPa
5. Modul pružnosti podľa Younga	2758	2898	MPa
6. Tvrdosť podľa Rockwella R	110-120	120	
Tepelné			
1. Súčiniteľ diaľkovej rozťažnosti	5.2	6.2	$X10^{-5}$ 1/K
2. Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0.22	0.16	W/mK

Rúrky a tvarovky z CPVC odolávajú skúške 1,0 MPa tlaku viac než 48 hodín pri teplote 99°C. Rovnakú odolnosť má taktiež celý inštalačný systém, čo je veľký rozdiel v porovnaní so systémami z iných plastov.
Pri teplote média 82 °C odoláva CPVC cez 4 hodiny tlaku 2,6 MPa, viac než 6 minút tlaku 3,7 MPa. Životnosť inštalácie z CPVC ako i PVC je odhadovaná na 50 rokov v prípade CPVC sa jedná o údaje na základe podrobných laboratórnych skúšok urýchlených skúšok starnutia, pretože inštalačné systémy z CPVC boli prvýkrát v USA použité v roku 1968 a od tej doby pracujú k plnej spokojnosti užívateľov samozrejme bez závad (pri správnom použití).
Životnosť CPVC a iných materiálov v závislosti na obvodovom napätí ukazuje obrázok 1.

2. Chemické vlastnosti

Vzorky z CPVC a PVC sú ponorené na obdobie 90 dni v rôznych chemikáliách. Sú evidované zmeny váhy a napätia pri rôznych teplotách. Výsledky tohto skúmania sú základom charakteristík odolnosti CPVC a PVC na rôzne chemické média.
Tabuľku ukazujúcu možnosť použitia pre rôzne médiá nájdete v prílohe.
Pre inštaláciu priemyslových ventilov z CPVC a PVC môže firma NIBCO použiť rôzne typy tesnení týchto ventilov v závislosti na potrebe chemickej odolnosti.

* Cieľom zušľachťovania materiálu bolo umožniť montáž rozvodov pri nízkych teplotách . PVC FlowGuard Gold® má značne zvýšenú odolnosť proti nárazom (IZOD Impact).
** NIBCO sp. z o.o. je filiálkou firmy NIBCO Inc. (USA) v Poľsku . NIBCO Inc. so svojimi takmer storočnými skúsenosťami a 15 výrobnými závodmi po celom svete (jeden zo závodov je v Lodži), je vedúcou firmou v oblasti výroby rúr a tvaroviek z plastických materiálov.

3. Ohňovzdorné vlastnosti

CPVC i PVC vykazujú znamenité ohňovzdorné vlastnosti. Teplota vzplanutia PVC je vyššia než 388°C, CPVC vyššia než 433°C. Tzv. index potreby kyslíka LOI (Limitting Oxygen Index) je pre PVC 40, pre CPVC 42.
Znamená to, že pre horenie je potrebné 40% (PVC), resp. 42% (CPVC) kyslíka. V zemskej atmosfére je približne 21% kyslíka, je teda zrejmé, že ako PVC tak aj CPVC nepodporuje horenie a v okamihu vybratia zo zdroja ohňa samovoľne zhasnú.
Pre porovnanie LOI polypropylénu je 17, polybutylénu 18, bavlny 15, nylonu 20.

Ďalším parametrom vyjadrujúcim ohňovzdorné vlastnosti je tzv. faktor rýchlosti šírenia ohňa (FLAME SPREAD).
Tento je pre azbest rovný O , pre CPVC 15, PVC 15 - 20, PP 250, nylon 60, drevo 100. Čím menší je FLAME SPREAD, tým menšia je absorpcia kyslíka, menšie uvoľňovanie tepla a taktiež menší vývoj škodlivých plynov pre ľudský život (napr. kysličník uhličitý).

Horenie PVC, a predovšetkým CPVC, doprevádza iba malé množstvo dymu. Tzv. SMOKE DEVELOPED pre CPVC je 50, zatiaľ čo pre PP je cca 500. Vedci z University v Pittsburgu potvrdzujú, že toxicita produktov horenia PVC a CPVC nie je väčšia než pri horení dreva a menšia než pri horení vlny či bavlny.

4. Základné výhody CPVC a PVC ako materiálov inštalačných

- Životnosť 50 rokov
- Neusadzuje sa vodný kameň a iné znečistenie
- Odolnosť voči korózii
- Použiteľnosť pre stovky chemických zlúčenín
- Fyziologická a mikrobiologická neutrálnosť, využitie v zdravotníckych zariadeniach
- Jednoduchosť, rýchlosť a bezpečnosť montáže bez potreby špeciálneho náradia
- Vysoká odolnosť napätia (tlaku)
- Tlmí vibráciu a hluk
- Niekoľkonásobne nižšia hmotnosť v porovnaní s tradič·nými materiálmi
- Celkom hladké vnútorné steny znižujú odpor prietoku, tým umožňujú zníženie inštalovaných priemerov
- Konštrukcia tvaroviek a spôsob spojovania vylučuje lokálne znižovanie prietoku
- Vysoká tepelná izolácia - možnosť znač·ného zníženia steny izolácie, zníženie rosenia na rozvodoch studenej vody
- Najnižší súčiniteľ tepelnej diaľkovej rozťažnosti zo všetkých plastov používaných pre sanitárne inštalácie (2 x nižší než u PP)
- Výborné ohňovzdorné vlastnosti
- Izolácia elektrická neprejavuje sa galvanická ani elektrochemická korózia, vhodnosť k ukladaniu pod zem
- Neprejavuje sa difúzia kyslíka do inštalácie
- Vysoká estetika inštalácie
- Jednoduché zmodernizovanie starej a upevnenie novej inštalácie
- Nízka a stabilná cena v porovnaní s inými inštalačnými materiálmi

III. VYRÁBANÉ TYPY POTRUBIA PVC A CPVC A ICH PARAMETRE

Rúry PVC sú vyrábané v hrubostennej verzii Sch 40, a vo verzii tenkostennej PN15 (t.j. pomer vonkajšieho priemeru rúry a minimálneho rozmeru steny rúry). Obidva typy zodpovedajú svojimi rozmermi rúram pozinkovaným.
Rúry CPVC sa vyrábajú vo verzii Sch 80 (priemyslové inštalácie) a vo viac užívanej verzii CTS (Copper Tube Size) teda v rozmeroch potrubia medeného. Rúry CPVC/CTS sa vyrábajú do 2", môžu veľmi rýchle (bez preprojektovania) nahradiť medené inštalácie.

Tie sa môžu za istých okolností pokrývať usadeninami, podliehajú erózii, v spojoch sa tvoria hlboké zárezy a zmenšuje sa tak životnosť týchto inštalácii. Sila steny je v proporciách s vonkajším priemerom rúry, čo spôsobuje rovnakú tlakovú odolnosť pre všetky rozmery.
Typy produkovaných rúr a ich technické parametre sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách 2a a 2b .

Rúry a tvarovky z PVC sú určené pre studenú pitnú vodu, naopak systém z CPVC sa používa pre rozvody studenej pitnej i teplej úžitkovej vody, ale aj pre ústredné kúrenie. V prípade skombinovania PVC i CPVC pre rozvod pitnej vody sa používajú špeciálne prechodové tvarovky.

Upozornenie:
1. Nedoporučuje sa používať rúry CPVC a PVC na voľnom povetrí ako aj pre rozvody plynných médií.
2. V prípade závitovania rúrok (iba Sch 80) sa môže uvažovať iba s polovičným pracovným tlakom.
3. Ak je aj teplota média vyššia ako 23°C, znižuje sa možný pracovný tlak v inštalácii. Prevodný súčiniteľ „kr" pre výpočet možného tlaku je uvedený v tabuľke č 3.

Tabuľka 2a.
Rúry z PVC pre studenú vodu PN

Rozmer	Typ/ Max. prac tlak	Min. Vonkajší	Min hrúbka steny	Hmotnosť
cól	kPa (23°C)	premier mm	mm	kg/bm
1/2	PN 15 / 1500	21.20 + 0.30	1.70	0.17
3/4	PN 15 / 1500	26.60 + 0.30	1.90	0.23
1	PN 15 / 1500	33.40 + 0.30	2.20	0.33
1 1/4	PN 15 / 1500	42.10 + 0.30	2.70	0.53
1 1/2	PN 15 / 1500	48.10 + 0.30	3.10	0.68
2	PN 15 / 1500	60.20 + 0.30	3.90	1.03
3	PN 15 / 1500	88.70 + 0.40	5.70	2.15
4	PN 12 / 1200	114.10 + 0.40	6.00	2.94

Tabuľka 2b.
Rúry z PVC pre studenú vodu

Typ	Rozmer	Rozmer	Max.prac tlak	Min hrúbka steny	Vnútorný	Vonkajší	Hmotnosť
	cól	mm	kPa (23°C)	mm	premier mm	premier mm	kg/bm
Sch 40	1/2	12	4140	2,76	15,26	21,3	0,253
SDR 13,5		12	2100	1,57	17,68	21,3	0,155
Sch 40	3/4	20	3300	2,86	20,46	26,7	0,327
SDR 21		20	1380	2,02	22,14	26,7	0,194
Sch 40	1	25	3100	3,38	26,14	33,4	0,491
SDR 21		25	1380	2,02	28,84	33,4	0,313
Sch 40	1 1/4	32	2550	3,56	34,53	42,15	0,655
Sch 40	1 1/2	40	2280	3,68	40,37	48,25	0,774
Sch 40	2	50	1930	3,90	52,03	60,35	1,042
Sch 40	3	75	1790	5,48	77,92	88,9	2,158
Sch 40	4	100	1520	6,02	101,56	114,3	3,081
Sch 40	5	125	1310	6,54	127,42	141,3	4,182
Sch 40	6	150	1240	7,10	153,22	168,3	5,432
Sch 40	8	200	1100	8,18	201,71	219,05	8,185

Tabuľka 2c.
Rúrky z CPVC pre studenú a teplú vodu a ústredné kúrenie

Typ	Rozmer	Rozmer	Max.prac tlak	Min hrúbka steny	Vnútorný	Vonkajší	Hmotnosť
	cól	mm	kPa (23°C)	mm	premier mm	premier mm	kg/bm
CTS(SDR 11)	1/2	12	2760	1,73	12,2	15,86	0,131
CTS(SDR 11)	3/4	20	2760	2,03	17,9	22,22	0,209
CTS(SDR 11)	1	25	2760	2,59	22,6	28,56	0,325
CTS(SDR 11)	1 1/4	32	2760	3,18	27,9	34,91	0,490
CTS(SDR 11)	1 1/2	40	2760	3,76	33,1	41,26	0,685
CTS(SDR 11)	2	50	2760	4,70	43,2	53,96	1,180
SCH 80	2 1/2	65	2900	7,00	58,16	73,0	2,173
SCH 80	3	75	2550	7,62	72,74	88,9	2,917
SCH 80	4	100	2210	8,56	96,16	114,30	4,643

Tabuľka 3.
Prevodný súčiniteľ kr

3a

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

3b

Temp. °C	Kr PVC Sch 40
23	1
27	0,9
32	0,75
38	0,62
43	0,5
49	0,4
54	0,3
60	0,22

3c

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

Prevodným súčiniteľom kr vynásobíme max. dovolený pracovný tlak v systéme (t.j. pri 23°C) a tak získame dovolené tlakové zaťaženie pre príslušnú teplotu.

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

IV. PROJEKTOVÉ ÚDAJE

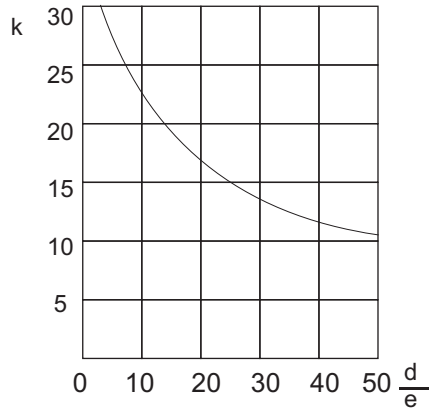
1. Vodný úder

Vodný úder (kladivo) sa objavuje pri rýchlom otvorení, alebo uzavretí ventilu, tým je rýchle prúdiacemu médiu zmenený smer (koleno, T kus). Vzniknutý vodný úder môže spôsobiť poškodenie tvaroviek, alebo ventilov. Rovnica ukazujúca výpočet tlaku, ktorý vzniká po vodnom údere má nasledujúcu podobu:

$$P = O{,}O23 \cdot k \cdot v [MPa]$$

kde:
k - konštanta vodného úderu
v - rýchlosť vody v (m/s)

Hodnotu k je možné odčítať z obr.2, kde je stanovená podielom vnútorného priemeru rúry (d) a hrúbky steny (e).



Obr.2 Graf hodnoty k z funkcie d/e

Celkový tlak v inštalácii, t.j. pracovný tlak + tlak vodného úderu by nemal prekročiť 150 % menovitého tlaku inštalácie.

1. Príklad:
Rúrka z PVC o priemere 2" vedie vodu o tlaku lO35 kPa rýchlosťou 1,5 m/s.
Aký sa objaví tlak v prípade rýchleho otvorenia ventilu?

$$\frac{d}{e} = \frac{52{,}03}{3{,}9} = 13{,}3$$

Pre rúrku 2" Sch 40 d/e tomu odpovedá k = 20

P = 0,023 . 20 . 1,5 = 0,69 MPa = 690 kPa

Celkový tlak je potom:

1035 kPa + 690 kPa = 1725 kPa

Maximálny možný pracovný tlak rúry PVC 2" Sch 40 - tabuľka 2 - je 1930 kPa. Preto je táto rúra vhodná pre použitie za zmienených podmienok. Vyvarovať sa problémom s vodným úderom môžeme:
a. obmedzením rýchlosti vodného toku do 1,5 m/s,
b. používaním ventilov, u ktorých nie je možnosť veľmi rýchleho otvorenia, alebo zatvorenia.

2. Tlakové straty v potrubných rozvodoch z CPVC a PVC

Celkovú tlakovú stratu v časti inštalácie definuje nasledujúci vzťah:

$$\Delta p = \sum Li * Ri + \sum \xi \iota * Pdi$$

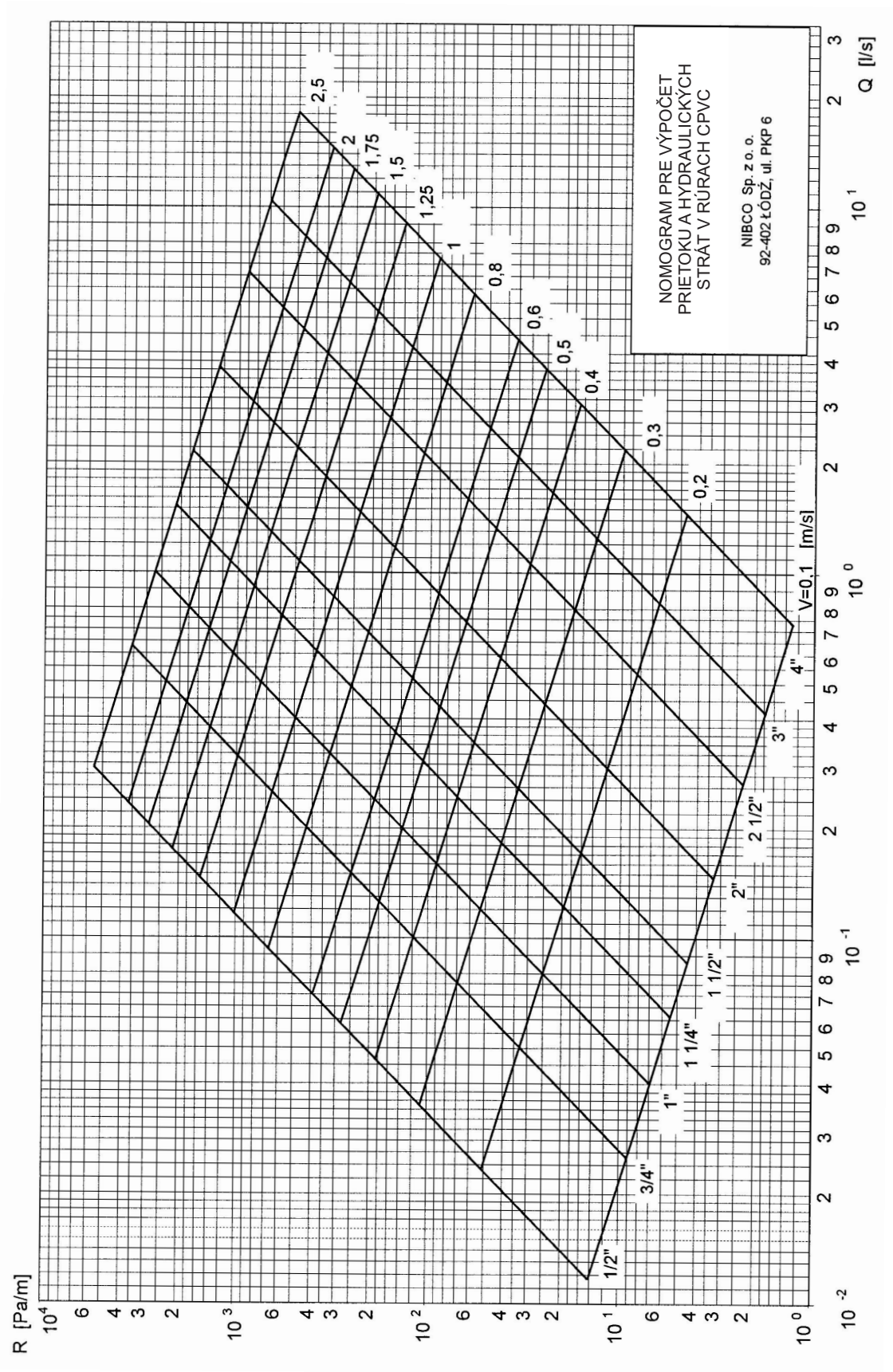
Kde:
R_i - jednotková diaľková tlaková strata spôsobená trením
L_i - dĺžka posudzovaného úseku v (m), kde sa prejavuje tlaková strata trením R(Pa/m)
ξ_i- odporový súčiniteľ
P_{di} - hodnota dynamického tlaku prúdu vody prekonávajúceho miestny odpor v (Pa)

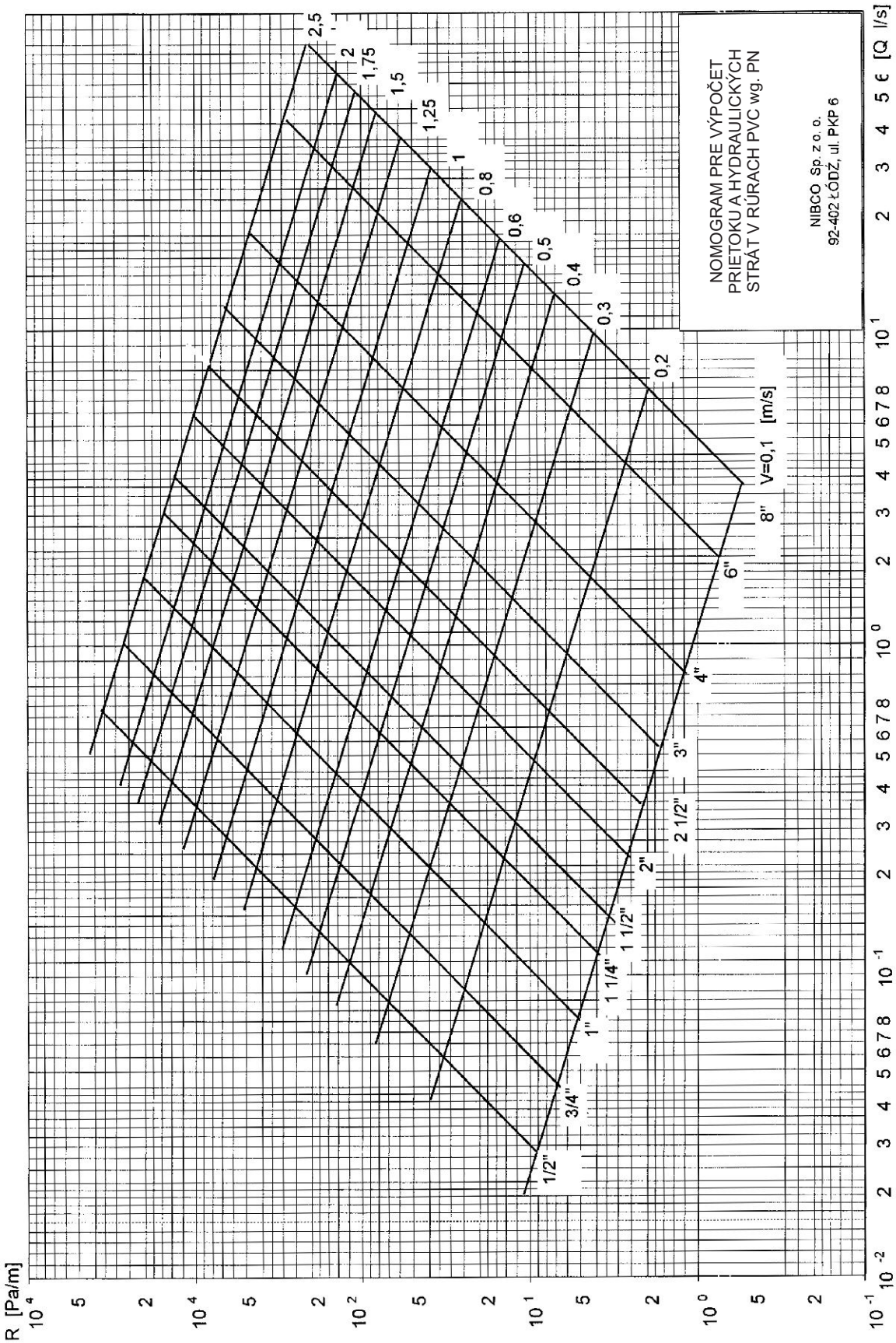
Tlakové straty v PVC a CPVC závisia na mnohých vplyvoch, napr. rýchlosti prietoku, zostavenia, alebo množstvom spojov. Jednotkovú tlakovú stratu možno vypočítať z rovnice Williamse Hazena:

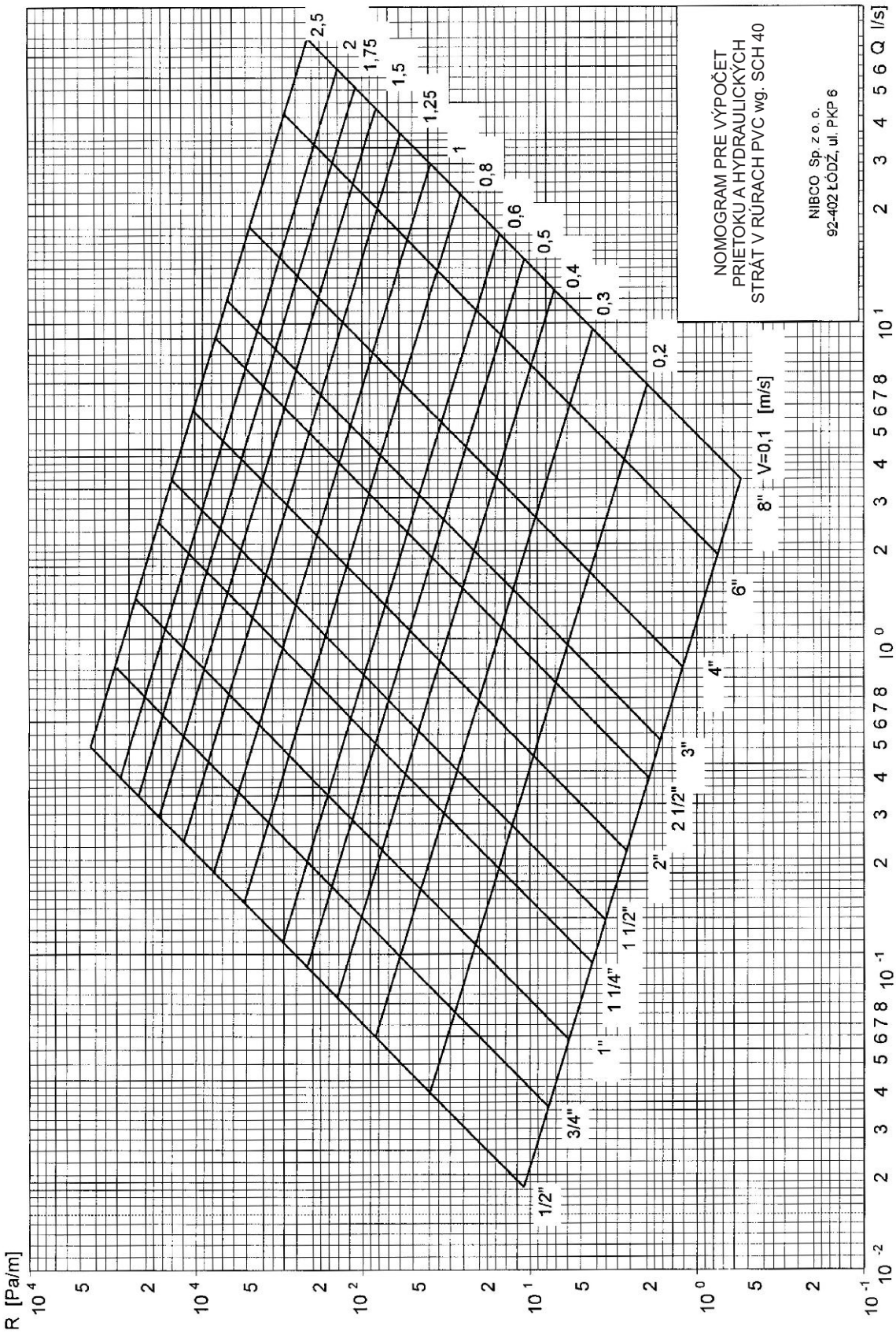
$$R=3468{,}85 \left(\frac{100}{c}\right)^{1{,}852} \quad {}^{1{,}852}(0{,}04d)^{-4{,}8655}$$

kde:
R - tlaková strata vplyvom trenia v (Pa / bm)
d - vnútorný priemer rúrky v (mm)
Q - prietok vody v (l/s)
c - konštanta vnútorného povrchu rúrky

Pre rúry z CPVC i PVC vychádzame z c = 150.
Pre porovnanie: medené rúrky - 140, pozinkované rúry - 110
V praxi sa používajú pre výpočet tlakových strát najčastejšie tabuľky č.4 - 6.
Známe je zosilnenie prietoku vody Q (l / s) vznikajúce u výtokových armatúr. V takom prípade používame tabuľky č. 4 - 6. Ak projektujeme inštaláciu na základe doporučenej rýchlosti toku vody v jednotlivých úsekoch, používame tabuľky č. 7 - 9.
Doporučené minimálne tlaky výtoku a vypočítaná intenzita prietoku vody vo vypúšťacích armatúrach ukazuje tabuľka č.4 (vč. normy DIN 1988E) a tabuľka č.5


NOMOGRAM PRE VÝPOČET
PRIETOKU A HYDRAULICKÝCH
STRÁT V RÚRACH CPVC
NIBCO Sp. z o. o.
92-402 ŁÓDŹ, ul. PKP 6
R [Pa/m]
Q [l/s]
V=0,1 [m/s]
2,5
2
1,75
1,5
1,25
1
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"
2"
2 1/2"
3"
4"


NOMOGRAM PRE VÝPOČET
PRIETOKU A HYDRAULICKÝCH
STRÁT V RÚRACH PVC wg. PN
NIBCO Sp. z o. o.
92-402 ŁÓDŹ, ul. PKP 6
R [Pa/m]
[Q l/s]
V=0,1 [m/s]
2,5
2
1,75
1,5
1,25
1
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"
2"
2 1/2"
3"
4"
6"
8"


NOMOGRAM PRE VÝPOČET
PRIETOKU A HYDRAULICKÝCH
STRÁT V RÚRACH PVC wg. SCH 40
NIBCO Sp. z o. o.
92-402 ŁÓDŹ, ul. PKP 6
R [Pa/m]
Q [l/s]
8" – V=0,1 [m/s]
2,5
2
1,75
1,5
1,25
1
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"
2"
2 1/2"
3"
4"
6"

Metodika ČSN 73 6655 uvádza pre výpočet nasledujúce vzťahy:

Ps = R x L + Z

kde:
R - diaľková tlaková strata trením (Pa.m-1)
L - dĺžka posudzovaného úseku
Z - tlaková strata vplyvom miestneho odporu
- súčiniteľ tlaku trením
d - svetlosť potrubia (m)
vd - výpočtová rýchlosť (m.s-1)
odporový súčiniteľ

Tabuľka 4
Minimálny tlak výtoku a počítaný prietok v niektorých zariadeniach

Výťah z DIN1988 E		Výpočet pre obeh:			
		vody zmiešané		iba teplej, alebo studenej vody	minimálny tlak
		Q studená l/s	Q teplá l/s	Q l/s	Pmin MPa
výtokový ventil					
bez prevzdušňovacieho sitka	DN 15	-	-	0,30	0,05
	DN 20	-	-	0,50	0,05
	DN 25	-	-	1,00	0,05
s prevzdušňovacím sitkom	DN 10	-	-	0,15	0,10
	DN 15	-	-	0,15	0,10
sprcha	DN 15	0,10	0,10	0,20	0,10
splachovač zhodný s DIN 3265 (1)	DN 15	-	-	0,70	0,12
	DN 20	-	-	1,00	0,12
	DN 25	-	-	1,00	0,04
splachovač pisoárový	DN 15	-	-	0,30	0,10
prietokový rohový ventil pre pisoár	DN 15	-	-	0,30	0,05
umývačka riadu	DN 15	-	-	0,15	0,10
pračka	DN 15	-	-	0,25	0,10
zmiešavacie batérie:					
sprchové	DN 15	0,15	0,15	-	0,10
vaňové	DN 15	0,15	0,15	-	0,10
pre dvojdielny dres	DN 15	0,07	0,07	-	0,10
umyvadlové	DN 15	0,07	0,07	-	0,10
bidetové	DN 15	0,07	0,07	-	0,10
zmiešavacie batérie	DN 20	0,30	0,30	-	0,10
splachovač zhodný s DIN 19542	DN 15	-	-	0,13	0,05
nádrž napitnú vodu pre zásobovanie odberných miest (pripoj. Na zmiešavaciu batériu)					
elektrický ohrievač	DN 15	-	-	0,10 *)	0,10
elektrická nádrž na teplú vodu					
kapacita prietoku 5 až 15 l	DN 15	-	-	0,10	0,11
kapacita prietoku 30 až 150 l	DN 15	-	-	0,20	0,12
prietokový ohrievač vody (bez obmedzovača prietoku)					
nominálny výkon	12 KW	-	-	0,06	0,15
	18 KW	-	-	0,08	0,19
	21 KW	-	-	0,09	0,21
	24 KW	-	-	0,10	0,24
plynový prietokový ohrievač vody	12 KW	-	-	0,10	0,10

Tabuľka 5
Výtok v odberných miestach a tlakové požiadavky pred výtokovými armatúrami

Druh vypúšťacej armatúry		Požadovaný tlak armatúry MPa	Normatívny výtok vody		
			miešané		iba studenej alebo teplej vody
			q_n studená dm^3/s	q_n teplá dm^3/s	q_n dm^3/s
výtokový ventil	nd 15	0,05			0,3
bez perlátoru	nd 20	0,05			0,5
	nd 25	0,05			1,0
	nd 10	0,1			0,15
s perlátorom	nd 15	0,1			0,15
					0,2
sprchová hlavica	nd 15	0,1	0,1	0,1	
					0,7
tlakový ventil	nd 15	0,12			1,0
	nd 20	0,12			1,0
	nd 25	0,04			0,3
splachovací ventil pisoárový	nd 15	0,1			
					0,15
umyvačka riadu (domová)	nd 15	0,1			0,25
automatická pračka (domová)	nd 15	0,1			
výtoková batéria					
sprchová	nd 15	0,1	0,15	0,15	
vaňová	nd 15	0,1	0,15	0,15	
drezová	nd 15	0,1	0,07	0,07	
umyvadlová	nd 15	0,1	0,07	0,07	
pre sedacie vane	nd 15	0,1	0,07	0,07	
výtoková batéria so zmiešavačom	nd 20	0,1	0,3	0,3	
automatická pračka	nd 15	0,05			0,13
elektrický kotol	nd 15	0,1			0,1

3. Tlakové straty spôsobené vplyvom miestných odporov

Tlakové straty spôsobené vplyvom miestnych odporov sa vypočítavajú zo závislosti:

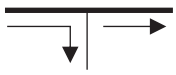
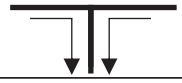
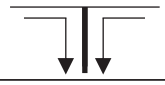
$$Z = \Sigma\ \xi i\ \ di$$

kde:
Z - tlaková strata vplyvom miestnych odporov
ξi - odporový súčiniteľ
di - hodnota dynamického tlaku prúdu vody prekonávajúceho miestny odpor v Pa

Hodnoty odporového súčiniteľa miestnych strát pre najčastejšie používané spoje sú zostavené v tabul'ke 6.

Podl'a projektových zvyklostí sa často uvažuje s tlakovou stratou v spoji približne rovnakou ako tlaková strata v rúrke odpovedajúcej dĺžke.Nasledujúca tabuľka ukazuje zodpovedajúcu dlžku rúrky v metroch k najpoužívanejším tvarovkám.

Tabul'ka 6

Miestný odpor	Grafický symbol	ζ
Nátrubok rovnoprietokový		0,25
Nátrubok redukovaný -o dva priemery -o tri priemery		0,55 0,85
Koleno 90°		2,0
Koleno 45°		0,60
T kus jednoznačný-odtok		1,8
T kus - odtok redukovaný		3,6
T kus jednoznačný- prítok		1,3
T kus - prítok redukovaný		2,6
T kus jednoznačný -obojstranný prítok		4,2
T kus - prítok obojstranne redukovaný		9,0
T kus jednoznačný - rozptyl		2,20
T kus obojstranne redukovaný - rozptyl		5,00
Šrúbenie		0,40

Tabul'ka 7a

CPVC - CTS

Typ spoja	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 prietokový	0.3	0,43	0,52	0,7	0,82	1,31
T kus rozdvojený	1.22	1,55	1,83	2,1	2,47	3,66

Tabul'ka 7b.

CPVC, PVC - IFS

Typ spoja	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"
Koleno 90°	0,46	0,61	0,77	1,16	1,23	1,75	2,42	3,49	5,11
Koleno 45°	0,25	0,34	0,43	0,55	0,64	0,80	1,23	1,56	2,45
T kus prietokový	0,31	0,43	0,52	0,70	0,83	1,23	1,87	2,42	3,77
T kus rozdvojený	1,16	1,5	0,84	2,24	2,57	3,68	5,02	6,74	10,01

4. Tlakové straty vo ventiloch

Podobne ako pre tvarovkové spoje možno využiť aj pre ventily porovnanej tlakovej straty k strate v rúrke zodpovedajúcej dĺžky. Tabuľka 8 a nám ukazuje zastupujúcu dĺžku rúrky pre rôzne ventily.

Tabulka 8a.

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Šupátko	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 uhlový .	2,37	3,14	3,99	5,27	6,13	7,86

Tlakové straty v guľových ventiloch možno napísať zo vzorca:

$$P=1733 \times \frac{Q^2}{k} \text{ [kPa]}$$

kde:
G - prietok v(l/s)
k - súčiniteľ závislý na priemere a konštrukcii ventilu.

Hodnoty tohoto súčiniteľa nájdeme v tabuľke 8.

Tabuľka 8.
Hodnoty súčiniteľa prietoku pre guľové ventily

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

Výrobcovia ventilov uvádzajú hodnotu súčiniteľa prietoku pre ventily Cv, kde k=Cv2. V praxi sa tlakové straty v guľových ventiloch vzhl'adom k nízkým hodnotám strácajú

V. KOMPENZÁCIA TEPELNEJ ROZŤAŽNOSTI

Predĺženie rúry δ spôsobené zmenou teploty sa dá vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$\delta = l \cdot \alpha \cdot \Delta t \text{ [m]} \qquad \text{(IV. 1)}$$

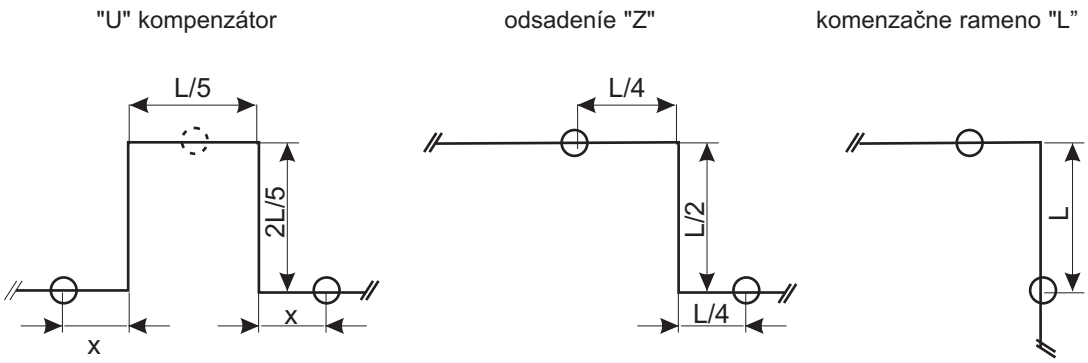
l - Dlžka rúrky[m]
α - súčinitel' tepelnej rozt'ažnosti v
$\Delta t = t_i - t_m$
Δt - nárast teploty [K] kde:

t_i - montážna teplota potrubia
t_m - maximálna teplota média

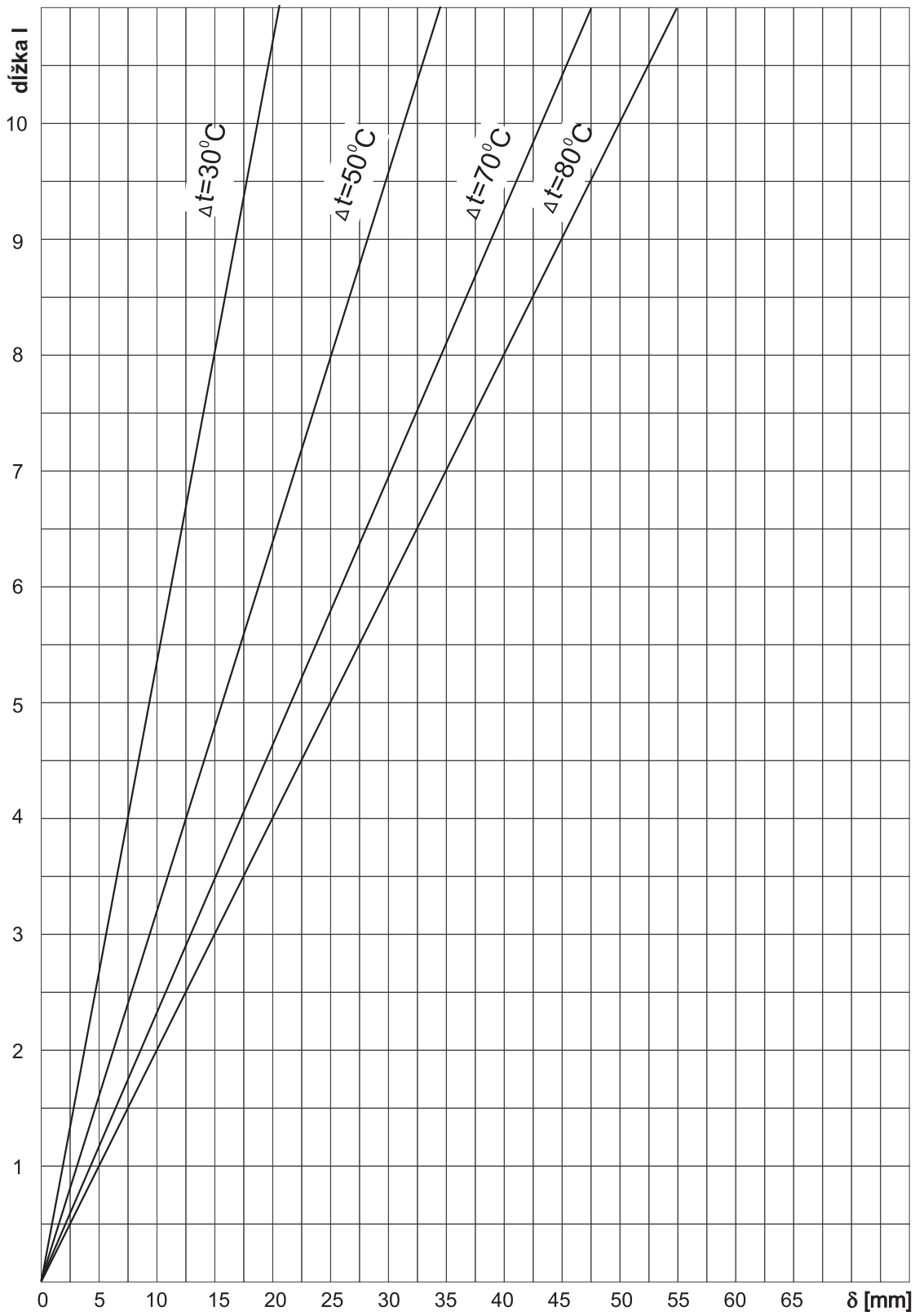
pre PVC-C α = 0,000062 [1/K]
pre PVC-U α = 0,000052 [1/K]

$$\Delta t = t_i - t_m$$

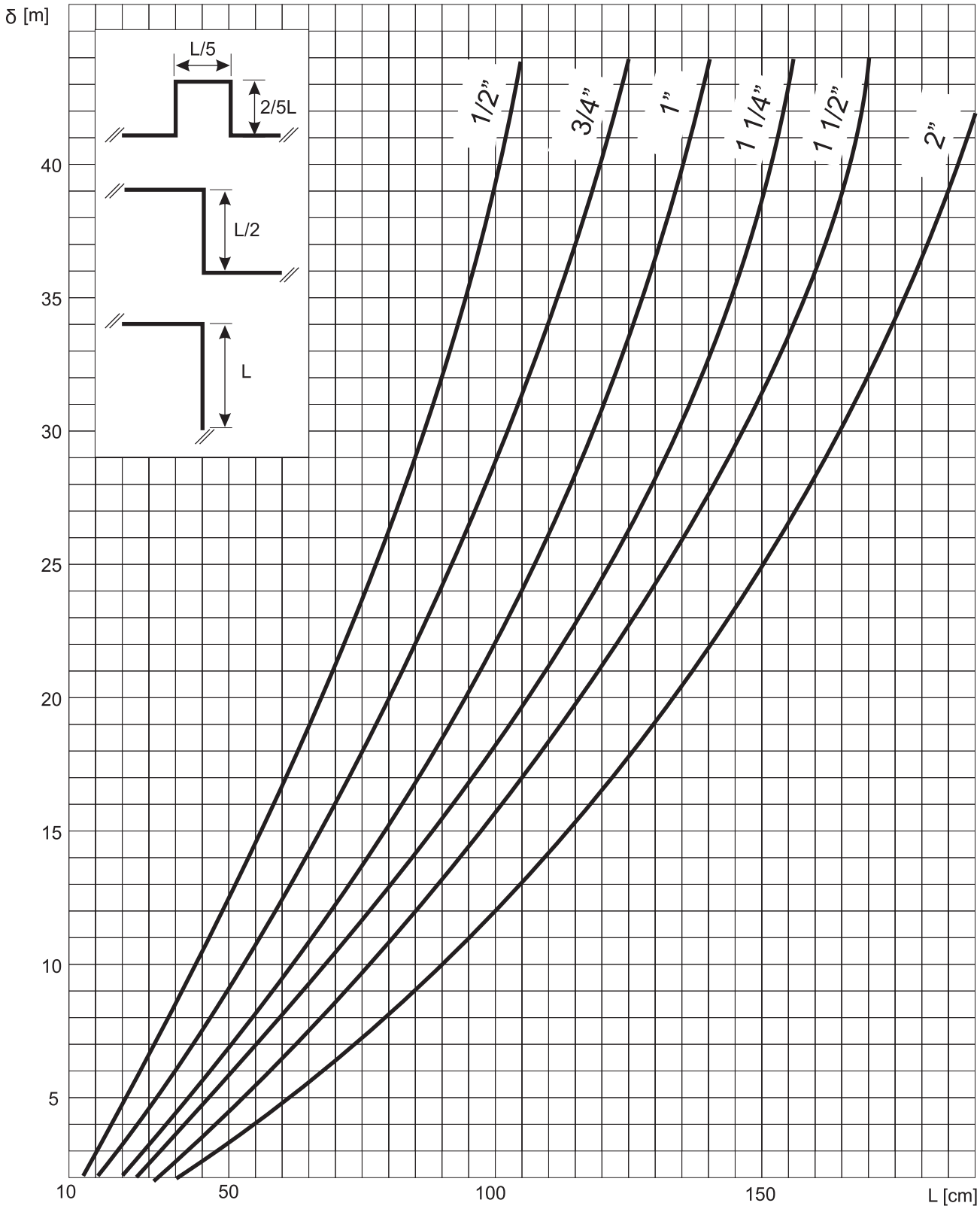
Pre CPVC to znamená v praxi predĺženie 0,062 mm/m K.
Predĺženie dĺžky rúrok CPVC v mm v závislosti na rozdiele teplôt t a graficky znázornené na obrázku 3.



L - dĺžka ramena kompenzujúceho predĺženie
O - (Podpora slizgova)= kĺzné uloženie
:: - pevné uloženie (uloženie napomáhajúce kompenzovať predĺženie)
x - táto vzdialenosť upevnenia je max. 0,3 m pre rúrky do rozmeru 3/4", max. 0,45 m pre dimenziu vyššiu.
V praxi môžeme používať obr. 5 pre kompenzáciu rúrok ústredného kúrenia a obr. 6 pre rúrky na teplú úžitkovú vodu.

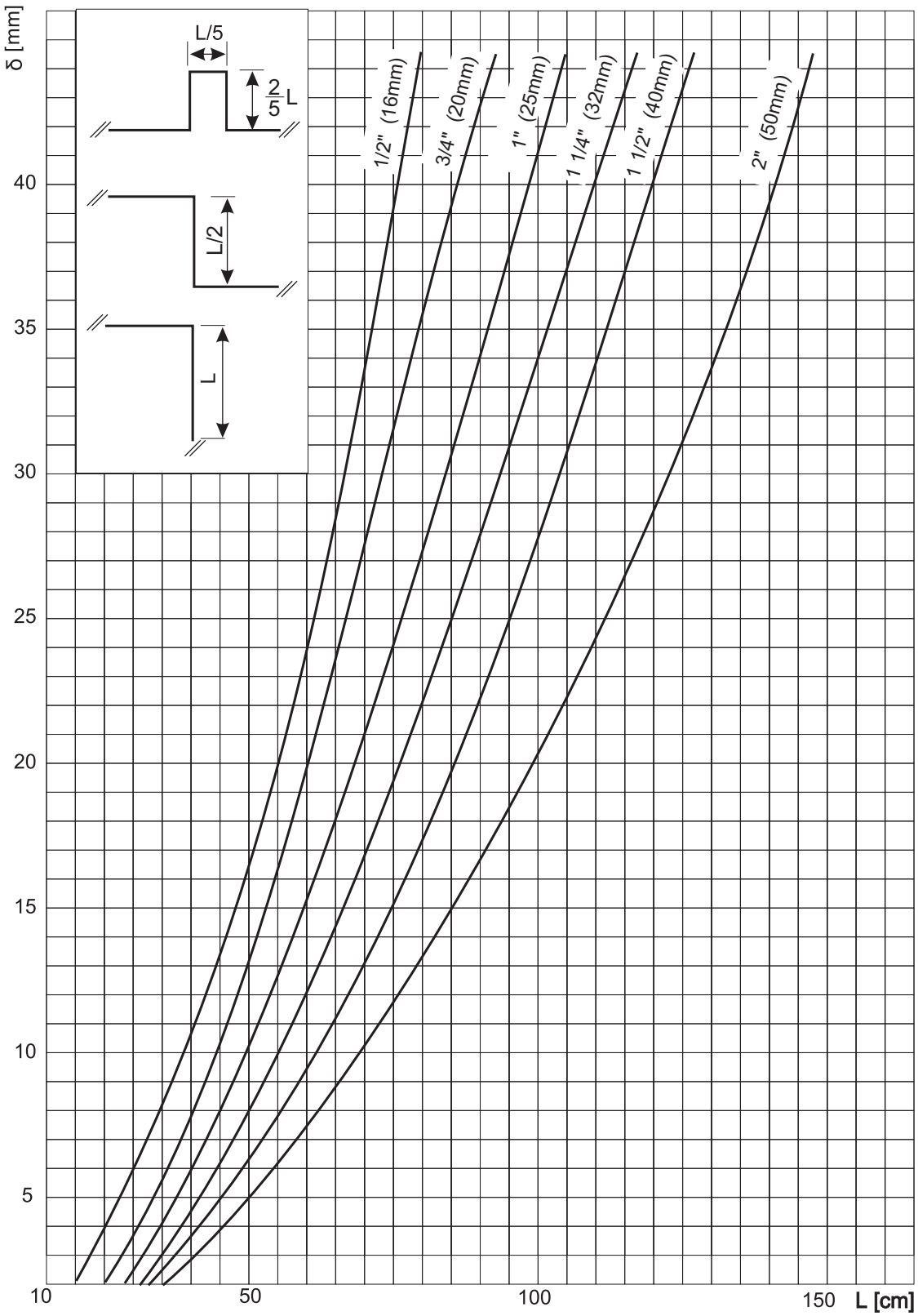


Obr.3 Tepelná rozťažnosť rúrok CPVC FlowGuard Gold® v závislosti na náraste teploty.



Obr.5 Výber typu a veľkosti kompenzácie pre inštaláciu teplej vody
(t_i=80°C, t_m=10°C)

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl



Dĺžka ramena kompenzujúceho predĺženie

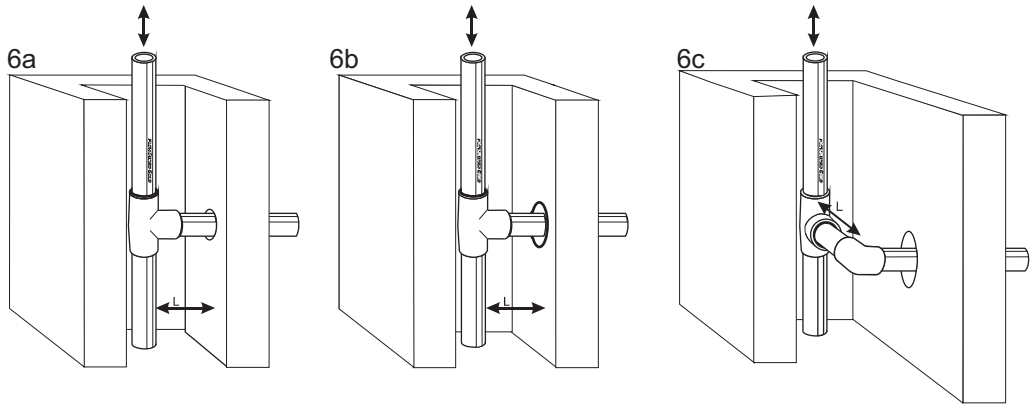
Obr.5 Výber typu a veľkosti kompenzácie pre inštaláciu teplej vody
(t_i=55°C, t_m=10°C)

VI. ULOŽENIE INŠTALÁCIE

Zásady ukladania inštalácie z CPVC a PVC sa nijak výrazne nelíšia od práce s oceľovým potrubím. Zvýšenú pozornosť musíme venovať iba umiestneniu kompenzácii v dôsledku tepelnej rozťažnosti potrubia. Tieto kompenzácie musia byť zakreslené v projekte. Ich výpočet je uvedený v diele IV, bod 5.

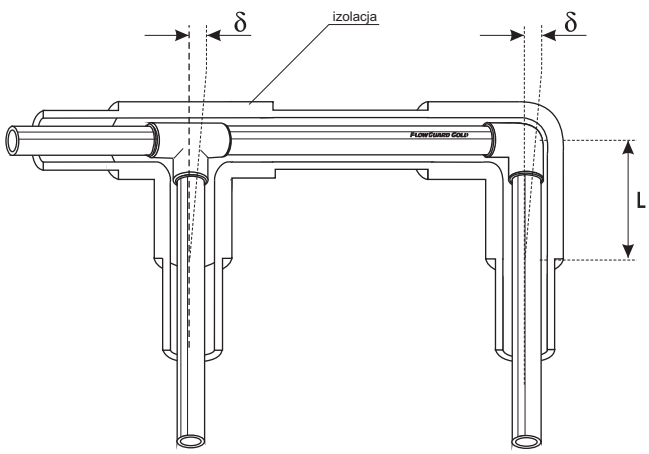
V etape projektovania potrubného vedenia je dôležité brať do úvahy podmienky v budove a maximálne tak využiť členitosť vedenia pre prirodzenú kompenzáciu tepelnej rozťažnosti, alebo priechodu stenami a stropom pre použitie pevných bodov.

Základom dobrej inštalácie je aj vylúčenie zbytočného napätia v stene rúrky. Znamená to, že zamurovanie rúrky alebo jej pevné uloženie musí byť v dostatočnej vzdialenosti od miesta zmeny smeru. Potrebný je dostatočný priestor v priechode steny. U zvislých rozvodov v inštalačných šachtách musíme dať pozor pri odbočeni v jednotlivých poschodiach, ak je dostatočne zabezpečená možnosť tepelnej rozťažnosti zvislej trasy. To dosiahneme zodpovedajúcim umiestnením zvislej rúrky (obr.6a), dostatočnou veľkosťou otvoru pri rozvetvení systému (obr.6b), alebo montážou kompenzačného ramena (obr.6c)



Obr. 6 Kompenzácia tepelnej rozťažnosti zvislých rozvodov.

Určité pochybnosti sprevádzajú uloženie inštalácie z CPVC, alebo PVC v stene pod omietkou. V ryhe pod omietkou môže byť (nemusí) po celej dĺžke rúrky bežne používaná izolácia. V miestach zmien smeru je dôležité izolovať tvarovky alebo kompenzačné ramená pružnou izoláciou (napr.Mirelon, Accotube HS …) tak, aby neboli obmedzované prípadné dĺžkové zmeny. Je to tzv. izolácia miesta posuvu (obr.7)
Inštalácia prevedená pod omietkou v ryhe nepotrebuje kompenzáciu, je však nutné ju zabezpečiť odpovedajúcou vrstvou betónu (pre rúrku 1/2" min. 2,5 cm). Naopak kompenzácia je nutná pri často používanom spôsobe umiestnenia inštalácie v ochrannej rúrke s ponechaním voľného priestoru v miestach zmien smeru.



Obr. 7 - Izolácia miesta posuvu

VII. UKLADANIE RÚROK

Správne dodržanie odstupov klzných uložení je podmienkou dokonalého vzhľadu inštalácie

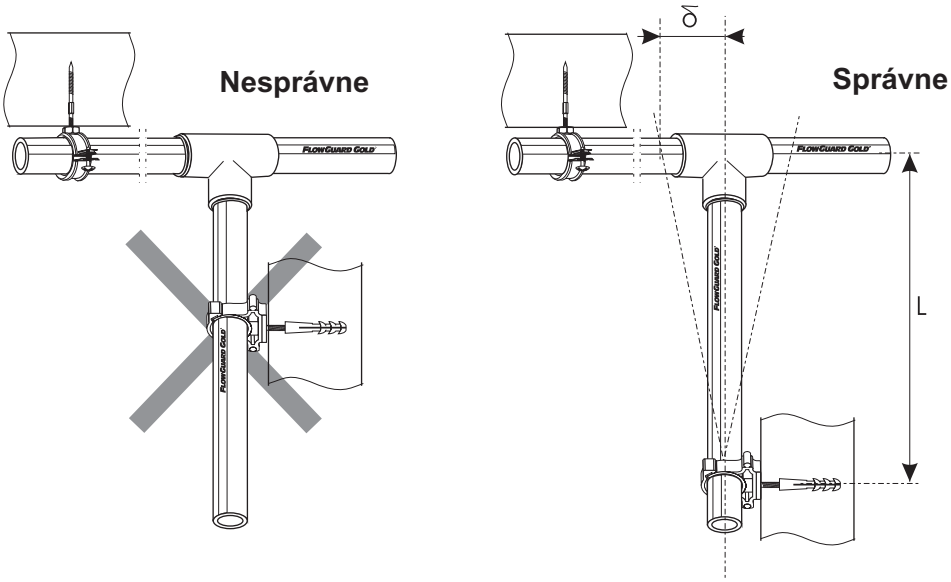
ROZTEČE PODPIER (vodorovné potrubie) PVC SCH40			
Rozmer rúrky	Teplota (°C)		
[v palcoch]	20	40	60
1/2”	1,10	1,05	0,90
3/4”	1,25	1,10	1,00
1”	1,45	1,25	1,10
1.1/4”	1,60	1,40	1,20
1.1/2”	1,65	1,60	1,35
2”	1,90	1,70	1,50
2.1/2”	2,20	1,90	1,65
3”	2,40	2,10	1,80
4”	2,80	2,40	2,10
6”	3,30	3,00	2,50
8”	3,60	3,45	3,00

ROZTEČE PODPIER (vodorovné potrubie) PVC-U wg. PN 15/12/9		
Rozmer rúrky	Teplota (°C)	
[v palcoch]	25	45
1/2”	0,85	0,80
3/4”	0,95	0,85
1”	1,10	1,00
1.1/4”	1,20	1,10
1.1/2”	1,30	1,20
2”	1,50	1,30
3”	1,90	1,60
4”	2,20	1,90

ROZTEČE PODPIER (vodorovné potrubie) CPVC						
	Rozmer rúrky	Teplota [°C]				
	[v palcoch]	20	40	60	80	90
CTS SDR 11	1/2”	0,75	0,70	0,65	0,60	0,50
	3/4”	0,85	0,80	0,70	0,65	0,55
	1”	0,90	0,85	0,75	0,70	0,60
	1.1/4”	1,00	0,95	0,85	0,75	0,65
	1.1/2”	1,10	1,05	0,95	0,80	0,75
	2”	1,25	1,15	1,05	0,90	0,80
SCH 80	2.1/2”	2,40	2,25	1,95	1,20	1,00
	3”	2,40	2,40	2,10	1,20	1,05
	4”	2,40	2,70	2,25	1,35	1,10

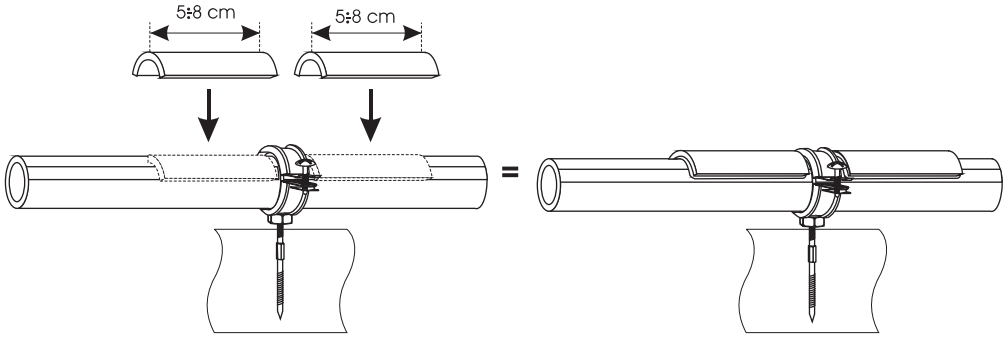
Upozornenie: Pre zvislo vedené rúrky môžeme zväčšiť rozteče 1,3x pre teploty do 60°C a 1,2x pre teploty vyššie.
Pri montáži batérií a iných zariadení na potrubí je treba využiť nezávislého upevnenia.
Zvislé rúrky musia byť upevnené pri každom priechode stropom alebo pri zmene smeru o 90°.
Upevnenie musí brať ohľad na kompenzačné ramená.

Nasledujúce obrázky ukazujú prípady správneho a nesprávneho upevnenia kompenzačného ramena.

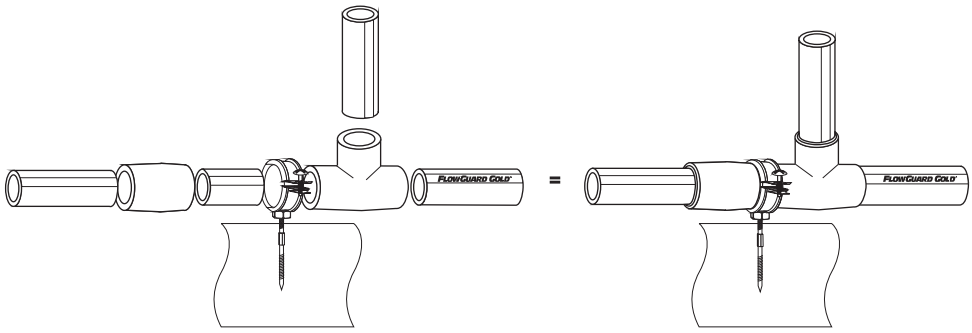


Obr.8 Nesprávne a správne upevnenie kompenzačného ramena.

Dlhšie potrubné úseky môžeme rozdeliť použitím pevných bodov a tým ich lepšie kompenzovať.
Pevné body sa stávajú aj z rôznych zariadení pripevnených k stene – výtokové armatúry, ventily pod stenu atď …
Spôsoby uchytenia pevných bodov na rúrke, alebo pri tvarovke sú ukázané na obr. 9 a 10.



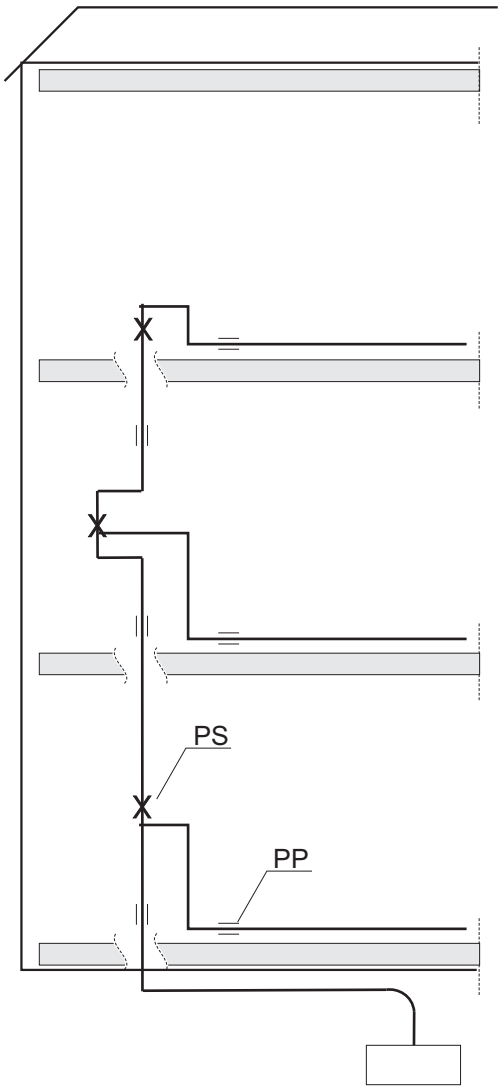
Obr.9 Pevný bod prevedený na rúrke.



Obr.10 Pevný bod zachytený na tvarovke

Príkladné rozmiestnenie klzných a pevných uložení zvislého rozvodu vo viacposchodovej budove ukazuje obr. 12, vo vodorovných rozvodoch obr.13.

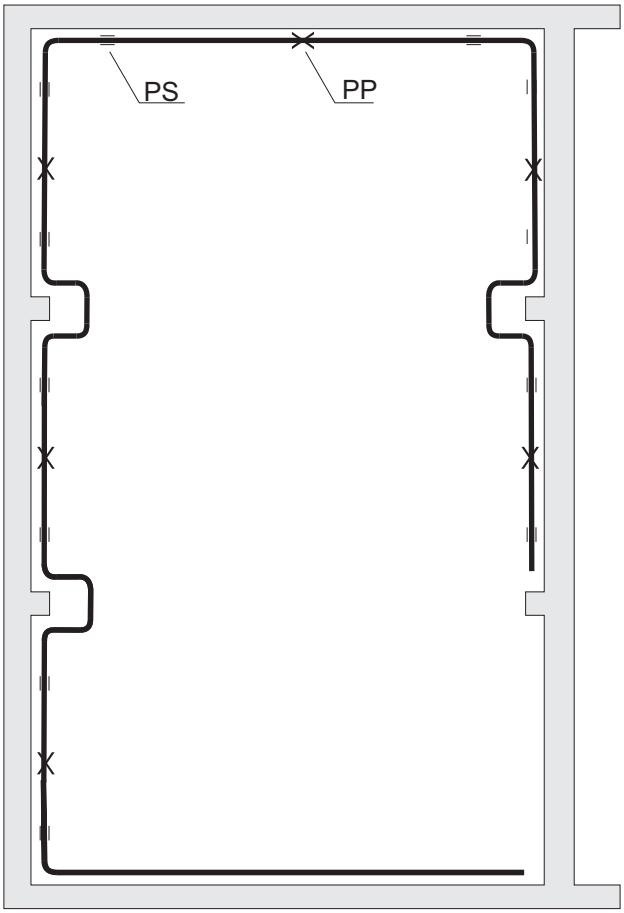
Klzné uloženie musí umožniť osový pohyb rúrky bez väčšieho odporu, zároveň nesmie byť poškodený vonkajší povrch rúrky.



PS – PU – pevné uloženie
PP – KU – klzné uloženie

Obr. 11 Rozmiestnenie uloženia zvislého rozvodu

Niekedy sa z dôvodu veľkého kompenzačného ramena používajú závesné úchyty, ktoré dovoľujú pohyb rúrky vo všetkých smeroch.



Obr. 12 Uloženie vodorovného rozvodu
Niekedy sa z dôvodu veľkého kompenzačného ramena používajú závesné úchyty, ktoré dovoľujú pohyb rúrky vo všetkých smeroch

VIII. KLIMATIZAČNÉ RIEŠENIA V SYSTÉME NIBCO CPVC FlowGuard Gold®.

Spolu s rastom zámožnosti spoločnosti sa čoraz bežnejším stáva montovanie klimatizačných zariadení v budovách rôzneho určenia. Ideálnym materiálom spĺňajúcim požiadavky pre tento typ rozvodov je práve náš systém CPVC FlowGuard Gold®, ktorý sa rovnako hodí na prepravu teplonosného média, ako aj ľadovej vody.

Pri projektovaní a montáži je potrebné zohľadniť tepelnú prácu potrubných rozvodov a predlžovanie pri preprave teplonosného média a skracovania pri preprave ľadovej vody. Vhodné tepelné pôsobenie sa získava využívaním zmeny smerov priechodnosti rúr samokompenzácia, a taktiež tvorba kompenzátorov typu "U".
Je potrebné využívať vhodné podpery potrubí v klzných držiakoch a pevných držiakoch s vložkou z EPDM, pomocou ktorých sa získavajú tzv. nulové body pevné sú opísané osobitne.

Ak v klimatizačných obvodoch chceme používať iné média ako je voda, je potrebné zakaždým získať súhlas od výrobcu rúr firmy NIBCO.

Jedným zo všeobecne používaných roztokov v klimatizácii je etylénglykol, ktorý umožňuje prácu v rozsahu teplôt od 4°C do +70°C. Je to médium dovolené firmou NIBCO na používanie v kombinácii s rúrami CPVC FlowGuard Gold®.

Pre používanie systému CPVC FlowGuard Gold® v klimatizačných inštaláciách hovoria bežne známe prednosti tohto typu inštalácie opísané v tomto vyhotovení. Dnes k nim môžeme pripísať mnohoročnú prítomnosť nášho systému na európskych trhoch, čo bolo prínosom pre veľký počet preškolených inštalatérov a projektantov. zaručujúcich odborné vyhotovenie inštalácie.

Upozornenie : Za účelom zlacnenia inštalácie sa dovoľuje používať rúry PVC na odvod kondenzátu, teplota ktorého nepresahuje 45°C.

IX. TEPELNÁ IZOLÁCIA ROZVODU

Pre tepelnú izoláciu rozvodov sa doporučuje izolácia z penového pelyetylenu, na lepenke, alebo hliníkovej fólii, izolácie z mikroporéznej gumy. Koeficient tepelnej vodivosti by nemal byť horší ako 0,040 W/m K.
Hrúbka izolácie sa vyberá taká, aby teplota na vonkajšom povrchu neprekračovala okolitú teplotu o +4°C.

X. MONTÁŽNE ZÁSADY

1. Prevedenie inštalácie na omietke

Pri riešení rozvodov na stene sa musia dodržať zásady kompenzácie tepelnej rozťažnosti rúr. Veľmi často sa využíva členitosť rozvodov vyplývajúcich z podmienok v budove. Aby sme zabránili možnému mechanickému poškodeniu rozvodov, môžeme inštaláciu ochrániť podlahovými lištami, ktoré zároveň zvýšia estetickú úroveň inštalácie.

2. Prevedenie inštalácie v oddelenom priestore

Inštalácia môže byť prevedená
- v dostatočne hlbokej ryhe v stene
- v šachte
- v podlahe

Vzhľadom k tepelnej rozťažnosti rúr musí byť zabezpečená možnosť ich posunu. Inštalácia môže byť vedená v ochrannom potrubí, v izolácii z penového polyethylénu, alebo musí byť obalená dostatočnou vrstvou plsti. Môžeme tým aj zaistiť tepelnú izoláciu rozvodov.
V priechodoch stenou a stropom sa potrubie ochráni púzdrom o jednu dimenziu väčším, alebo materiálom trvale elastickým.
V podlahových vrstvách je nutné používať ochrannú rúrku. Minimálna hrúbka vrchného betónu položeného na ochrannej rúrke musí byť 2,5 cm.

V inštalačnej šachte sa musí brať zreteľ na možnosť kompenzácie tepelnej rozťažnosti jednotlivých zvislých vetiev. To zaistíme vhodným umiestnením zvislého potrubia, alebo montážou kompenzačného ramena.
V prípade zvislého dvojrúrkového rozvodu sa potrubie ukladá rovnobežne od seba, vzdialenosť medzi osami potrubia je doporučená 80 mm pri rozmeroch rozvodu do 40 mm. Povolená odchýlka je +/- 5 mm.
Vodorovné rozvody v pivničných priestoroch sa vedú pod stropom, alebo v podlahových kanáloch.
Ak sa nejedná o viacero podlaží, ukladáme potrubia so spádom aspoň 5%° v smere od najvzdialenejšieho zvislého rozvodu, alebo od odberateľa tepla k zdroju.

3. Upevnenie rúr

Potrubný systém sa musí upevniť ku konštrukcii budovy a zároveň musí umožniť dĺžkový posun. Pevné body sa inštalujú v miestach, ktoré umožňujú prevedenie kompenzácie tepelnej rozťažnosti. Zásadou je využitie vlepených tvaroviek pre zablokovanie osového pohybu rúr v pevnom bode.
Vodorovné rozvody prevedené pri stenách, pod stropom či v kanáloch musia byť uložené v kĺznych a pevných bodoch, ktorých rozmiestnenie je zrejmé z projektu.
V pevných bodoch využívaných pre uloženie systému sa medzi rúrku a objímku používa stlačiteľný podklad z EPDM. Pozor, niektoré iné materiály môžu s materiálom CPVC reagovať!

Rozvody sa musia izolovať v súlade s príslušnou štátnou normou. Doporučuje sa použitie penovej izolácie, alebo z mikroporéznej gumy.

4. Ochrana rozvodov u topných telies

Topné telesá, do ktorých je privedená inštalácia z CPVC, musia byť vybavené termostatickou ochranou proti prehriatiu. Aby bola inštalácia zabezpečená pred bezprostredným zdrojom tepla, použijeme krátku rúrku z medi, alebo pozinkovanej oceli. Na pripojenie nástenného kotla postačuje rúrka dlhá 25cm, pri stacionárnych kotloch sa inštaluje rúrka dlhá 1 m - dodržanie tejto vzdialenosti je veľmi dôležité pri kotloch dosahujúcich vysoké povrchové teploty.

5. Tlaková skúška

Tlaková skúška musí byť prevedená v súlade s STN 75 5911 pred zaizolovaním a zakrytím. Pred započatím samotnej skúšky by mal byť systém riadne prepláchnutý. Na každom vrcholovom bode by malo byť osadené odvzdušňovacie zariadenie. Potrubie sa plní podľa možnosti z najnižšieho miesta do doby, kým nepreteká odvzdušňovacími ventilmi voda. V odôvodnených prípadoch sa môže potrubie plniť aj zhora. Pri tomto spôsobe plnenia sa musí potrubie ponechať plné aspoň 1 hodinu a až tak riadne odvzdušniť.
Po dokonalom odvzdušnení sa potrubie naplní vodou pod skúšobným tlakom pz = 1,3 pmax (najvyšší pretlak vody dosahovaný v potrubnom rade za prevádzky). Zvyšovanie pretlaku je postupné. Tlak v potrubí pri skúške nemôže byť vyšší, než tlaková odolnosť jednotlivých prvkov systému.
Skrátenú úsekovú tlakovú skúšku je možné prevádzať u potrubia do dĺžky 200 m a svetlosti DN 50. Potrubie musí byť najmenej 1 hodinu udržiavané pod pretlakom pz = 1,3 pmax. Skrátená úseková skúška sa prevádza pretlakom pz = l - 1,3 pmax. po dobu 15 minút bez dočerpávania. Potrubie vyhovie skúške ak neklesne skúšobný pretlak za 15 minút o viac než 0,02 MPa.
Celková tlaková skúška pre vodovodné potrubie trvá po dobu 1 hodiny a prevádza sa na potrubí do DN 50 a do 200 m dĺžky skúšobným pretlakom rovným najvyššiemu pretlaku, avšak najmenej na pretlak rovný PN. V priebehu skúšky sa kontroluje tesnosť potrubia, tvaroviek a jednotlivých spojov. Inštalačný systém vyhovie, pokiaľ po dobu trvania skúšky neklesne pretlak pod 0,9 pz a pri prehliadke nebol zistený viditeľný únik vody.
Kompletný popis tlakovej skúšky je uvedený v STN 75 5911.

6. Uvedenie inštalácie do chodu

Po kladnom výsledku tlakovej skúšky sa nastaví vstupná teplota termostatických ventilov, čím je od kotla zaistený stály prísun topného média o konštantnej teplote. Ak zistíme nesprávnu funkciu systému, skontrolujeme zhodnosť prevedenia inštalácie s projektom.

7. Záver

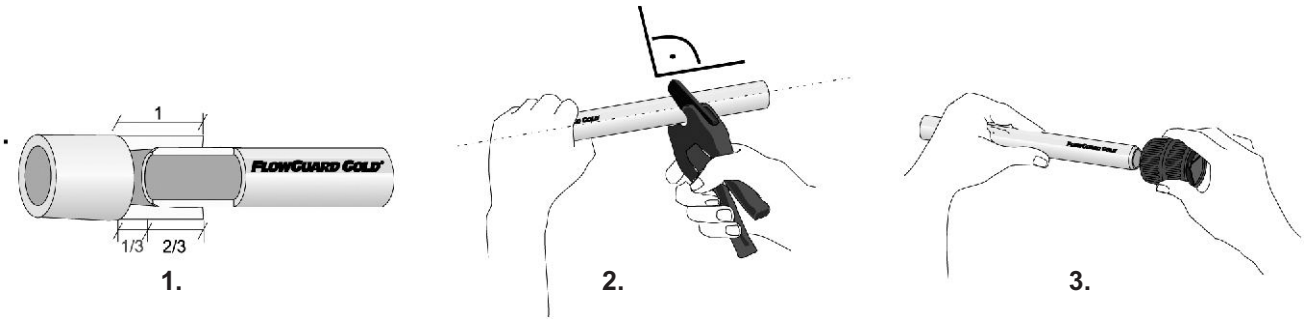
Životnosť a kvalita inštalácie nezávisí len od použitého materiálu, ale aj na technológii použitých zariadení. V správne používanej modernej inštalácii hrá úlohu aj použitý systém automatickej regulácie, jeho parametre a akosť.
Inštalácia ústredného kúrenia bez správne fungujúceho zariadenia automatickej regulácie nemôže byť dokonale využívaná. Zle pracujúci regulátor teploty môže znížiť životnosť inštalácie.
Je dôležité pripomenúť, že systém ústredného kúrenia z CPVC nie je výhodný iba z dôvodu výbornej funkcie, ale aj s ohľadom na ekonomiku.
Výhodou systému z CPVC je to, že môže byť inštalovaný v spojení s oceľou, alebo meďou a môže byť napojený na veľa typov kotlov.
Systém z rúrok z CPVC vyniká jednoduchou a rýchlou montážou, nevyžaduje špeciálne náradie, ma estetický vzhľad.
Kvalitne zhotovené inštalácie pracujú až doteraz bez problémov a nespôsobujú svojim užívateľom žiadne problémy.

XI. SKLADOVANIE

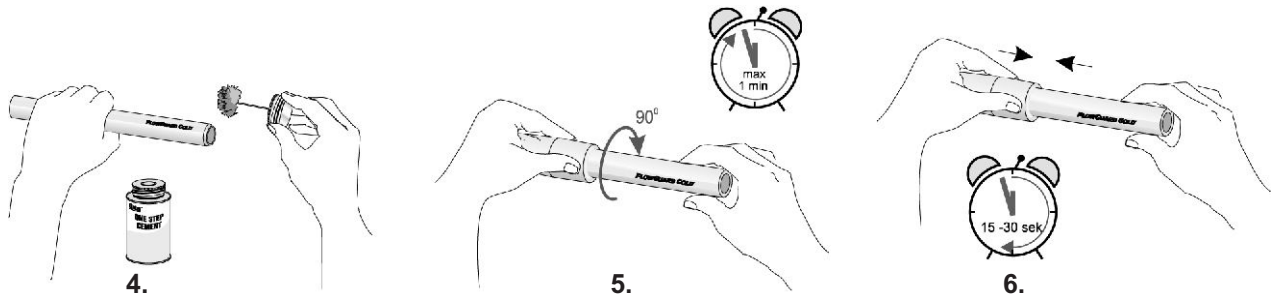
Rúrky a tvarovky môžeme prechovávať jak v budove, tak aj na otvorenom priestore. V tom prípade musia byť chránené pred účinkami slnka. Krabice s rúrkami môžeme čelne otvoriť, aby sme docielili prevetranie a zamedzili zbytočnému prehrievaniu materiálu pri vysokej vonkajšej teplote.
Rúrky sa musia skladovať tak, aby bolo zabránené ich prípadnému mechanickému poškodeniu. Plastové potrubie by sa nemalo skladovať spoločne s oceľovým potrubím. Jednotlivé vrstvy by sa mali oddeliť, aby sa zamedzilo premiešaniu. Rúrky väčších dimenzií sú umiestnené dole. Príliš vysoká vrstva rúrok môže pri vysokej teplote znehodnotiť rúrky umiestnené v spodných vrstvách.
V teplotách blížiacich sa O°C, sa výrobky z PVC a CPVC stávajú krehkými, je dôležité ich ochrániť pred zbytočnými nárazmi. Rúrky by mali byť skladované na podperách vzájomne vzdialených nie viac než 1 m, umiestnených po celej dĺžke rúrky – tie sú vyrábané v dĺžkach 3 a 6m. Šírka podpery je doporučovaná aspoň 8 cm.
Tvarovky by sa mali skladovať v originálnych kartónoch, zabezpečené pred poškodením, ak je to možné tak vo vnútri budovy.
Správne uschovávanie rúrok a tvaroviek znižuje pravdepodobnosť možných problémov.

XII. SPOJOVANIE PRVKOV Z CPVC (PVC)

Rúrky a tvarovky z PVC a CPVC sa spájajú pomocou agresívnych lepidiel. Proces spájania spočíva v prenikaní (difúzii) materiálu stien spájaných materiálov, tvoriacich týmto spôsobom jednoliatu hmotu.
Delenie potrubia sa vykonáva špeciálnymi nožnicami, v prípade vyšších dimenzií kolieskovými rezákmi. Môžeme použiť aj pílku na železo, ale dávame pozor na dodržanie kolmého rezu.(Obr. 1)
Koniec oddelenej rúrky sa musí odhraniť, lepidlo sa tak rovnomernejšie rozdelí pozdĺž lepeného spoja. Pomocou suchej handry , spájané elementy očistíme.(Obr. 2)

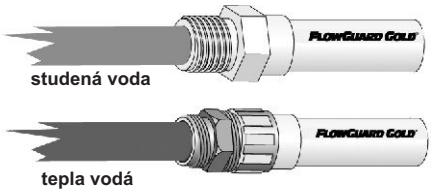


Najprv urobíme tzv. spoj "nasucho", ktorým skontrolujeme rozmery lepených častí. Rúrka musí l'ahko vojsť do vzdialenosti 2/3 hĺbky tvarovky.(Obr.3) Pred samotným lepením na spojované časti nanesieme primer (materiál jeho pôsobením na povrchu zmäkne). Potom aplikujeme lepidlo. Pri jednostupňovej technológii používame žlté lepidlo ONE STEP, u ktorého nemusíme aplikovať primer.(Obr.4) Proces lepenia nesmie trvať dlhšie ako 1 minútu. Po vtlačení rúrky do hrdla tvarovky ňou pootoččíme o 90°, aby sme rovnomernejšie rozvrstvili lepidlo.(Obr. 5) Spájané elementy držíme pri sebe 15-30 sekúnd, aby sa rúrka neposunula späť. Pri dokonalom spoji sa vytvorí nad tvarovkou prstenec lepidla. Prípadný prebytok lepidla utrieme handrou.(Obr.6)
Pre spájanie rúrok a tvaroviek používame len lepidlo k tomuto účelu dodávané firmou NIBCO. (Obr. 7)
Pre spojenie s inými systémami môžeme použiť prechod s vonkajším závitom z PVC-U v prípade studenej vody alebo závitové šrúbenie pre teplú vodu (mosadz/ PVC-C). (Obr.8)



PROCES SPOJENIA RÚRKY A TVAROVKY MUSÍ BYŤ VYKONANÝ DO 60 SEKÚND. PRI PREKROČENÍ TOHOTO ČASU BY SPOJ NEMUSEL BYŤ DOKONALE PEVNÝ.

7.



8.

PREDCHÁDZAŤ KONTAKTU LEPIDLA S POKOŽKOU
Na spájanie rúr a spojok PVC-U a PVC-C je potrebné používať lepidlá určené špeciálne na tento účel a odporúčané NIBCO Sp. z o.o. (obr. 7).

Pri spájaní s inými systémami alebo zariadeniami na rozvod studenej vody je možné používať spojky s vonkajším závitom PVC-U. V rozvodoch teplej vody používať skrutkové (závitové) spoje (obr. 8).

Spájanie dimenzií vyšších než 1 1/4" je treba vykonať pomocou dvoch osôb. Prebytok lepidla sa zotrie handrou. Ak je spoj vykonaný dokonale, vytvorí sa krúžok lepidla nad tvarovkou.

Ak sa nevytvorí pevný spoj (napr. z dôvodu rýchleho vyschnutia lepidla) je treba znovu naniesť lepidlo na rúrku a vtlačiť ju do pätky tvarovky. Čas, po ktorom sú spoje vytvrdnuté, je závislý na okolnej teplote a na rozmeroch spojovaných častí. Platia nasledujúce vzťahy:

Teplota. 15° - 40°C	a) pre rúrky do 1 1/4" (32mm)	15 minút 1 hodina*
	b) pre rúrky do 2" (50mm)	30 minút 2 hodiny*
	c) pre rúrky do 8" (200 mm)	60 minút 6 hodin*
Teplota. 5° - 15°C	a) pre rúrky do 1 1/4" (32mm)	1 hodina 2 hodiny*
	b) pre rúrky do 2" (50mm)	2 hodiny 4 hodiny*
	c) pre rúrky do 8" (200 mm)	4 hodiny 12 hodín*
Teplota. -20°C - +5°C	a) pre rúrky do 1 1/4" (32mm)	3 hodiny 8 hodín*
	b) pre rúrky do 2" (50mm)	6 hodín 16 hodín*
	c) Dla rur do 8" (200 mm)	12 hodín 48 hodín*

*čas, po ktorom sa môže vykonať tlaková skúška

Ak je vlhkosť prostredia 60%, čas po ktorom sa môže vykonať tlaková skúška sa zvyšuje o 50%.

Upozornenie:
1. Pri použití jednozložkového lepidla pre CPVC sa nemusí použiť primer.
2. **Lepidlá sú veľmi horľavé, musia sa držať z dosahu otvoreného ohňa.**
3. Plechovky s lepidlom držte uzavreté.
4. Vyvarujte sa vdýchnutia výparov z rozpúšťadiel, pri práci zaistite vetranie.
5. Vyvarujte sa bezprostredného kontaktu lepidla s pokožkou.

V tabuľke 9 je znázornená výdatnosť jednotlivých balení lepidiel

Tabuľka 9.
Množstvo spojov získaných z jednej plechovky lepidla

Rozmery rúrky a tvarovky		PVC-U	PVC-C
1/2”	(16 mm)	75	82
3/4”	(20 mm)	50	55
1”	(25 mm)	31	34
1 1/4”	(32 mm)	30	33
1 1/2”	(40 mm)	21	23
2”	(50 mm)	15	17
2 1/2”	(62 mm)	11	11
3”	(75 mm)	10	10
4”	(100 mm)	7	7
6”	(150 mm)	2	-
8”	(200 mm)	1	-

Výdatnosť PRIMERU je približne 1/3 použitého lepidla.

UPOZORNENIE: Od roku 1994 je používané jednozložkové lepidlo (one step), ktoré vylúčilo pre typ CPVC FlowGuard Gold primer z procesu lepenia.

XIII. MONTÁŽNE ZÁSADY

♦ V praxi namerané hodnoty tepelných rozťažností sú nižšie, ako hodnoty vypočítané. Zostavenie inštalácie (spoja) a elasticita rúrok čiastočne zachycujú predĺženie vznikajúce rozdielom teplôt. Z tohto dôvodu postačuje pre rúrky CPVC v inštalácií teplej užitkovej vody a ústredného kúrenia použiť každé 3m kompenzačné rameno o veľkosti 30 cm. Problematika kompenzácie tepelnej rozťažnosti je rozvedená v diele IV .

♦ Topné zariadenie s napojením inštalácie z CPVC musí byť vybavené termostatickou ochranou pred prehriatím. Inštalácia teplej a studenej vody sa napojí na 25 cm dlhú kovovú rúrku. (Výnimku tvoria kotle dosahujúce vysoké povrchové teploty)

♦ Vzhľadom k veľmi nízkej tepelnej vodivosti CPVC a PVC sa potrubie rosí len výnimočne - prejaví sa iba v prípade vysokej vlhkosti a teploty ovzdušia (kúpele, práčovne). Nie je preto nutné izolovať potrubie teplej či studenej vody vo vnútri budovy.

♦ V prípade zamrznutia vody v rúrkach, treba ich ohrievať teplým vzduchom a následne ich ochrániť izoláciou pred ďalším zamrznutím. Je tiež možné napojenie potrubia na zdroj teplej vody. Nikdy nepoužívame otvorený oheň!

♦ Tlaková skúška systému CPVC sa môže vykonávať 1 hodinu po dokončení posledného spoja. Tlak pri skúške nesmie byť vyšší, než odolnosť jednotlivých prvkov systému.

♦ Ak je inštalácia vykonaná pod omietkou, vykonávame tlakovú skúšku pred zakrytím inštalácie.

♦ Doporučuje sa použiť pórovitú izoláciu v mieste zmeny smeru inštalácie či v miestach, kde inštalácia vychádza von z omietky. Pórovitá izolácia čiastočne eliminuje pohyby materiálu vzniknuté rozdielom teplôt. V miestach, kde sa predpokladá vysoký tlak (výtokové armatúry, sprchová hlavica) sa používajú prechody s kovovými závitmi.

♦ Pri použití plastových závitov z CPVC, alebo PVC sa pre utesnenie používa teflonová páska o hrúbke 0,1 mm spoločne s teflonovou pastou. Môžeme použiť aj teflónovú pastu s minimálnym množstvom konope. Dotiahnutie závitu rukou môže byť dostačujúce. Následné veľmi opatrné dotiahnutie kľúčom by malo byť max. o 1,5 - 2 otáčky.

♦ Správne vykonaná inštalácia z CPVC obsahuje prechodové šrúbenie plast – kov.

♦ Tvarovky s vonkajším závitom z CPVC sa môžu použiť tam, kde médium neprekročí teplotu 6O°C. Pri vyšších teplotách sa použije šrúbenie plast – kov (kat. č. 4733). Vzhľadom ku kónickému závitu PVC tvaroviek sa musia používať veľmi opatrne v spojení so závitmi kovovými.

♦ Lepidlo s prešlou záručnou dobou zmení viditeľne svoju konzistenciu, prestane byť tekuté. **V žiadnom prípade také lepidlo nepoužívame!! Použitím rozpúšťadiel sa lepidlo nezriedi !**

♦ Rúrky najlepšie delíme nožnicami pre tento účel vyrobenými. Môžeme taktiež použiť pílku na železo, potom musíme odstrániť nerovnosti z konca rúr.

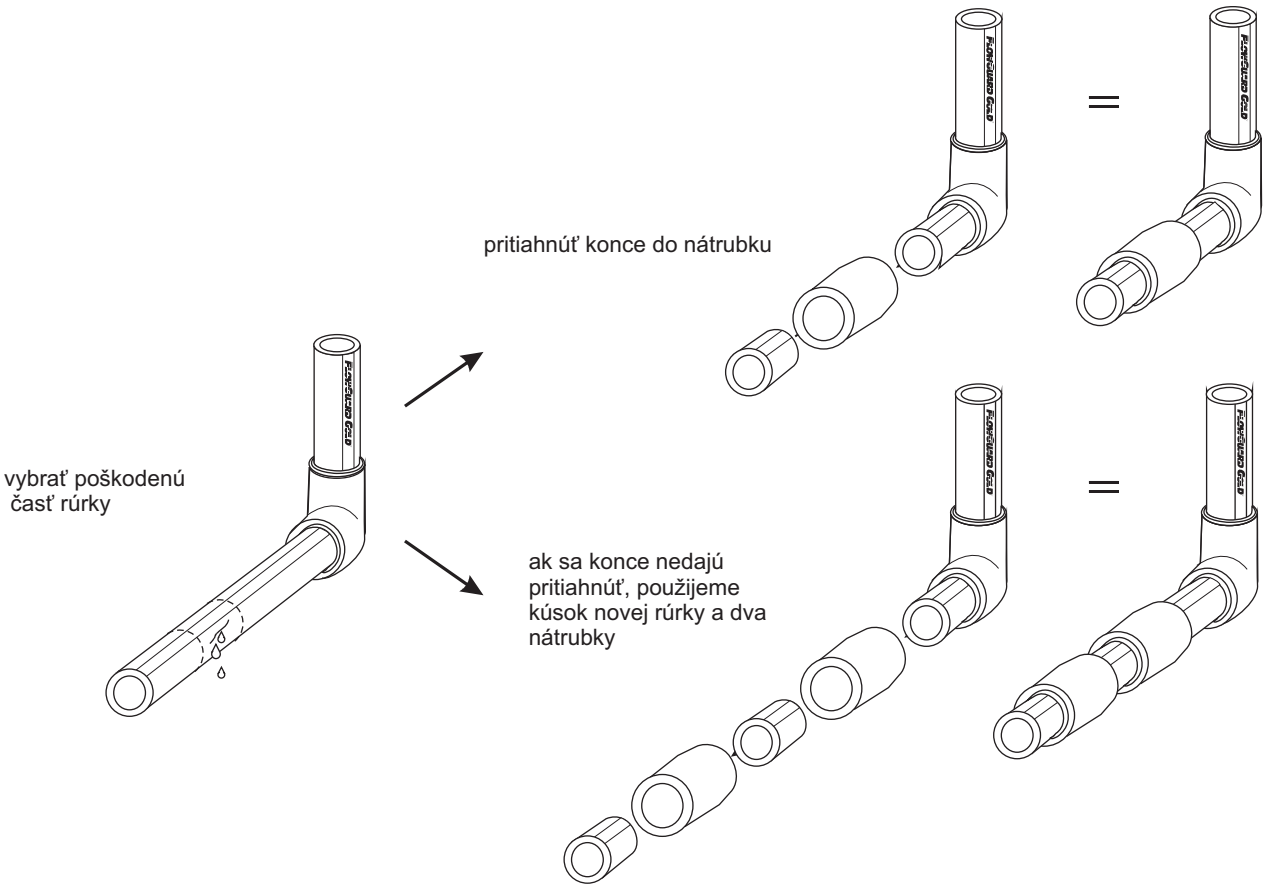
♦ V pevných bodoch inštalácie musí byť medzi rúrkou a objímkou pružný materiál.V priechodoch stenou a stropom sa rúrka chráni pórovitou izoláciou.

XIV. ULOŽENIE POTRUBIA POD ZEM

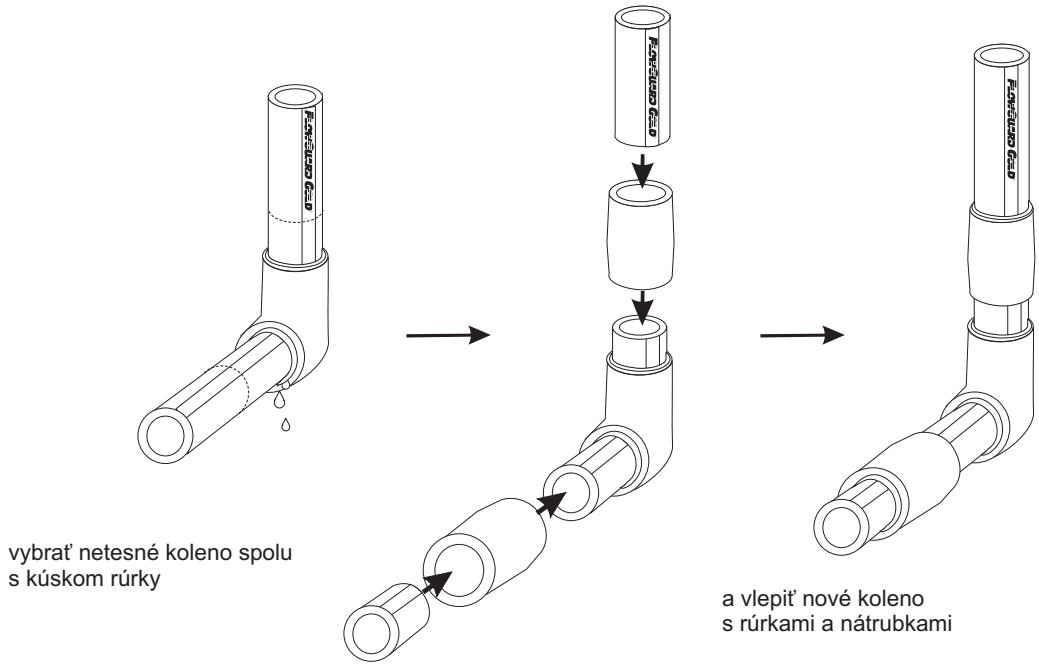
Vonkajšie rozvody sa ukladajú vo výkopoch. Dno výkopu musí byť bez kameňov. Vystupujúce časti kameňov sa prikryjú, napr. vrstvou piesku, ktorý zamedzí možnému poškodeniu rúr. Výkop musí byť taký široký, aby umožnil vytvorenie kvalitných spojov alebo „hadovité“ prevedenie rozvodu, ktoré ochráni potrubie pred vplyvom teplôt. (Ak sa potrubie spája na dne výkopu, môže byť jeho šírka menšia)
Hĺbka výkopu sa vzťahuje k hĺbke premŕzania zeme. Plastové rúry musia byť v každom prípade položené pod túto hranicu, v optimálnom prípade aspoň 30 cm.
Ak prechádza inštalácia pod miestom so zvýšeným ruchom, potrubie musí byť uložené najmenej 65 cm pod povrchom, v prípade menšieho zaťaženia ulice 30 - 45 cm.
Inštalácia uložená vo výkope musí byť prikrytá zásypom. Zrnenie zásypu - 12 mm. Pri zasypávaní pieskom sa používa vibračná metóda. Piesok a štrk s vysokým obsahom hliny, alebo ílu sa upechuje mechanicky. Prekrývanie sa prevádza po vrstvách.

XV. OPRAVY RÚR Z CPVC A PVC

V prípade drobného úniku vody spôsobeného mechanickým poškodením sa uzavrie prítok vody, vypustí voda z rúrky a nechá sa na niekoľko hodín vysušiť. Potom sa do otvoru dodá lepidlo a silne sa pritlačí na poškodené miesto plastový pások.
V prípade rozsiahlejšieho poškodenia sa musí časť rúry vybrať a obe konce spojiť pomocou nátrubku .
Ak taký spôsob nie je možný, použijeme kúsok novej rúry a dva nátrubky .



V prípade úniku vody v spoji je najbezpečnejšou opravnou metódou vybratie spoja a vlepenie nového spoja s rúrkou a nátrubkom po oboch stranách



XVI. ÚVAHY NA ZÁVER

Životnosť a kvalita inštalácie nezávisí len od použitého materiálu, ale aj na technológii napojených zariadení. V správne používanej modernej inštalácii hrá úlohu aj použitý systém automatickej regulácie, jeho parametre a akosť. Aj skromné vybavenie inštalácie pomôže zvýšiť jej bezpečnosť a životnosť. Regulátory tlaku, alebo ventily omedzujúce vodné rázy sú pevnou súčasťou modernej inštalácie.
Inštalácie teplej úžitkovej vody a ústredného kúrenia by nemali byť bez automatických zariadení vôbec prevádzané. Nesprávne fungujúci systém s prekračovanými medznými hodnotami výrazne znižuje jeho životnosť.
Použitím regulátora vyrovnávajúceho hodnotu tlaku medzi jednotlivými vetvami inštalácie a cirkulácie sa docieli stabilný prietok vody v systéme ústredného kúrenia.
Samozrejmosťou je, že akákoľvek automatika je vykonávaná s automatikou ohrevu vody.

XVII. TABUĽKA CHEMICKEJ ODOLNOSTI RÚR PVC , CPVC

CHEMIKÁLIE	CPVC °C	PVC °C
anilin	n	n
antrachinon	x	60
asfalt	n	n
bieliaci roztok 12% aktívny chlór	85	60
bieliaci roztok 5% aktívny chlór	x	60
bezaldehyd 10%	x	22,7
benzen	n	n
benzín bezolovnatý	x	60
benzín kyslý	x	60
benzín olovnatý	x	60
borax nasýtený	x	60
bromičnan draselný	x	60
bromid draselný	x	60
bromid líthny	x	60
bromid sodný nasýtený	82,2	60
bromová voda studená nasýtená	x	60
bromovodík 20%	22,7	60
butadien 50%	22,7	60
butan 50%	x	60
butanol, primárny	22,7	60
butylalkohol	22,7	60
butylen-C kvapalný	x	60
citran horečnatý	x	60
cyklohexanon	n	a
čpavok bezvodý	x	x
čpavok kvapalný 100%	x	n
čpavok plynný	85	60
decht	x	x
detergenty pre tažkú prevádzku	85	60
dihydroxybenzen nasýtený	x	60
dichloretylen	x	n
dichroman amónny	x	22,7
dichroman draselný nasýtený	x	60
dichroman draselný nasýtený	85	60
dichroman sodný 20%	85	60
dichroman sodný nasýtený	60	60
dimetylamin	x	60
draslo	x	60
dusičnan amonny nasýtený	85	60
dusičnan barnatý nasýtený	x	22,7
dusičnan draselný	x	60
dusičnan hlinitý nasýtený	85	60
dusičnan horečnatý	85	60
dusičnan med'natý 30%	x	60
dusičnan nikelnatý nasýtený	x	60
dusičnan olovnatý nasýtený	85	60
dusičnan ortuýtný nasýtený	x	60
dusičnan sodný nasýtený	85	60
dusičnan strieborný nasýtený	85	60
dusičnan vápenatý	x	60
dusičnan zinočnatý	x	60
dusičnan železitý nasýtený	85	60
dusičnan železitý	60	22,7
dusičnan sodný	x	60
etandiol	85	60
etanol	60	60
éter	n	n
etylalkohol	60	60
etylenglykol	85	60
etylmetylketon	n	n
fenol	22,7	22,7
fermež	n	n
fluorid amonný 10%	x	60
fluorid amonny 25%	x	22,7
fluorid draselný	x	60
fluorid hlinitý nasýtený	x	22,7
fluorid horečnatý	x	x
fluorid med'natý	x	60
fluorid med'natý 2%	x	60
fluorid sodný	60	60
fluorovodík 30%	x	22,7
fluorovodík 40%	n	22,7
fluorovodík 50%	22,7	60
fluorovodík bezvodý	n	n
fluorovodík zriedený	22,7	22,7
formaldehyd 35%	22,7	60
formaldehyd 37%	22,7	60
formeldehyd 50%	22,7	60
fosforečnan sodný	x	x
fotografické roztoky	85	60
fruktóza	85	60
glauberova sol'	x	x
glukóza, hydrát	85	60
glycerín	85	60
glykol	85	60
glykolamin	x	x
hexanol	x	37,8
hlinitan sodný	x	x
hroznový cukor	x	60
hydraulický olej, ropa	x	22,7
hydrogensíran draselný	x	60
hydrogensíran sodný	x	60
hydrogensiričitan sodný	85	60
hydrogensulfid amonny	x	60
hydrogensulfid vápenatý	x	n
hydrogenuhličitan amonny nasýtený	x	60
hydrogenuhličitan draselný nasýtený	22,7	60

CHEMIKÁLIE	CPVC °C	PVC °C
hydrogenuhličitan sodný	85	60
hydrochinon nasýtený	x	60
hydrochlorid anilinu nasýtený	n	n
hydroxid amonný 10%	85	60
hydroxid barnatý nasýtený	x	60
hydroxid draselný 25%	85	60
hydroxid horečnatý nasýtený	85	60
hydroxid lithný	x	x
hydroxid sodný 15%	85	60
hydroxid sodný 30%	98,9	60
hydroxid sodný 50%	98,9	37,8
hydroxid sodný 70%	x	37,8
hydroxid sodný až do 40%	98,9	37,8
hydroxid vápenatý	85	60
hydroxid železitý nasýtený	85	60
hydroxid železnatý nasýtený	85	22,7
chlór kvapalný	n	n
chloramin	x	22,7
chlorečnan draselný	x	60
chlorečnan sodný nasýtený	x	22,7
chlorečnan vápenatý	x	60
chlorid amonny nasýtený	85	60
chlorid barnatý nasýtený	x	60
chlorid cínatý 15%	85	60
chlorid cíničitý	85	60
chlorid draselný	85	60
chlorid hlinitý vodný nasýt.	85	60
chlorid horečnatý nasýtený	85	60
chlorid med'naty nasýtený	85	60
chlorid med'ný nasýtený	x	60
chlorid nikelnatý nasýtený	85	60
chlorid olovnatý	x	60
chlorid ortut'natý	60	60
chlorid sirný	x	x
chlorid sodný	98,9	60
chlorid strieborný	x	x
chlorid uhličitý	22,7	22,7
chloristan draselný	x	60
chloristan sodný	76,7	60
chlornan sodný	85	22,7
chlornan vápenatý 30%	85	60
chloroform suchý	n	n
chlorovodík 35%	98,9	60
chlorovodík 37%	98,9	60
chroman draselný	x	60
jód 10%	22,7	x
jodid draselný	x	x
jodid sodnýketony	x	x
gáfor	x	22,7
kamenec	85	60
kamenec draselný	x	60
kamenec sodný	x	60
ketony	n	n
glej	x	x
kokosový olej	x	60
kremíkový olej	65,6	22,7
kukuričný sirup	22,7	22,7
kyanid sodný	85	60
kyanid strieborný	85	60
kyselina arseničitá 80%	85	60
kyselina benzen sulfonová 10%	x	60
kyselina benzoova všetky	x	60
kyselina bromičitá	85	60
kyselina bromovodíková 20%	22,7	60
kyselina bromovodíková 50%	x	x
kyselina butanová	x	22,7
kyselina citronová nasýtená	85	60
kyselina diglykolová nasýtená	x	60
kyselina dusičná 10%	85	60
kyselina dusičná 100%	x	n
kyselina dusičná 30%	82,2	60
kyselina dusičná 40%	37,8	60
kyselina dusičná 50%	22,7	37,8
kyselina dusičná 70%	22,7	22,7
kyselina etanová 25%	22,7	60
kyselina etanová 60%	22,7	22,7
kyselina etanová 85%	n	22,7
kyselina fluorokremičitá 50%	22,7	60
kyselina fluorovodíková 30%	x	22,7
kyselina fluorovodíková 50%	n	22,7
kyselina fluorovodíková bezvodá	n	n
kyselina fluorovodíková zriedená	22,7	22,7
kyselina fosforečná 10%	98,9	60
kyselina fosforečná 50%	98,9	60
kyselina fosforečná 85%	22,7	60
kyselina fosforovodíková	x	60
kyselina ftalová	x	22,7
kyselina gallová	22,7	60
kyselina glykolová nasýtená	x	60
kyselina hexandinová nasýtenákyselina	85	60
hydrofluorokremičitá 50%	60	60
kyselina hydroxibutandiová	85	60
kyselina chlorečná 10%	x	60
kyselina chlorečná 20%	x	60
kyselina chloretanová	x	22,7

CHEMIKÁLIE	CPVC °C	PVC °C
kyselina chloretanová 50%	x	60
kyselina chlooristá 10%	60	22,7
kyselina chloristá 70%	85	x
kyselina chlorná 10%	60	60
kyselina chloroctová	x	22,7
kyselina chloroctová 50%	x	60
kyselina chlorosírová	x	22,7
kyselina chlorovodíková 35%	98,9	60
kyselina chlorovodíková 37%	98,9	60
kyselina chromová 10%	98,9	60
kyselina chromová 30%	98,9	60
kyselina chromová 40%	98,9	60
kyselina chromová 50%	98,9	n
kyselina jablčná	85	60
kyselina jantarová	x	60
kyselina krezolová 50%	x	60
kyselina kremičitá	x	60
kyselina kremičitofluoro vodíková 50%	60	60
kyselina kyanovodíková 10%	x	60
kyselina laurová	x	60
kyselina linolová	x	60
kyselina maleinová nasýtaná	85	60
kyselina máselná	x	22,7
kyselina metylhydrogensulfátová	x	60
kyselina metylsírová	x	60
kyselina mliečná 25%	x	60
kyselina mliečna 80%	x	22,7
kyselina monochloroc50%	22,7	60
kyselina mravenčia	22,7	22,7
kyselina mravenčia bezvodá	22,7	x
kyselina nikotínová	x	60
kyselina octová 25%	22,7	60
kyselina octová 60%	22,7	22,7
kyselina octová 85%	n	22,7
kyselina olejová	85	60
kyselina palmitová 10%	22,7	60
kyselina palmitová 70%	22,7	22,7
kyselina peroxyoctová 40%	x	22,7
kyselina peroxyoctová nasýtená	x	60
kyselina pikrová 10%	60	60
kyselina propionová	x	x
kyselina pyrogallová	x	22,7
kyselina salicylová	x	60
kyselina selenová	x	60
kyselina sírová 100%	n	n
kyselina sírová 30%	98,9	60
kyselina sírová 50%	98,9	60
kyselina sírová 60%	98,9	60
kyselina sírová 70%	98,9	60
kyselina sírová 80%	98,9	60
kyselina sírová 90%	22,7	22,7
kyselina sírová 93%	22,7	22,7
kyselina sírová 94%	22,7	n
kyselina sírová 95%	22,7	n
kyselina sírová 96%	22,7	n
kyselina sírová 98%	22,7	n
kyselina sírová dýmavá	x	n
kyselina sirovodíková suchá	85	60
kyselina sirovodíková vlhká	x	60
kyselina siričitá	x	n
kyselina siričitá	x	x
kyselina stearová	85	60
kyselina šťavelová 50%	85	60
kyselina tetrafluoroboiritá	22,7	60
kyselina trihydrogennasýt.	85	60
kyselina trichloroctová	x	60
kyselina trieslová 10%	85	60
kyselina uhličitá nasýtená	85	60
kyselina vinná	x	60
kyseliny mastné	22,7	60
kysličník difenylu nasýtený	x	x
kysličník dusný	x	22,7
kysličník fosforečný	22,7	22,7
kysličník fosforečný bez vody	22,7	22,7
kysličník fosforečný červený	x	21,1
kysličník fosforečný žltý	x	22,7
kysličník hlinitý nasýtený	85	60
kysličník horečnatý	x	x
kysličník sírový	x	60
kysličník siričitý suchý	x	60
kysličník siričitý vlhký	n	22,7
kysličník sodný	x	60
kysličník uhoľnatý, plyn	85	60
kysličník uhličitý suchý	85	60
kysličník uhličitý vlhký	85	60
kysličník vápenatý	x	60
kyslík plynný	85	60
linolový olej	x	60
ľanný olej	85	60
luh sodný 30%	98,9	60
manganistan draselný 10%	x	60
manganistan draselný 25%	x	22,7

CHEMIKÁLIE	CPVC °C	PVC °C
mazací olej ASTM1	x	60
mazací olej ASTM2	x	60
mazací olej ASTM3	x	60
metanol	x	60
metylmetakrylát	x	22,7
minerálny olej	85	60
močovina	85	60
motorová nafta	x	60
motorový olej	85	60
mydlá	85	60
nafta	22,7	60
nafta, surový olej	85	60
nitrobenzén	x	a
ocot	65,5	60
octan hlinitý nasýtený	x	x
octan med'natý nasýtený	22,7	22,7
octan olovnatý nasýtený	85	60
octan sodný nasýtený	85	60
olej z bavlníkových semien	85	60
olivový olej	x	x
palmový olej	x	x
parafín	x	60
pentylalkohol	22,7	a
perboritán draselný	76,7	60
perchloretylén	x	x
peroxid sodný	x	60
peroxid vodíka 50%	85	60
peroxid vodíka 90%	x	60
petrolej	85	60
pivo	x	60
propán	22,7	60
ricinový olej	85	60
rastlinný olej	85	60
roztok pre galv. pokov.-cín	98,9	60
roztok pre galv. pokov.-chrom	98,9	60
roztok pre galv. pokov.- kadmium	85	60
roztok pre galv. pokov. -med'	98,9	60
roztok pre galv. pokov.- mosadz	85	60
roztok pre galv. pokov.- nikel	98,9	60
roztok pre galv. pokov.- olovo	98,9	60
roztok pre galv. pokov.- rhodium	85	60
roztok pre galv. pokov. - striebro	85	60
roztok pre galv. pokov. - zinok	85	60
roztok pre galv. pokov.- zlato	85	60
ortut'	85	60
rybí tuk	x	60
silikonový olej	65,6	22,7
Síra	x	60
síran amonny	85	60
síran barnatý nasýtený	85	60
síran draselný	x	60
síran hlinito-amonny	x	60
síran hlinito-draselný	x	60
síran hlinito-sodný	x	60
síran hlinitý nasýtený	85	60
síran horečnatý	85	60
síran chromito-draselný	22,7	22,7
síran manganatý	x	60
síran med'natý nasýtený	x	60
síran med'natý nasýtený	85	60
síran metylnatý	x	22,7
síran nikelnato-amonný	x	x
síran nikelnatý nasýtený	85	60
síran olovnatý	85	60
síran ortut'natý nasýtený	x	60
síran sodný nasýtený	85	60
síran strieborný	x	60
síran vápenatý	x	60
síran železitý	x	60
síran železnatý	85	60
siričitan sodný	85	60
sojový olej	x	x
solný roztok nasýtený	85	60
styren	x	x
sulfid barnatý nasýtený	x	60
sulfid sodný	85	60
škrob	x	60
škrobová klovatina nasýtená	x	60
tekutiny sulfátového typu	85	60
terpentýn	22,7	60
tetrachormetán	22,7	22,7
uhličitan barnatý nasýtený	x	60
uhličitan draselný	x	60
uhličitan horečnatý	x	60
uhličitan mečnatý nasýtený	x	60
uhličitan sodný	85	60
uhlkičitan vápenatý	85	60
bravčová masť	85	60
víno	85	60
voda dejonizovaná	98,9	60
voda destilovaná	98,9	60
voda kyslá dolná	85	60
whisky	85	60

Vysvetlivky:
°C - maximálna možná teplota chemikálie
x - nie je odskúšané
n - výrobca nedoporučuje

V tejto prílohe chemických odolností sú uvedené len niektoré príklady využiteľnosti CPVC a PVC. V prípade potreby Vám podáme ďalšie informácie prostredníctvom najbližšieho predajcu.

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

KATALÓG

Vysvetlívky :
PVC - polyvinylchlorid
CPVC - chlorovaný polyvinylchlorid
SCH 40 - Schedule 40
SCH 80 - Schedule 80
SDR - Standard Dimension Ratio pomer vonkajšieho priemeru a hrúbky steny
IPS - Iron Pipe Size rozmer oceľového potrubia
CTS - Copper Tube Size - rozmer medeného potrubia
S - Vnútorné lepenie
Sp - Vonkajšie lepenie
F - Vnútorný závit
M - Vonkajší závit

Názov + spôsob spojovania	katalógové číslo	rozmer v palcoch	PVC-C množstvo v baleniach	FlowGuard Gold Pipe & Fittings množstvo na palete
Rúrka CPVC FlowGuard Gold Pipe & Fittings	4700-005	1/2	50	900
	4700-007	3/4	25	450
	4700-010	1	16	288
	4700-012	1 1/4	10	180
	4700-015	1 1/2	7	126
Dĺžka rúr je 3,048 m	4700-020	2	4	72
PVC-C Sch 80	5100-025	2 1/2	1	
	5100-030	3	1	
	5100-040	4	1	
Rúrka CPVC GreenLine CPVC™	4700G-005	1/2	50	
	4700G-007	3/4	25	
	4700G-010	1	16	
	4700G-012	1 1/4	10	
	4700G-015	1 1/2	7	
Dĺžka rúr je 3,048 m	4700G-020	2	4	
Nátrubok S/S	4701-005	1/2	20/1000	
	4701-007	3/4	20/500	
	4701-010	1	10/100	
	4701-012	1 1/4	5/25	
	4701-015	1 1/2	5/25	
	4701-020	2	5/25	
PVC-C Sch 80	1829-025	2 1/2	5	
	1829-030	3	5	
	1829-040	4	5	
Nátrubok redukovaný S/S	4701-101	3/4 x 1/2	10/250	
	4701-131	1 x 3/4	10/100	
Nátrubkový prechod PVC-C/PVC-U S/S	4701-707	3/4	25/500	
	4701-710	1	10/100	
	4701-720	2	5/25	
Používať výhradne pre rozvod studenej vody				
Prechod s vnútorným závitom S/F	4703-005	1/2	25/500	
	4703-007	3/4	25/500	
	4703-010	1	10/100	
Používať do 60°C.				
Prechod s vonkajším závitom S/M	4704-005	1/2	20/1000	
	4704-007	3/4	10/500	
	4704-010	1	10/100	
	4704-012	1/2	5/25	
	4704-015	3/4	5/25	
Používať do 60°C.	4704-020	1	5/25	
Koleno 45° S/S	4706-005	1/2	20/500	
	4706-007	3/4	20/500	
	4706-010	1	10/100	
	4706-012	1 1/4	5/25	
	4706-015	1 1/2	5/25	
	4706-020	2	5/25	
PVC-C Sch 80	1817-025	2 1/2	5	
	1817-030	3	6	
	1817-040	4	6	

Sanitárne in•talácie z CPVC na studenú a teplú vodu

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

PVC-C FlowGuard Gold Pipe & Fittings

Názov + spôsob spojovania		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Koleno jednotkové 45° S/S		4706-805	1/2	25/500
		4706-807	3/4	25/500
Koleno 90° S/S		4707-005	1/2	20/1000
		4707-007	3/4	20/500
		4707-010	1	10/100
		4707-012	1 1/4	5/25
		4707-015	1 1/2	5/25
		4707-020	2	5/25
PVC-C Sch 80		1806-025	2 1/2	5
		1806-030	3	5
		1806-040	4	5
Koleno redukované 90° S/S		4707-101	3/4 x 1/2	10/250
Koleno s kovovým závitom S/F		4707-305	1/2	100
		4707-307	3/4	50
Nástenné závitové koleno S/F		4707-355	1/2	25/500
Nástenné koleno s kovovým závitom S/F		4707-356	1/2	1/50
Nástenné koleno lepené plastové S/S		4707-505	1/2	25/500
Koleno jednotkové 90° S/S		4707-805	1/2	10/500
		4707-807	3/4	10/250
Nástenné koleno mosadzné F/F		4708-355	1/2	1/100

Sanitárne inštalácie z CPVC na studenú a teplú vodu

PVC-C FLOWGUARD GOLD PIPE & FITTINGS

Názov + spôsob spojovania	katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
T kus S/S/S	4711-005	1/2	20/1000
	4711-007	3/4	20/500
	4711-010	1	10/100
	4711-012	1 1/4	5/25
	4711-015	1 1/2	5/25
	4711-020	2	5/25
PVC-C Sch 80	1801-025	2 1/2	5
	1801-030	3	5
	1801-040	4	5
T kus redukovaný S/S/S	4711-094	3/4 x 1/2 x 1/2	25/250
	4711-095	3/4 x 1/2 x 3/4	25/250
	4711-101	3/4 x 3/4 x 1/2	25/250
	4711-131	1 x 1 x 3/4	10/100
Označenie koncoviek u T - kusov je dané v nasledujúcom poradí : priamo/priamo/kolmo	4711-211	1 1/2 x 1 1/2 x 1	5/25
	4711-249	2 x 2 x 1	5/25
Záslepka S	4717-005	1/2	10/1000
	4717-007	3/4	10/500
	4717-010	1	10/100
	4717-012	1 1/4	5/25
	4717-015	1 1/2	5/25
	4717-020	2	5/25
PVC-C Sch 80	1847-025	2 1/2	5
	1847-030	3	5
	1847-040	4	5
Redukcia Sp/S	4718-101	3/4 x 1/2	10/250
	4718-130	1 x 1/2	10/100
	4718-131	1 x 3/4	10/100
	4718-166	1 1/4 x 1/2	5/25
	4718-167	1 1/4 x 3/4	5/25
	4718-168	1 1/4 x 1	5/25
	4718-209	1 1/2 x 1/2	5/25
	4718-210	1 1/2 x 3/4	5/25
	4718-211	1 1/2 x 1	5/25
	4718-212	1 1/2 x 1 1/4	5/25
	4718-247	2 x 1/2	5/25
	4718-248	2 x 3/4	5/25
	4718-249	2 x 1	5/25
	4718-250	2 x 1 1/4	5/25
	4718-251	2 x 1 1/2	5/25
PVC-C Sch 80	1837-247	2 x 1/2	5
	1837-292	2 1/2 x 2	5
	1837-337	3 x 1 1/2	5
	1837-338	3 x 2	5
	1837-339	3 x 2 1/2	5
	1837-422	4 x 3	5
Prechod PVC x CPVC Sp/S	4718-710	1	10/100
	4718-712	1 1/4	5/25
	4718-715	1 1/2	5/25
	4718-720	2	5/25
Používať na studenú vodu, alebo do piemyselných ventilov z CPVC (do 2")			
Šrúbenie S/S	4733-005	1/2	36
	4733-007	3/4	36
	4733-010	1	24

Sanitárne in•talácie z CPVC na studenú a teplú vodu

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

PVC-C FlowGuard Gold Pipe & Fittings

Názov + spôsob spojovania		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Vsuvka chromovaná M/M		4733-200	1/2	1/100
Vnútorné závitové šrúbenie plast/kov S/M		4733-305	1/2	1/120
		4733-307	3/4	1/70
		4733-310	1	1/30
		4733-312	1 1/4	1/30
		4733-315	1 1/2	1/20
		4733-320	2	1/8
Vonkajšie závitové šrúbenie plast/kov S/M		4733-405	1/2	1/100
		4733-407	3/4	1/50
		4733-410	1	1/30
		4733-412	1 1/4	2/6
		4733-415	1 1/2	2/6
		4733-420	2	2/6
Výhybka typ"V" Sp		4788-005	1/2	50
		4788-007	3/4	30
		4788-010	1	10
Výhybka typ "S" Sp		4789-005	1/2	50
		4789-007	3/4	30
		4789-010	1	10
Ventil sedlový PVC-C S/S		650-005	1/2	36
		650-007	3/4	36
Ventil podomietkový PVC-C S/S		651-005	1/2	1/50
		651-007	3/4	1/50
Ventil gul´ový S/S		652-005	1/2	25/100
		652-007	3/4	25/100
		652-010	1	25/100
		652-012	1 1/4	25
		652-015	1 1/2	12
		652-020	2	12
Ventil podomietkový s krátkym hrdlom S/S		653-005	1/2	1/50
		653-007	3/4	1/50
Spätná klapka S/S		U51BCE12	1/2	1
		U51BCE34	3/4	1
		U51BCE1	1	1
		U51BCE114	1 1/4	1
		U51BCE112	1 1/2	1
		U51BCE2	2	1

Sanitárne in•talácie z CPVC na studenú a teplú vodu

PVC-C FLOWGUARD GOLD PIPE & FITTINGS

Názov + spôsob spojovania	katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Osový kompenzátor S/S Prvok, na ktorý sa vzťahuje dvojročná záruka	KT 050	1/2	1
	KT 075	3/4	1
	KT 100	1	1
Podložka pod batériu so šrúbením	631-C		1
Podložka pod batériu so šrúbením	631 UC		1
Podložka pod batériu	630 N	20,6 x 2,4	10
Príruba pevná CPVC Sch 80 oválne diery	1851-020	2	10
	1851-030	3	10
	1851-040	4	10
Príruba pevná CPVC Sch 80 (spevnená)	1851-H07	3/4	15
	1851-H10	1	10
	1851-H12	1 1/4	5
	1851-H15	1 1/2	10
	1851-H20	2	10
	1851-H25	2 1/2	5
	1851-H40	4	10
Príruba otočná Van-Stone Sch 80	1854-005	1/2	10
	1854-007	3/4	15
	1854-010	1	10
	1854-012	1 1/4	5
	1854-015	1 1/2	10
	1854-020	2	10
	1854-025	2 1/2	5
	1854-030	3	10
	1854-040	4	10

PVC-U Sch 40

Názov + spôsob spojovania	katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach	množstvo na palete
Rúrka PN 15/12/9	PN15 400-105	1/2	30	540
	PN15 400-107	3/4	18	324
	PN15 400-110	1	10	180
	PN15 400-112	1 1/4	15**	165
	PN15 400-115	1 1/2	10**	120
	PN15 400-120	2	5**	76
SCH 40	PN15 400-130	3	1	
	PN 9 400-140	4	1	
	PN 9 400-160	6	1	
Dĺžka rúr je 3,048 m	PN 9 400-180	8	1	
Rúrka Sch 40	400-005	1/2	30	540
	400-007	3/4	18	324
	400-010	1	10	180
	400-012	1 1/4	15**	165
	400-015	1 1/2	10**	120
	400-020	2	5**	76
	400-025	2 1/2	1	1
	400-030	3	1	1
	400-040	4	1	1
	400-060	6	1	1
Dĺžka rúr je 3,048 m	400-080	8	1	1
T kus S/S/S	401-005	1/2	50	
	401-007	3/4	50	
	401-010	1	50	
	401-012	1 1/4	25	
	401-015	1 1/2	25	
	401-020	2	25	
	401-025	2 1/2	10	
	401-030	3	10	
	401-040	4	5	
	401-060	6	4	
	401-080	8	1	
T kus redukovaný S/S/S	401-094	3/4 x 1/2 x 1/2	50	
	401-095	3/4 x 1/2 x 3/4	50	
	401-101	3/4 x 3/4 x 1/2	50	
	401-130	1 x 1 x 1/2	50	
	401-131	1 x 1 x 3/4	50	
	401-166	1 1/4 x 1 1/4 x 1/2	25	
	401-167	1 1/4 x 1 1/4 x 3/4	25	
	401-168	1 1/4 x 1 1/4 x 1	25	
	401-209	1 1/2 x 1 1/2 x 1/2	25	
	401-210	1 1/2 x 1 1/2 x 3/4	25	
	401-211	1 1/2 x 1 1/2 x 1	25	
	401-212	1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4	25	
	401-247	2 x 2 x 1/2	10	
	401-248	2 x 2 x 3/4	10	
	401-249	2 x 2 x 1	10	
	401-250	2 x 2 x 1 1/4	10	
	401-251	2 x 2 x 1 1/2	10	
	401-335	3 x 3 x 1	10	
	401-338	3 x 3 x 2	10	
	401-420	4 x 4 x 2	10	
	401-422	4 x 4 x 3	6	
	401-532	6 x 6 x 4	2	
	401-585	8 x 8 x 6	2	

Označenie koncoviek u T - kusov je dané v nasledujúcom poradí : priamo/priamo/kolmo

Sanitárne inštalácie z PVC na studenú, pitnú vodu

PVC-U Sch 40

Názov + spôsob spojovania	katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
T kus závitový S/S/F	402-005	1/2	50
	402-007	3/4	50
	402-010	1	50
Koleno 90° S/S	406-005	1/2	50
	406-007	3/4	50
	406-010	1	50
	406-012	1 1/4	25
	406-015	1 1/2	25
	406-020	2	25
	406-025	2 1/2	10
	406-030	3	10
	406-040	4	5
	406-060	6	5
	406-080	8	2
Koleno redukované 90° S/S	406-101	3/4x1/2	50
	406-130	1x1/2	50
	406-131	1x3/4	50
Koleno s vnútorným závitom S/F	407-005	1/2	50
	407-007	3/4	50
	407-010	1	50
	407-012	1 1/4	25
	407-015	1 1/2	25
	407-020	2	10
Koleno jednotkové 90° S/Sp	409-005	1/2	50
	409-007	3/4	50
	409-010	1	50
	409-012	1 1/4	25
	409-015	1 1/2	25
	409-020	2	10
Koleno 90° s vonkajším závitom S/M	410-005	1/2	50
	410-007	3/4	50
	410-010	1	50
	410-012	1 1/4	25
	410-015	1 1/2	25
	410-020	2	10
Koleno 45° S/S	417-005	1/2	50
	417-007	3/4	50
	417-010	1	50
	417-012	1 1/4	25
	417-015	1 1/2	25
	417-020	2	25
	417-025	2 1/2	10
	417-030	3	10
	417-040	4	5
	417-060	6	4
	417-080	8	2

Sanitárne in•talácie z PVC na studenú, pitnú vodu

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

PVC-U Sch 40

Názov + spôsob spojovania	katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Kríž S/S/S/S	420-005	1/2	50
	420-007	3/4	50
	420-010	1	50
	420-012	1 1/4	25
	420-015	1 1/2	25
	420-020	2	10
	420-025	2 1/2	10
	420-030	3	10
	420-040	4	5
Nátrubok S/S	429-005	1/2	100
	429-007	3/4	50
	429-010	1	50
	429-012	1 1/4	25
	429-015	1 1/2	25
	429-020	2	25
	429-025	2 1/2	10
	429-030	3	10
	429-040	4	5
	429-060	6	4
	429-080	8	6
Vsuvka s vonkajším závitom Sp/M	433-005	1/2	50
	433-007	3/4	50
Prechod s vnútorným závitom S/F	435-005	1/2	100
	435-007	3/4	50
	435-010	1	50
	435-012	1 1/4	25
	435-015	1 1/2	25
	435-020	2	25
	435-025	2 1/2	10
	435-030	3	10
	435-040	4	5
Prechod s vonkajším závitom S/M	436-005	1/2	100
	436-007	3/4	50
	436-010	1	50
	436-012	1 1/4	25
	436-015	1 1/2	25
	436-020	2	25
	436-025**	2 1/2	10
	436-030**	3	10
**Používať s adaptérom závitov	436-040**	4	5
Adaptér závitov z cólovej rady na metrický závit	PRZ025	2 1/2 NPT x 2 1/2	1
	PRZ030	3 NPT x 3	1
	PRZ040	4 NPT x 4	1
Redukcia Sp/S	437-101	3/4 x 1/2	100
	437-130	1 x 1/2	100
	437-131	1 x 3/4	100
	437-166	1 1/4 x 1/2	25
	437-167	1 1/4 x 3/4	25
	437-168	1 1/4 x 1	25
	437-209	1 1/2 x 1/2	25
	437-210	1 1/2 x 3/4	25
	437-211	1 1/2 x 1	25
	437-212	1 1/2 x 1 1/4	25
	437-247	2 x 1/2	10
	437-248	2 x 3/4	10

Sanitárne inštalácie z PVC na studenú, pitnú vodu

PVC-U Sch 40

Názov + spôsob spojovania		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
		437-249	2 x 1	10
		437-250	2 x 1 1/4	10
		437-251	2 x 1 1/2	10
		437-290	2 1/2 x 1 1/4	10
		437-291	2 1/2 x 1 1/2	10
		437-292	2 1/2 x 2	10
		437-335	3 x 1	10
		437-336	3 x 1 1/4	10
		437-337	3 x 1 1/2	10
		437-338	3 x 2	10
		437-339	3 x 2 1/2	10
		437-420	4 x 2	5
		437-421	4 x 2 1/2	5
		437-422	4 x 3	5
		437-528	6 x 2	5
		437-530	6 x 3	5
		437-532	6 x 4	5
		437-582	8 x 4	5
		437-585	8 x 6	4
Záslepka S		447-005	1/2	100
		447-007	3/4	100
		447-010	1	50
		447-012	1 1/4	25
		447-015	1 1/2	25
		447-020	2	25
		447-025	2 1/2	10
		447-030	3	10
		447-040	4	5
		447-060	6	4
		447-080	8	2
Záslepka s vnútorným závitom F		448-005	1/2	100
		448-007	3/4	100
		448-010	1	50
Zátka Sp		449-005	1/2	50
		449-007	3/4	50
		449-010	1	50
		449-012	1 1/4	25
		449-015	1 1/2	25
		449-020	2	10
		449-025	2 1/2	10
		449-030	3	10
		449-040	4	6
Zátka s vonkajším závitom M		450-005	1/2	50
		450-007	3/4	50
		450-010	1	50
Šrúbenie S/S		457-005	1/2	36/288
		457-007	3/4	24/144
		457-010	1	12/96
		457-012	1 1/4	12/96
		457-015	1 1/2	8/64
		457-020	2	4/48
		457-030	3	2/12
		457-040	4	2/12

Sanitárne inštalácie z PVC na studenú, pitnú vodu

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

PVC-U Sch 40

Názov + spôsob spojovania		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Výhybka typ "V" Sp		488-005	1/2	50
		488-007	3/4	50
Montážna spojka S/Sp		498-005	1/2	25
		498-007	3/4	25
		498-010	1	25
		498-012	1 1/4	15
		498-015	1 1/2	15
		498-020	2	12
		498-030	3	6
		498-040	4	4
Ventil sedlový S/S		600-005	1/2	36
		600-007	3/4	36
Ventil gul´ový S/S		602-005	1/2	25/100
		602-007	3/4	25/100
		602-010	1	25/100
		602-012	1 1/4	25
		602-015	1 1/2	12
		602-020	2	12
		602-025	2 1/2	1
		602-030	3	1
		602-040	4	1
Spätná klapka S/S		U45BCE12	1/2	1
		U45BCE34	3/4	1
		U45BCE1	1	1
		U45BCE114	1 1/4	1
		U45BCE112	1 1/2	1
		U45BCE2	2	1

Doplnkové materiály

Názov + spôsob spojovania		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Lepidlo univerzálne PVC-U/PVC-C Oatey®		31650 31651 30834	118 236 472	24 24 24
Podklad-čistič Oatey®		31652 31653	118 236	24 24
Lepidlo PVC-U Oatey®		31654 31655 31842	118 236 472	24 24 24
Lepidlo PVC-C LO VOC FLOWGUARD GOLD® PIPE & FITTINGS One Step Oatey®		31656 31657	118 236	24 24
LO VOC - znížený obsah prchavých látok				
Nožnice		MGB-36 MGB-42A MGB-63	do 1 CTS do 1 1/2 CTS do 2	1 1 1
Ostríe nožnic je z kyselinovzdornej ocele				
Náhradoné ostrie		MGB-36P MGB-42AP MGB-63P	do 1 do 1 1/2 do 2	1 1 1
Ostríe nožnic je z kyselinovzdornej ocele				
Nôž kolečkový		MGC-22 MGC-32	do 1 CTS do 1 1/2 CTS	1 1
Ostríe nožnic je z kyselinovzdornej ocele				
Ostrie do kolečkového noža		MGC-22P MGC-32P	do 1 do 1 1/2	1 1
Teflónová páska		MDT 121210 JMT 101920	12x12x0,1 10x19x0,2	1 1

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

Doplnkové materiály

Názov + spôsob spojovania		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
Žátka M		451-005	1/2	20/360
		451-007	3/4	20/160
Odhraňovač		640	do 1	1
		640P	do 1 1/4 IPS	1
Prírubové tesnenie		NR5112	1/2	1
		NR5134	3/4	1
		NR511	1	1
		NR51114	1 1/4	1
		NR51112	1 1/2	1
		NR512	2	1
		NR51212	2 1/2	1
		NR513	3	1
		NR514	4	1
		NR516	6	1
		Nr518	8	1
Chránička		624-003	1/2 PVC-C	100
		624-005	3/4 PVC-C = 1/2 PVC-U	100

Plastová príchytka		katalógové číslo	rozmer v mm	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
		62T1416	14-16	1/2 PVC-C	100
		62T2023	20-23	3/4 PVC-C alebo 1/2 PVC-U	100
		62T2529	25-29	1 PVC-C alebo 3/4 PVC-U	50
		62T3235	32-35	1 1/4 PVC-C alebo 1 PVC-U	50
		62T4045	40-45	1 1/2 PVC-C alebo 1 1/4 PVC-U	25
		62T4855	48-55	2 PVC-C alebo 1 1/2 PVC-U	25
		62T5865	58,5-65	2 PVC-U	25

Ocel´ová objímka + EPDM		katalógové číslo	rozmer v palcoch	množstvo v baleniach
		625-003	1/2 PVC-C	100
		625-005	3/4 PVC-C = 1/2 PVC-U	100
		625-007	1 PVC-C = 3/4 PVC-U	100
		625-010	1 1/4 PVC-C = 1 PVC-U	100
		625-012	1 1/2 PVC-C = 1 1/4 PVC-U	50
		625-015	2 PVC-C = 1 1/2 PVC-U	50
		625-020	2 PVC-U	50
		625-025	2 1/2 PVC-U	50
Vnútorná časť tejto objimky musi byť verobená z EPDM. Informujte sa výrobcu.		625-030	3 PVC-U	50

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

ZÁRUKA

SPOJKY A RÚRY Z CPVC (chlórovaný polyvinylchlorid)	SPOJKY A RÚRY Z PVC-U (polyvinylchlorid)	MEDENÉ SPOJKY NA KAPILÁRNE SPÁJKOVANIE V ROZSAHU PRIEMEROV 8 - 108 mm	Pex-Al-Pex
CHARAKTERISTIKA			
• Rozvody teplej a studenej úžitkovej vody. v rozsahu priemerov od 1/2" do 4" • Teplota max.70° C (havarijná teplota 95°C) • Pracovný tlak - podľa katalógu	• Rozvody studenej vody v rozsahu priemerov od 1/2" to 8" • Teplota 45° C, pitná voda do 20°C • Pracovný tlak - podľa katalógu	• Meď odkysličená fosforom Cu+Ag > 99,90%, P od 0,015 do 0,040% • CU DHP podľa ISO 1190-1 UNS C12200 **Pracovné parametre:** • 1,6 MPa (8mm - 28mm) pri 110° C • 1 MPa (35mm - 108mm) pri 110° C • Max. pracovná teplota 204° C	• Max. pracovná teplota pre ústredné vykurovanie 95° C (havarijná teplota 100°C) • Pracovný tlak pre ústredné vykurovanie 0,6 MPa
POU•ITIE			
• Rozvody studenej vody z PVC-C a PVC-U • Rozvody teplej vody z PVC-C • Priemyselné rozvody pre rôzne druhy chemických zlúčenín z PVC-C a PVC-U (po konzultácii s výrobcom) • Klimatizačné inštalácie		• Rozvody studenej a teplej vody • Rozvody ústredného vykurovania • Plynové rozvody • Rozvody kvapalných a zdravotníckych plynov • Chladiarenské a klimatizačné systémy • Rozvody stlačeného vzduchu • Olejové rozvody	• Rozvody studenej a teplej vody • Rozvody ústredného vykurovania radiátormi a podlahového vykurovania

ZÁRU•NÉ PODMIENKY:

1. NIBCO Sp. z o.o. zaručuje, že spojky z: medi, PVC-C, PVC-U, Pex-Al-Pex a rúry z PVC-C, PVC-U, Pex-Al-Pex na sanitárne rozvody sú bez závad vyhotovenia a chýb materiálov.

2. Táto záruka je platná:
   - **50 rokov** od dátumu zakúpenia pre rúry PVC-C, PVC-U a spojky z medi , PVC-C, PVC-U
   - **20 rokov** od dátumu zakúpenia pre rúry a spojky Pex-Al-Pex

3. Záruka sa vzťahuje len na reklamácie týkajúce sa chýb rúr a spojok zakúpených klientom v predajnej sieti NIBCO Sp. z o.o.

4. NIBCO Sp. z o.o. zaručuje výmenu chybného produktu na svoje náklady v priebehu 30 dní od nahlásenia reklamácie alebo v termíne dohodnutom s ohlasujúcim škodu.

5. Záruka bude uznaná len v prípade predloženia dokladu o nákupe v podobe faktúry alebo výtlačku z fiškálnej (registračnej) pokladne ktorý nespochybňuje, že produkt bol zakúpený v predajnej sieti NIBCO Sp. z o.o.

6. Záruka sa obmedzuje na náklady na opravu alebo výmenu produktu.

7. Záruka stráca platnosť v nasledujúcich prípadoch:

   rúry a spojky neboli namontované v súlade s návodom

   produkt nebol skladovaný alebo používaný správne

   rúry a spojky sa nepoužívajú v súlade s ich určením (pozri: použitie)

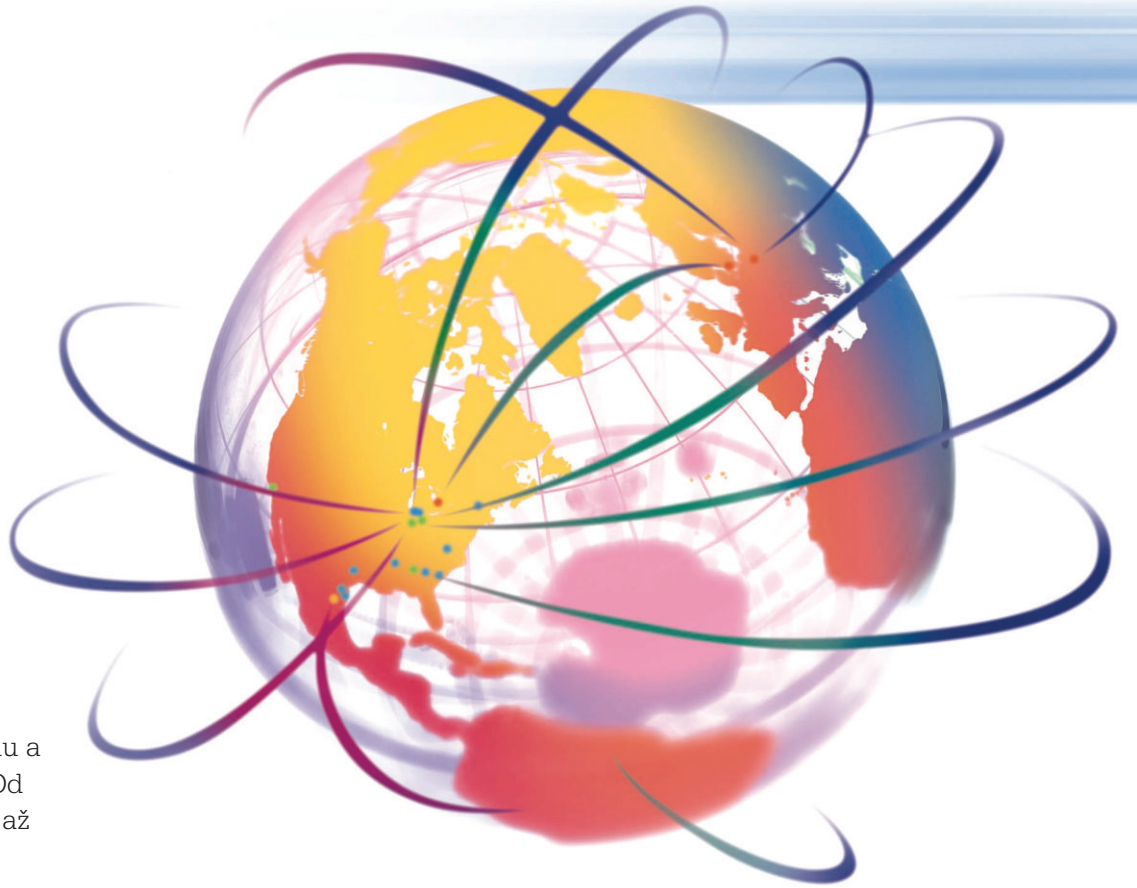
   poškodenia vznikli v dôsledku nepredvídaných okolností (atmosferické búrky, stavebné katastrofy, požiar, povodeň atď.)

   škody spôsobené vonkajšími činiteľmi; fyzikálne alebo chemické, napr. voda s agresívnym zložením

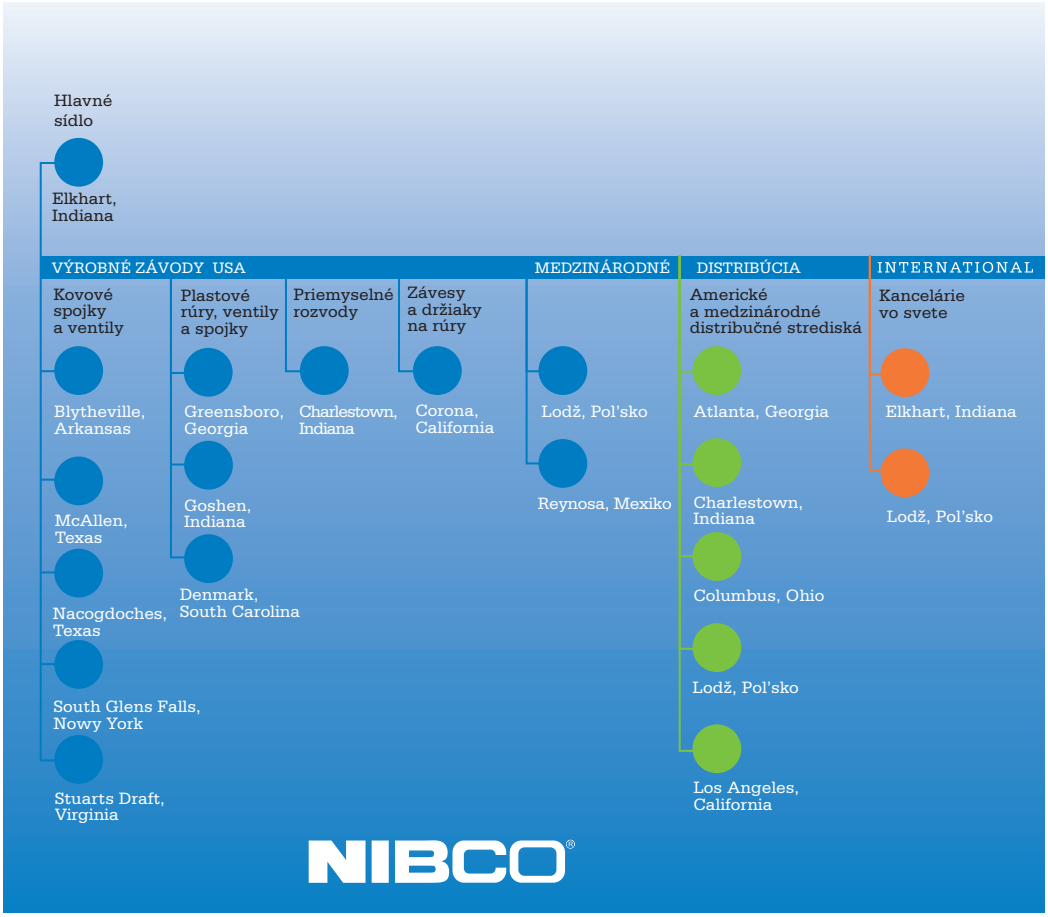
ZÁZNAMY

ZÁZNAMY

NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓDŹ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 01 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

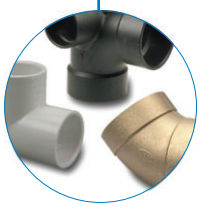


Nastala nová éra obchodu a nová cesta pre NIBCO. Od Elkhartu v Indiane, USA až po Lodž v Pol'sku naša firma zintegrovala procesy výrobné a distribučné za pomoci komunikačných systémov ponúkajúc tak tok informácii a služieb 24 hodín denne, 7 dní v týždni. Spomínaná integrácia sa nezrodila zo dňa na deň, ale bol to dlhodobý strategický proces, ktorý nás prinútil nanovo premysliet' každý drobný aspekt obchodu. Výsledkom tohoto procesu je, že sme dokázali zintegrovat' výrobu a tým naše výrobky a systémy dosahujú vysokú kvalitu za ešte nižšie ceny. Výrobky firmy NIBCO podliehajú systému kvality zhodnému s medzinárodnou normou ISO-9002. Vieme, že požiadavky a nároky na inštalačné systémy sa budú stále zvyšovat', ale my sme na to plne pripravený. Zostaneme aj naïalej lídrom na trhu to je celá filozofia firmy NIBCO.



NIBCO INC. WORLD HEADQUARTERS • 1516 MIDDLEBURY ST.• ELKHART, IN 46516-4740 • USA • INTERNATIONAL OFFICE PH: +1.574.295.3221 • FAX: +1.574.295.3455
NIBCO Sp. z o.o.• ul.P.K.P. 6, 92-402 • ŁÓD´ • POLAND • TEL: +48(42)677 56 00 • FAX: +48(42)677 56 10 • EMAIL: nibco@nibco.com.pl
www.nibco.com.pl

TVAROVKY



Kanaliza•né tvarovky z kovanej alebo odlievanej medi • Príruby zo zliatin odlievanej medi • Tvarovky DWV z ABS a PVC-U • Tlakové tvarovky Sch 40 z PVC-U • Tvarovky CTS z PVC-C • Prechodové tvarovky CTS kov s PVC-C • Systémy Sch 80 z PVC-U a PVC-C • Metrické potrubné systémy z PVC-C.

VENTILY A SPÚŠŤACIE ZARIADENIA

Posúva•e, tanierové ventily a spätné ventily z bronzu, železa a zliatin železa s rôznymi menovitými tlakmi • Gul'ové ventily z bronzu s rôznymi menovitými tlakmi • Špeciálne kotlové ventily • Klapky s mechanickým ovládaním na komer•né a priemyselné použitie • Gul'ové ventily uhlíkové a z nehrdzavejúcej ocele • Prírubové, ocel'ové gul'ové ventily v súlade s normou ANSI • Pneumatické a elektrické spúšt'acie a kontrolné zariadenia Drážkované gul'ové ventily a klapky s mechanickým ovládaním • Škrtiace klapky spol'ahlivé • Protipožiarne ventily UL/FM • Nízkotlakové posúva•e, tanierové, spätné a gul'ové ventily • Špeciálne ventily z bronzu • Zatváracie kohúty mrazuvzdorné • Ventily podl'a špecifikácie MSS • Gul'ové ventily PVC-U • Gul'ové ventily CTS z PVC-C. .

CHEMTROL®

Rúry, ventily a termoplastické tvarovky z PVC-U, Corzan® PVC-C, polypropylénu a PVDF Kynar® • Termoplastické potrubné systémy Chem-Aire® na stla•ený vzduch • Pneumatické a elektrické spúšt'acie systémy.

Corzan® je výhradná tovarová zna•ka firmy Noveon, Inc.
Kynar® je výhradná tovarová zna•ka firmy ATOFINA Chemicals, Inc.

TOLCO™

Držiaky • Závesy a podpery • Val•ekové podpery • Diely so závitmi Závesy a skoby protiseizmické • Izolácia pohlcujúca kmity • Podpery typizované a špeciálne • Profily Profilové lišty a diely TOL-Strut™.

NIBCO®
AHEAD OF THE FLOW®

NIBCO INC.
WORLD HEADQUARTERS
ELKHART, INDIANA USA
WEB: www.nibco.com

NIBCO Sp. z o.o.
ul.P.K.P. 6, 92-402 ŁÓDŹ

TEL: (42) 677 56 00
FAX: (42) 677 56 10
www.nibco.com.pl
e-mail: nibco@nibco.com.pl

DISTRIBUTOR:
ŠTARK spol. s r.o.
Napajadla 5, Kosice, 040 01,
e-mail: ke@starksro.sk ; www.starksro.sk
Tel.: 055/7296713, Fax: 055/7296712

DISTRIBUTOR:
ŠTARK spol. s r.o.
Luhačovická 23, 821 04 BRATISLAVA
e-mail: ba@starksro.sk ; www.starksro.sk
Tel.: 02 446 32 134, Fax: 02 446 32 135

DM-C/PVC-SK0207 © 2007, NIBCO Sp. z o.o.

Printed in Poland