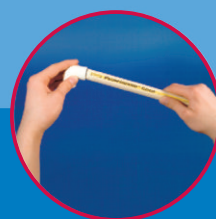
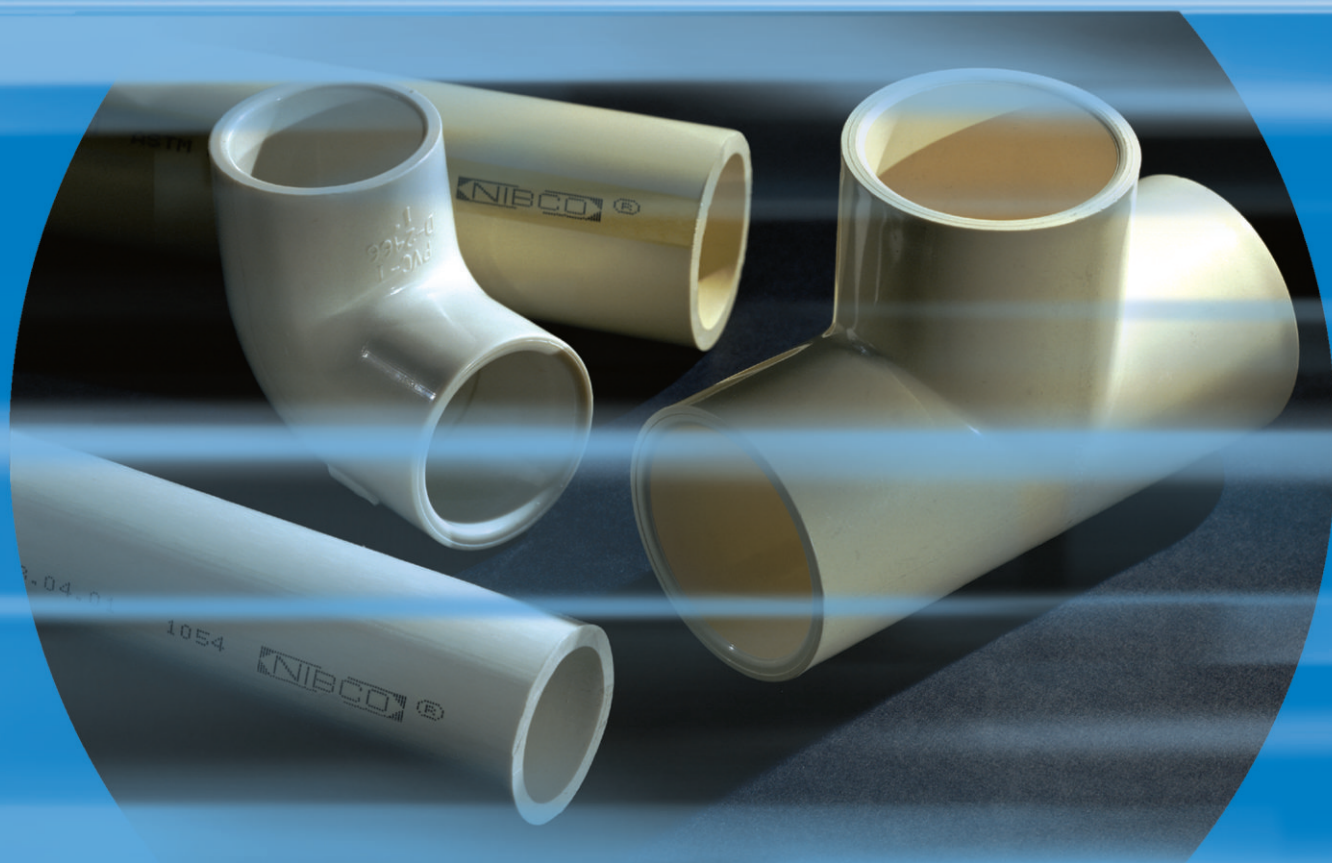


NIBCO®

AHEAD OF THE FLOW®



instalační systémy pvc-c a pvc-u
Technické informace
katalog



Záruka zahrnuje PVC-C, PVC-U trubky a tvarovky a Cu tvarovky,

NIBCO®

AHEAD OF THE FLOW®



Firma NIBCO INC. se sídlem ve městě Elkhart, ve státě Indiana v USA je předním dodavatelem ventilů, tvarovek, trubek a dalších výrobků pro vodovodní a kanalizační systémy, průmyslové, zavlažovací a protipožární systémy. Firma byla založena v roce 1904 a dnes vlastní 12 výrobních závodů v USA, Mexiku a v Polsku, její produkty jsou dodávány do 63 zemí po celém světě. NIBCO INC. je vlastníkem firmy NIBCO Sp. z o.o.

V Polsku jsme od roku 1993, v Lodži máme výrobní závod a logistické centrum. Uvědomujeme si, že potřeby trhu stále rostou. Jsme na to připraveni. Výrobky firmy NIBCO splňují aktuální verzi jakostní normy i ISO-9001. Nabízíme kompletní instalační systémy z PVC-C a PVC-U, měděné tvarovky, příslušenství a nářadí. Novinkou je systém Pex-Al-Pex se svěrnými a lisovacími tvarovkami. Naše systémy mohou být používány v rodinných domcích, vícepodlažních obytných budovách, ve stavbách občanské vybavenosti, v průmyslových objektech. Výrobky firmy jsou dodávány prostřednictvím autorizovaných distributorů do mnoha zemí Evropy, samozřejmě včetně České republiky.



PZH



COBR TI



OBSAH

I. OBECNÉ INFORMACE	2
II. VLASTNOSTI PVC-C A PVC Z HLEDISKA INSTALACÍ	2
1. Fyzikální vlastnosti	2
2. Chemické vlastnosti	2
3. Ohnivzdorné vlastnosti	3
4. Základní výhody PVC-C a PVC-U jako materiálů instalačních	3
III. VYRÁBĚNÉ TYPY POTRUBÍ PVC-U A PVC-C A JEJICH PARAMETRY	3
IV. KOMPENZACE TEPLOTNÍ ROZTAŽNOSTI	5
V. ULOŽENÍ INSTALACE	8
VI. UKLÁDÁNÍ TRUBEK	9
VII. KLIMATIZACE A CHLAZENÍ	12
VIII. TEPELNÁ IZOLACE	12
IX. MONTÁŽNÍ ZÁSADY	12
1. Instalace na omítce	12
2. Provedení instalace v odděleném prostoru	12
3. Upevnění trubek	13
4. Připojení ke zdrojové jednotce	13
5. Tlaková zkouška	13
6. Propláchnutí a dezinfekce instalace	13
X. SKLADOVÁNÍ	14
XI. SPOJOVÁNÍ PRVKŮ INSTALACE	15
XII. PRAKTICKÉ RADY	17
XIII. ULOŽENÍ POTRUBÍ POD ZEMÍ	18
XIV. OPRAVY TRUBEK Z PVC-U A PVC-C	18
XV. ÚVAHY NA ZÁVĚR	19
XVI. KATALOG	21
XVII. ZÁRUKA	35

I. OBECNÉ INFORMACE

Vlastnosti polyvinylchloridu (PVC-U) a chlorovaného polyvinylchloridu (PVC-C) rozhodly o širokém použití těchto plastových materiálů. Nízká vlastní hmotnost, dlouhá životnost, mechanická odolnost, odolnost proti korozi a chemickým médiím – to jsou hlavní důvody využívání PVC-U a PVC-C jako instalačních materiálů ve stavebnictví od rodinných domů po průmyslové budovy.

Instalační systém z PVC-C je v USA znám již více než 30 let pod názvem „FlowGuard“ a po zušlechtění výchozí suroviny v roce 1992 pod názvem „FlowGuard Gold®“.*

Předním světovým producentem suroviny pro výrobu PVC-C je firma BFGoodrich, významným výrobcem trubek, tvarovek a armatur koncern NIBCO Inc.

Výjimečně lehká a rychlá montáž instalace užitím agresivních lepidel (vyvolávajících proces difúze materiálu lepených částí) nevyžadující speciální nářadí, minimální potřeba údržby spolu s estetickým vzhledem jsou další výhody výrobků dodávaných firmou Nibco Sp. z o.o.** Splňují požadavky amerických norem ASTM týkajících se možnosti použití pro instalace pitné vody (ASTM D – 1785 , ASTM D – 2241) a teplé vody (ASTM D – 2846), jsou schváleny NSF (National Sanitation Foundation), tzn. amerického institutu hygieny.

Použití v České republice je povoleno rozhodnutími Institutu pro testování a certifikaci ve Zlíně a Hlavního hygienika České republiky.

Instalace z PVC-C a PVC-U jsou u nás používány asi od roku 1992. Řádně provedené montáže v rodinných domech i výškových budovách pracují bez závad, aniž by způsobovaly uživatelům jakékoliv problémy.

V Evropě jsou tyto systémy schváleny ve Francii (NFT54-602, NFT 54-028, ATEC 14 -15 /87-222), v Německu (DVGW), Velké Británii (WRC, WRD, BBA), Polsku, Maďarsku, Slovensku, Rusku, Bulharsku, Rumunsku, Litvě, Ukrajině a Bělorusku.

Systém „FlowGuard Gold®“ je vyráběn v závodech firmy NIBCO, které vlastní certifikát jakosti ISO 9002.

II. VLASTNOSTI PVC-C A PVC-U Z HLEDISKA INSTALACÍ

1. Fyzikální vlastnosti

Tabulka 1.

Vlastnosti	PVC-C	PVC-U	Jednotka
Mechanické při teplotě 23°C			
1. Hustota	1.41	1.57	g/cm ³
2. Pevnost v tahu	48.3	57.9	MPa
3. Pevnost v ohybu	100	107.7	MPa
4. Pevnost v tlaku	62.0	62.0	MPa
5. Modul pružnosti dle Younga	2758	2898	MPa
6. Tvrdost dle Rockwella R	110-120	120	
Tepebné			
1. Součinitel délkové roztažnosti	5.2	6.2	X10 ⁻⁵ 1/K
2. Součinitel tepelné vodivosti	0.22	0.16	W/mK

Trubky i tvarovky z PVC-C odolávají zkoušce 1,0 MPa tlaku více než 48 hodin při teplotě 99 °C. Stejnou odolnost má také celý instalační systém, což je velký rozdíl v porovnání se systémy z jiných plastů. Při teplotě média 82 °C odolává PVC-C přes 4 hodiny tlaku 2,6 MPa, více než 6 minut tlaku 3,7 MPa. Životnost instalací z PVC-C jakož i PVC-U je odhadnuta minimálně na 50 let. V případě PVC-C se jedná o údaje na základě podrobných laboratorních zkoušek, urychlených zkoušek stárnutí, protože instalační systémy z PVC-C byly poprvé v USA použity již v roce 1968. Od té doby pracují k plné spokojenosti uživatelů bez závad (samozřejmě při správném použití).

2. Chemické vlastnosti

Trubky a tvarovky vyrobené z PVC-C a PVC-U se vyznačují znamenitou chemickou odolností. Pro získání přesné charakteristiky jsou vzorky z PVC-C a PVC-U ponořeny na období 90 dnů v různých chemikáliích. Jsou evidovány změny váhy a napětí při různých teplotách. Výsledky těchto zkoumání jsou základem pro vypracování tabulky odolností.

Při instalaci průmyslových ventilů z PVC-C a PVC-U může

firma NIBCO použít různé typy těsnění těchto ventilů v závislosti na potřebě chemické odolnosti.

* Zušlechtění suroviny mělo za cíl umožnit montáž při nízkých teplotách. CPVC FlowGuard Gold® má značně zvýšenou odolnost proti úderu (Izod impact).

** NIBCO Sp. z o.o. je součástí firmy NIBCO Inc.(USA), která je se svou stoletou tradicí a 15 výrobními závody po celém světě (jeden z nich je v Lodži) vedoucí firmou ve výrobě trubek a tvarovek z umělých hmot.

3. Ohnivzdorné vlastnosti

PVC-C i PVC-U vykazují znamenité ohnivzdorné vlastnosti. Teplota vzplanutí PVC-U je vyšší než 388 °C, PVC-C vyšší než 433 °C. Tzv. index potřeby kyslíku LOI (Limiting Oxygen Index) je pro PVC-U 40, pro PVC-C 42.

Znamená to, že pro hoření je potřeba 40% (PVC-U), resp. 42% (PVC-C) kyslíku. V zemské atmosféře je kyslíku přibližně 21 %, je tedy zřejmé, že jak PVC-U tak PVC-C nepodporují hoření a v okamžiku vyjmutí ze zdroje ohně samovolně zhasnou. Pro porovnání LOI polypropylenu je 17, polybutylenu 18, bavlny 15, nylonu 20.

Dalším parametrem vyjadřujícím ohnivzdorné vlastnosti je tzv. faktor rychlosti šíření ohně (FLAME SPREAD). Tento je pro azbest rovný 0, pro PVC-C 15, PVC 15 – 20, PP 250, nylon 60, dřevo 100. Čím menší je FLAME SPREAD, tím menší absorpce kyslíku, menší uvolňování tepla a také menší vývoj plynů škodlivých pro lidský život (např. kysličník uhličitý).

Hoření PVC-U, a především PVC-C, doprovází pouze malé množství dýmu. Tzv. smoke developed má hodnotu pro PVC-C 50, zatímco pro PP je cca 500. Vědci z University v Pittsburgu potvrzují, že toxicita produktů hoření PVC-U a PVC-C není větší než při hoření dřeva a menší než při hoření vlny či bavlny.

4. Základní výhody PVC-C a PVC-U jako materiálů instalačních

- ◆ Životnost minimálně 50 let
- ◆ Neusazuje se vodní kámen a jiná znečištění
- ◆ Odolnost korozi
- ◆ Použitelnost pro několik set chemických sloučenin
- ◆ Fyziologická a mikrobiologická neutralita, využití ve zdravotnických zařízeních
- ◆ Jednoduchost, rychlost a bezpečnost montáže bez potřeby speciálního nářadí
- ◆ Vysoká odolnost napětí (tlaku)
- ◆ Tlumí vibrace a hluk
- ◆ Několikanásobně nižší hmotnost v porovnání s tradičními materiály
- ◆ Zcela hladké vnitřní stěny snižují odpor průtoku, tím umožňují snížení instalovaných průměrů
- ◆ Konstrukce tvarovek a způsob spojování vylučuje lokální snižování průtoku
- ◆ Vysoká tepelná izolace – možnost značného snížení stěny izolace, snížení jevu rosení na rozvodu studené vody
- ◆ Nejnižší součinitel tepelné roztažnosti ze všech plastů používaných pro sanitární instalace (2 x nižší než u PP)
- ◆ Výborné ohnivzdorné vlastnosti
- ◆ Izolace elektrická – neprojevuje se galvanická ani elektrochemická koroze, vhodnost k ukládání pod zem
- ◆ Neprojevuje se difuze kyslíku do instalace
- ◆ Vysoká estetika instalace - trubky v systému se neprohýbají
- ◆ Jednoduché zmodernizování staré a upevnění nové instalace
- ◆ Nízká a stabilní cena v porovnání s jinými instalačními materiály
- ◆ Celoživotní záruka na systém FlowGuard Gold®

III. VYRÁBĚNÉ TYPY POTRUBÍ PVC-U A PVC-C A JEJICH PARAMETRY

Trubky PVC-U jsou vyráběny v silnostěnné verzi – Sch 40, a ve verzi tenkostěnné - SDR 13,5 a SDR 21 (tj. poměr vnějšího průměru trubky a minimálního rozměru stěny trubky). Oba dva typy odpovídají svými rozměry trubkám pozinkovaným.

Trubky PVC-C se vyrábějí ve verzi Sch 80 (průmyslové instalace) a ve více užívané verzi CTS (Copper Tube Size) - tedy v rozměrech potrubí měděného.

Trubky PVC-C/CTS se vyrábějí do 2", mohou velmi rychle (bez přeprojektování) nahradit měděné instalace.

Ty se mohou za jistých okolností pokrývat usazeninami, podléhají erozi, ve spojích se tvoří hluboké zářezy a zmenšuje se tak životnost těchto instalací. Síla stěny je v proporcích s vnějším průměrem trubky (SDR 11), což způsobuje stejnou tlakovou odolnost pro všechny rozměry.

Typy produkovaných trubek a jejich technické parametry jsou uvedeny v následujících tabulkách 2a a 2b. Trubky a tvarovky z PVC-U jsou určeny pro studenou pitnou vodu, systém z PVC-C se používá pro rozvody studené pitné i teplé užitkové vody, ale i pro ústřední vytápění.

V případě zkombinování PVC-U i PVC-C pro rozvod pitné vody se používají speciální přechodové tvarovky.

Upozornění:

1. Trubky z PVC-C a PVC-U se nesmí používat pro instalace tlakového vzduchu a plyných médií.
2. V případě závitování trubek (pouze Sch 80) se může uvažovat pouze s polovičním pracovním tlakem.
3. Je-li teplota média vyšší než 23°C, snižuje se možný pracovní tlak v instalaci. Převodní součinitel „kr“ pro výpočet možného tlaku je uveden v tabulce č. 3.

Tabulka 2a.

Trubky z PVC-U pro studenou vodu

Rozměr v palcích	Max. prac. tlak (23°C) Typ/kPa	Vnější průměr mm	Min. síla stěny mm	hmotnost kg/m
1/2	Sch 40/ 4140	21.34 ±0.10	2.77	0.24
3/4	Sch 40/ 3310	26.67 ±0.10	2.87	0.32
1	Sch 40/ 3100	33.40 ±0.13	3.38	0.47
1 1/4	Sch 40/ 2550	42.16 ±0.13	3.56	0.64
1,5	Sch 40/ 2280	48.26 ±0.15	3.68	0.76
2	Sch 40/ 1930	60.32 ±0.15	3.91	1.02
2 1/2	Sch 40/ 2070	73.02 ±0.18	5.16	1.59
3	Sch 40/ 1790	88.90 ±0.20	5.49	2.10
4	Sch 40/ 1520	114.3 ±0.23	6.02	3,00
6	Sch 40/ 1240	168.28±0.28	7.11	4.46
8	Sch 40/ 1100	219.08±0.38	8.18	5.84

Tabulka 2b.

PVC-U trubka pro domovní rozvody studené vody

Rozměr v palcích	Max. prac. tlak(23°C) Typ/kPa	Vnější průměr mm	Min. síla stěny mm	hmotnost kg/m
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

Tabulka 2c.

PVC-C trubky pro rozvody studené a teplé vody

Rozměr v palcích	Max. prac. tlak(23°C) Typ/kPa	Vnější průměr mm	Min. síla stěny mm	hmotnost kg/m
1/2	CTS(SDR 11) / 2760	15.90 ± 0.08	1.73	0.13
3/4	CTS(SDR 11) / 2760	22.20 ± 0.08	2.03	0.21
1	CTS(SDR 11) / 2760	28.60 ± 0.08	2.59	0.33
1 1/4	CTS(SDR 11) / 2760	34.90 ± 0.08	3.18	0.49
1 1/2	CTS(SDR 11) / 2760	41.30 ± 0.10	3.76	0.69
2	CTS(SDR 11) / 2760	54.00 ± 0.10	4.90	1.18
2 1/2	SCH 80	73.00 ± 0.18	7.01	2.17
3	SCH 80	88.90 ± 0.20	7.62	2.92
4	SCH 80	114.30 ± 0.23	8.56	4.64

Tabulka 3. Převodní součinitel kr

Převodním součinitelem kr vynásobíme max. dovolený pracovní tlak v systému (tj.při 23°C) a získáme tak dovolené tlakové zatížení pro příslušnou teplotu.

Kr koeficient

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

3a

Temp. °C	Kr PVC-U 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

3b

3c

Temp. °C	Kr PVC-C
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

IV. KOMPENZACE TEPLOTNÍ ROZTAŽNOSTI

Prodloužení trubky způsobené změnou teploty se dá vypočítat podle následujícího vzorce:

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

λ - délka trubky [m]

α - součinitel teplotní roztažnosti v pro PVC-C

$\alpha = 0,000062 \text{ [1/K]}$

$\Delta t = t_i - t_m$

pro PVC-U

$\alpha = 0,000052 \text{ [1/K]}$

Δt - nárůst teploty [K]

$$\Delta t = t_i - t_m$$

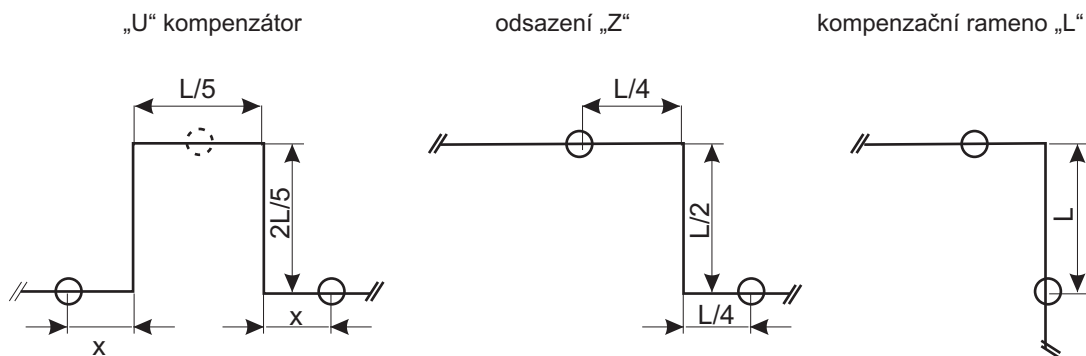
Δt_i - montážní teplota potrubí °C

Δt_m - maximální teplota média °C

Pro PVC-C to znamená v praxi prodloužení 0,062 mm/m K.

Prodloužení délky trubek PVC-C v mm v závislosti na rozdílu teplot t graficky znázorněno v tabulce 4.

Vypočítaná délka „L“ se může zrealizovat v jedné z následujících verzí:



Obr.1. Způsoby kompenzace

L – kluzné uložení

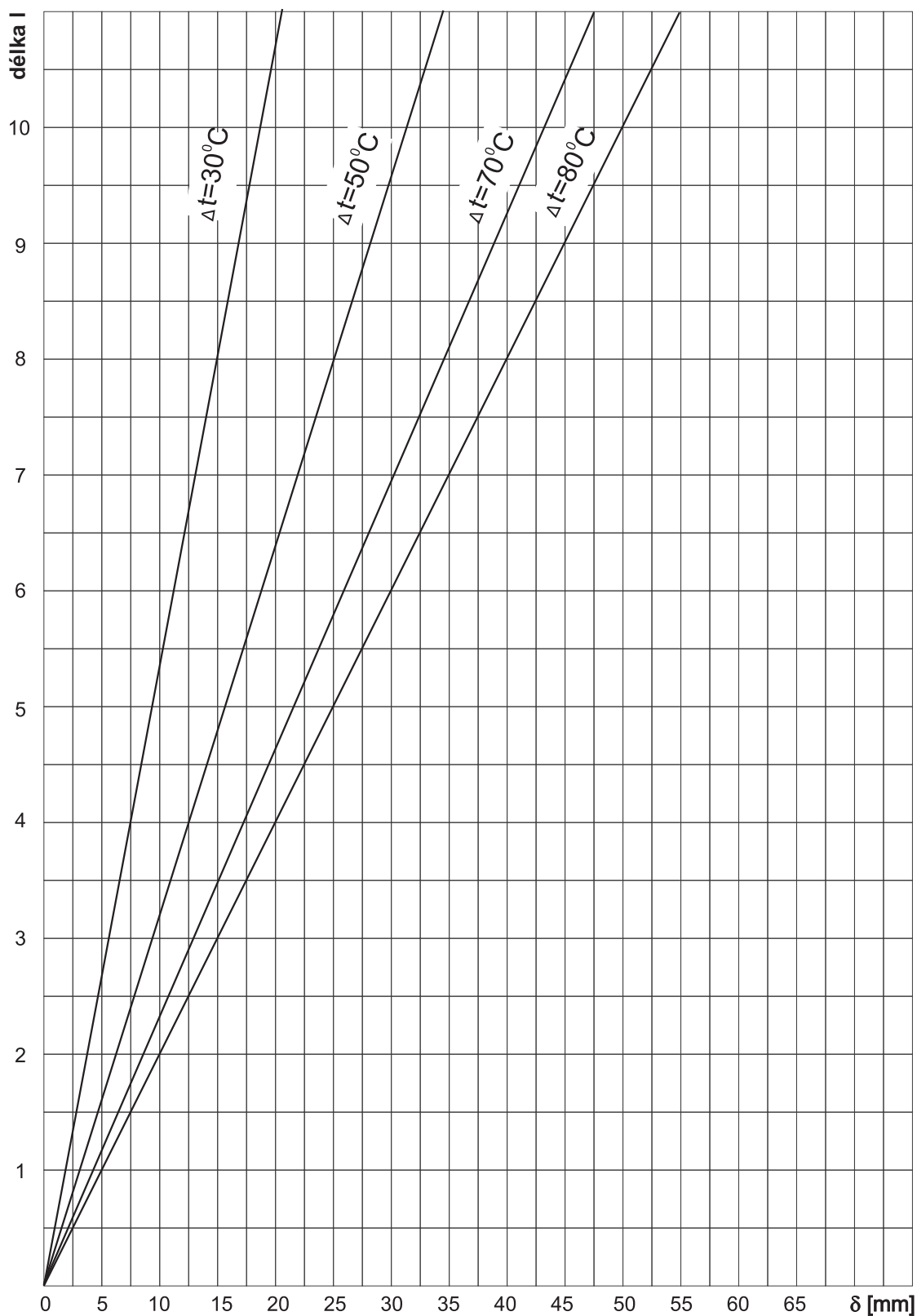
○ – kluzné uložení

⊙ – pevné uložení (uložení napomáhající kompenzovat prodloužení)

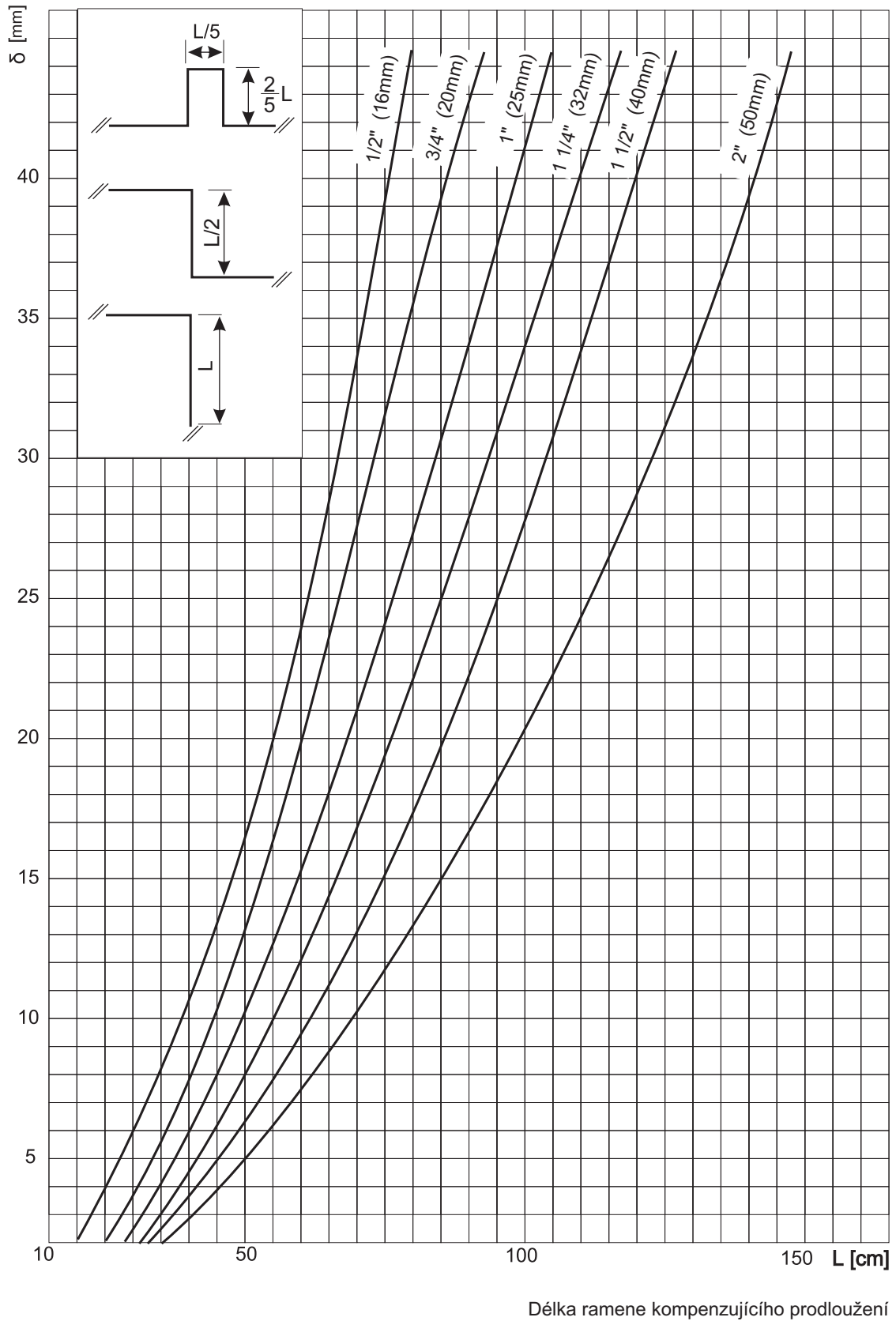
x – tato vzdálenost upevnění je max.0,3 m pro trubky do rozměru 3/4", max.0,45 m pro dimenze vyšší.

V praxi můžeme využít graf 3 pro kompenzaci trubek ústředního topení a graf 2 pro určení kompenzace trubek na teplou užitkovou vodu.

Upozornění: Nezapomínejte na kompenzaci roztažnosti PVC-U instalace, jestliže teplota vody překračuje 25°C.



Tabulka 2 Roztažnost PVC-C trubek v závislosti na teplotě.



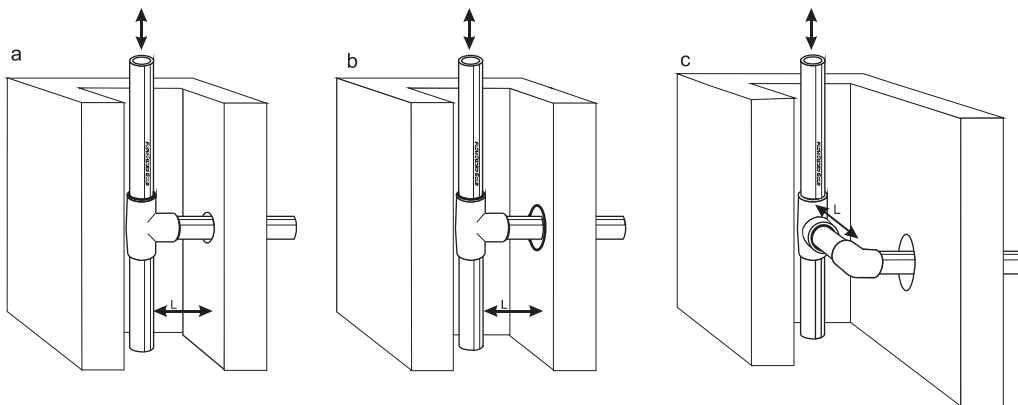
Obr. 3. Výběr typu a velikost kompenzace pro instalaci teplé vody
($t_i = 55^\circ\text{C}$, $t_m = 10^\circ\text{C}$)

V. ULOŽENÍ INSTALACE

Zásady ukládání instalací z PVC-C a PVC-U se nijak výrazně neliší od práce s potrubím ocelovým. Zvýšenou pozornost musíme věnovat pouze umístění kompenzací v důsledku teplotní roztažnosti potrubí. Tyto kompenzace musí být zakresleny v projektu. Jejich výpočet je uveden v oddílu IV, bod 5.

V etapě projektování potrubního vedení je důležité brát na zřetel podmínky v budově a maximálně tak využít členitosti vedení pro přirozenou kompenzaci teplotní roztažnosti, či průchodů stěnami a stropy pro užití pevných bodů.

Základem dobré instalace je také vyloučení zbytečného napětí ve stěně trubky. Znamená to, že zazdění trubky či její pevné uložení musí být v dostatečné vzdálenosti od místa změny směru. Potřebný je dostatečný prostor v průchodu zdí. U svislých rozvodů v instalačních šachtách musíme dát pozor při odbočení v jednotlivých patrech, je-li dostatečně zabezpečena možnost teplotní roztažnosti svislé trasy. Toho dosáhneme odpovídajícím umístěním svislé trubky (obr.4a), dostatečnou velikostí otvoru u rozvětvení systému (obr.4b), nebo montáží kompenzačního ramena (obr.4c)

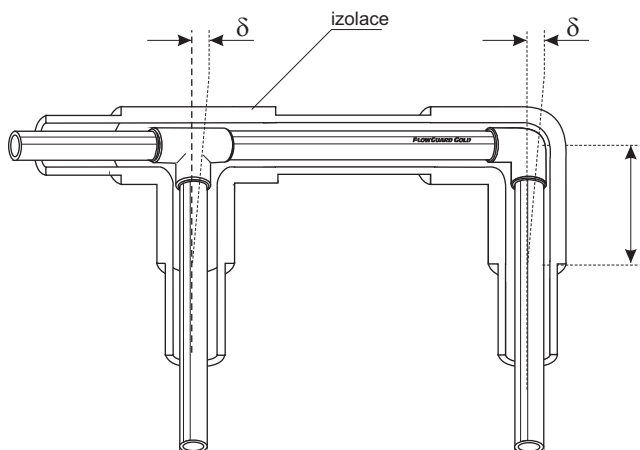


Obr. 4. Kompenzace teplotní roztažnosti svislých rozvodů

Určité pochybnosti provází uložení instalace z PVC-C či PVC-U ve stěně pod omítkou. V rýze pod omítkou může být (nemusí) po celé délce trubky běžně používaná izolace.

V místech změn směrů je důležité izolovat tvarovky nebo kompenzační ramena pružnou izolací (např. Mirelon, Accotube HS ...) tak, aby nebyly omezovány případné délkové změny. Je to tzv. izolace místa posuvu (obr.4). Je nutné se přesvědčit, zda může být použita izolace instalována společně s PVC-C či PVC-U.

Instalace provedená pod omítkou v rýze nepotřebuje kompenzace, je však nutné ji zabezpečit odpovídající vrstvou betonu (pro trubku 1/2" min. 2,5 cm). Naopak kompenzace je nutná při často používaném způsobu umístění instalace v ochranné trubce s ponecháním volného prostoru v místech změn směru. Je možno ukázat, že napětí v potrubí, vznikající v důsledku teplotních změn, je značně menší než je napětí povolené. Je-li např. teplotní změna 55°C:



Obr. 5 Izolace místa posuvu

Je možno ukázat, že napětí v potrubí, vznikající v důsledku teplotních změn, je značně menší, než je napětí povolené. Je-li např. teplotní změna 55°C:

Maximální deformace: $\varepsilon = \Delta t \cdot (\alpha_1 - \alpha_2)$
 α_1 - koeficient teplotní roztažnosti PVC-C 0,000062 1/K
 α_2 - koeficient teplotní roztažnosti stěny 0,0000045 1/K
 $\varepsilon = 0,0032$ mm/mm
Tedy napětí v PVC-C je rovno: $\sigma = E \cdot \varepsilon$ [MPa]
 $F = 2482 \cdot 0,0032 = 7,9$ MPa
E - modul pružnosti dle Younga

Dovolené napětí ve stěně PVC-C potrubí je 62 MPa, zde vzniklé napětí 7,9 MPa je tedy značně nižší.

VI. UKLÁDÁNÍ TRUBEK

Správné dodržení odstupů kluzných uložení je podmínkou dokonalého vzhledu instalace.

ROZTEČE PODPĚR [m] (vodorovné potrubí) PVC-U SCH40			
Rozměr trubky [v palcích]	Teplota [°C]		
	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

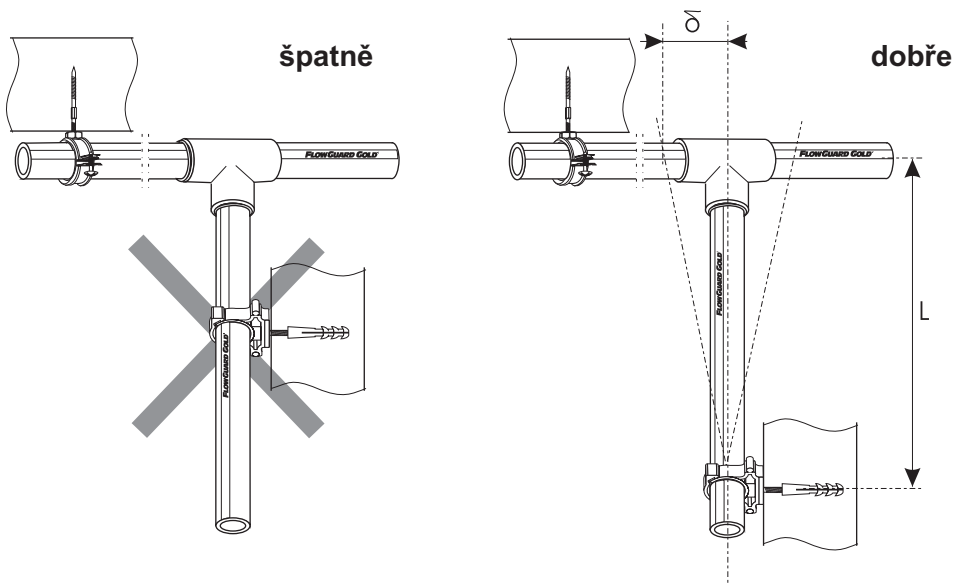
ROZTEČE PODPĚR [m] (vodorovné potrubí) PVC-U PN		
Rozměr trubky [v palcích]	Teplota [°C]	
	25	45
1/2"	0,85	0,80
3/4"	0,95	0,85
1"	1,10	1,00
1.1/4"	1,20	1,10
1.1/2"	1,30	1,20
2"	1,50	1,30
3"	1,90	1,60
4"	2,20	1,90

ROZTEČE PODPĚR [m] (vodorovné potrubí) PVC-C						
Rozměr trubky [v palcích]	Teplota [°C]					
	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

Kovové objímky se stlačitelnými vložkami se instalují pouze v nutných případech, např. pevné body.

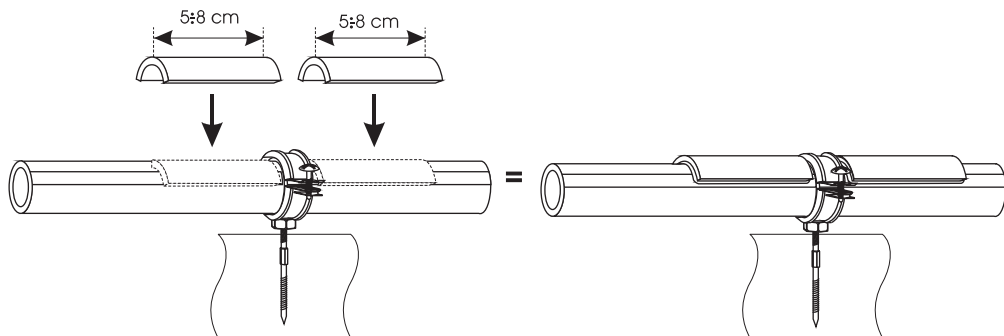
Upozornění: Pro svisle vedené trubky lze zvětšit rozteče 1,3x pro teploty do 60°C a 1,2x pro teploty vyšší. Při montáži baterií a jiných zařízení na potrubí je potřeba využít nezávislého upevnění. Svislé trubky musí být upevněny u každého průchodu stropem či při změně směru o 90°. Upevnění musí brát zřetel na kompenzační ramena.

Obrázky ukazují správné a špatné upevnění kompenzačního ramene

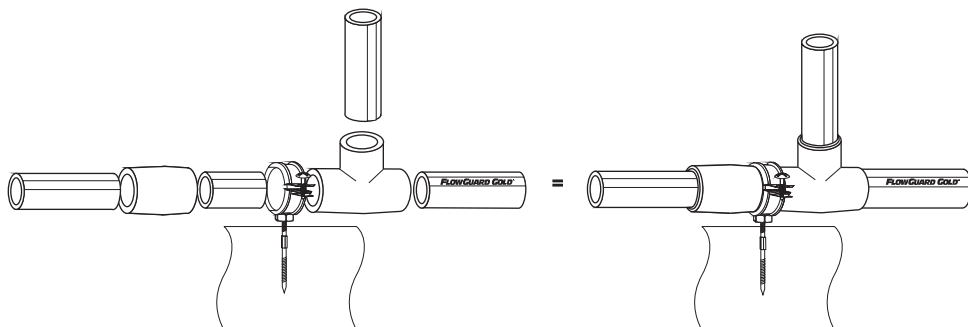


Obr. 6 Špatné a dobré upevnění kompenzačního ramene

Delší potrubní úseky můžeme rozdělit použitím pevných bodů a tím je lépe kompenzovat. Pevné body se stávají i z různých zařízení připevněných ke stěně – výtokové armatury, ventily pod stěnu atd...
Způsoby uchycení pevných bodů na trubce nebo u tvarovky jsou ukázány na obr. 7 a 8.



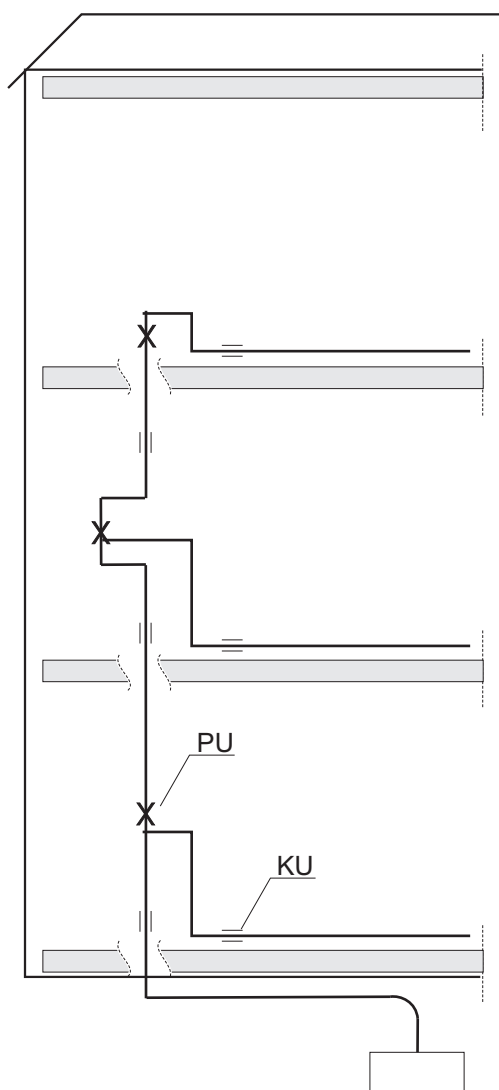
Obr.7 Pevný bod provedený na trubce a s pomocí tvarovky.



Obr. 7. Pevný bod provedený na trubce

Příkladné rozmístění kluzných i pevných uložení svislého rozvodu ve vícepodlažní budově ukazuje obr. 9, ve vodorovných rozvodech obr. 10.

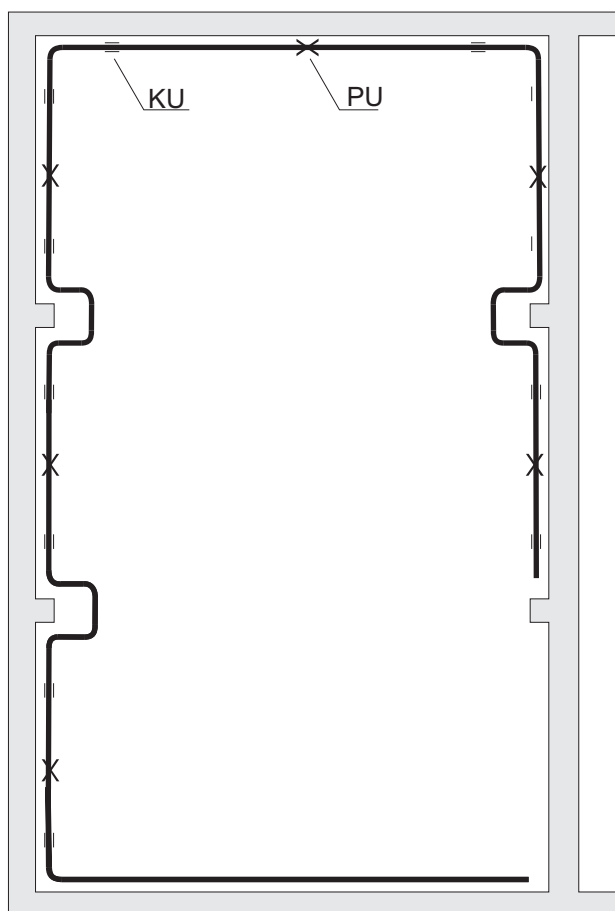
Kluzné uložení musí umožnit osový pohyb trubky bez většího odporu, zároveň nesmí být poškozen vnější povrch trubky.



PU – pevné uložení
KU – kluzné uložení

Obr. 9. Rozmístění uložení svislého rozvodu

Někdy se z důvodu velkého kompenzačního ramene používají zavěšené úchyty, které dovolují pohyb trubky ve všech směrech.



Obr. 10. Uložení vodorovného rozvodu

VII. KLIMATIZACE/CHLAZENÍ v systému PVC-C FlowGuard Gold®.

V posledních letech se stávají instalace chlazení vzduchu ve stavebním průmyslu běžnými. Ideálním materiálem splňujícím veškeré požadavky na tyto instalace je PVC-C Flowguard Gold, použitelný pro rozvody teplých i chladících médií.

Během projektování a samotné instalace systému se musí brát ohled na vlastnosti trubek, na jejich roztažnost a smršťování v souvislosti s teplotou dopravované kapaliny. Dilatační změny se mohou kompenzovat přirozenou cestou dle podmínek budovy, nebo použitím tzv. "U" kompenzačního ramena. Důležitým faktorem dobře fungující kompenzace se stává správné uložení potrubí v kluzných a pevných bodech.

Jestliže chcete použít jiná média pro chladicí systémy než vodu, konzultujte jejich složení s NIBCO - kdykoliv chcete, rádi pomůžeme.

Jednou z nejčastěji používaných kapalin je etylen glykol, který dovoluje systému pracovat v rozmezí teplot od -4°C do +70°C. Toto médium je schváleno firmou Nibco pro použití při koncentraci do 35%.

V Evropě pracuje velké množství těchto instalací, kde bylo využito výhod materiálu právě pro chlazení a klimatizaci. Tyto instalace fungují díky skloubení dobrých vlastností materiálu spolu s profesionální prací projektantů a instalačních firem.

Upozornění: Pro zlevnění instalace můžeme použít PVC-U trubky k odvodu kondenzátu, kde je teplota nižší než 50°C.

VIII. TEPELNÁ IZOLACE ROZVODU

Pro tepelnou izolaci rozvodů se doporučují izolace z pěnového polyetyleny, na lepence nebo hliníkové fólii izolace z mikroporézní gumy. Koeficient tepelné vodivosti by neměl být horší než 0,040 W/m K. Síla izolace se vybírá tak, aby teplota na vnějším povrchu nepřekračovala okolní teplotu o +4°C.

IX. MONTÁŽNÍ ZÁSADY

1. Provedení instalace na omítce

Při řešení rozvodů na stěně se musí dodržet zásady kompenzací teplotní roztažnosti trubek. Velmi často se využívá členitost rozvodů vyplývajících z podmínek v budově.

Abychom zabránili možnému mechanickému poškození rozvodu, můžeme instalaci ochránit podlahovými lištami, které zároveň zvýší estetickou úroveň instalace.

2. Provedení instalace v odděleném prostoru

Instalace může být provedena

- v dostatečně hluboké rýze ve stěně
- v šachtě
- v podlaze

Vzhledem k teplotní roztažnosti trubek musí být zabezpečena možnost jejich posunu. Instalace může být vedena v ochranném potrubí, v izolaci z pěnového polyetyleny nebo musí být obalena dostatečnou vrstvou plstí. Můžeme tím také zajistit tepelnou izolaci rozvodu.

V průchodech stěnou a stropem se potrubí ochrání pouzdrzem o jednu dimenzi vyšším nebo materiálem trvale elastickým.

V podlahových vrstvách je nutnost používat ochrannou trubku. Minimální síla vrchního betonu položeného na ochranné trubce musí být 2,5 cm.

V instalační šachtě se musí brát na zřetel možnost kompenzace teplotní roztažnost jednotlivých svislých větví.

Tu zajistíme vhodným umístěním svislého potrubí nebo montáží kompenzačního ramena.

V případě svislého dvoutrubkového rozvodu se potrubí ukládá rovnoběžně od sebe, vzdálenost mezi osami potrubí je doporučena 80 mm při rozměrech rozvodu do 40 mm. Povolena odchylka je +/- 5 mm.

Vodorovné rozvody ve sklepních prostorách se provádí pod stropem nebo v podlahových kanálech.

Není-li objekt podsklepen, ukládáme je se spádem alespoň 5° ve směru od nejvzdálenějšího svislého rozvodu nebo od odběratele tepla ke zdroji.

3. Upevnění trubek

Trubky musí být připevněny ke konstrukci budovy tak pevně, aby mohla být členitost využita ke kompenzaci roztažnosti. Aby mohl fungovat pevný bod dokonale, umístíme k němu tvarovku, o kterou se může opřít a zabráni tak roztažnosti. Také svislé rozvody by měly být připevněny ke konstrukci, způsob uložení by měl být součástí projektu. Kluzné i pevné uložení musí mít výstelku z EPDM. Jestliže je trubka vystavena případnému mechanickému poškození, měla by být před tímto rizikem ochráněna.

4. Připojení ke zdrojové jednotce

Všechny zdroje teplé vody (kotle, bojlerů atd...), na které je napojeno potrubí z PVC-C musí být vybaveny na výstupu fungujícím termostatickým zařízením, které eliminuje, aby do systému vnikla vody teplejší než je limit, tedy nad 80°C.

V případě závěsných kotlů se propojí potrubí prostřednictvím přechodky plast/kov ve vzdálenosti min.25 cm od zdroje tepla. Stacionární kotle doporučujeme oddělit od instalace kovovou trubkou o minimální délce 1 m, aby byl vliv ohřátého zdroje na instalaci co nejmenší.

Ke kotlům na pevná paliva PVC-C potrubí používat nedoporučujeme.

Průtokové ohřivače, plynové i elektrické, používat lze, záleží na výrobci příslušného zařízení jaký způsob připojení na přívod a odvod vody ustanoví.

5. Tlaková zkouška

Předpisy o vykonávání tlakové zkoušky jsou dány předpisy v jednotlivých zemích.

Upozornění!

Po celou dobu tlakové zkoušky musí být udržována konstantní teplota, jejími změnami by mohl být ovlivněn tlakové poměry v potrubí.

Tlakovou zkoušku těsnosti spojů provádíme před jejím definitivním uložením do zdi či do izolace.

6. Propláchnutí a dezinfekce instalace

Proběhne-li tlaková zkouška bez závad, propláchneme instalaci vodou.

Rychlost proudění vody by měla být dostačující pro odstranění mechanických nečistot.

Proplachování a dezinfekce musí být provedena v souladu s místními předpisy.

ZÁVĚR

Životnost a kvalita instalace nezávisí jen na použitém materiálu, ale i na technologii použitých zařízení. V řádně používané moderní instalaci hraje roli také použitý systém automatické regulace, jeho parametry a jakost.

Instalace ústředního topení bez správně fungujícího zařízení automatické regulace nemůže být dokonale využívána.

Špatně pracující regulátor teploty může snížit životnost instalace.

Je důležité připomenout, že systém ústředního topení z CPVC není výhodný pouze z důvodu výborné funkce, ale i s ohledem na ekonomiku. Výhodou systému z PVC-C je to, že může být instalován ve spojení s ocelí nebo mědí a může být napojen na mnoho typů kotlů.

Systém z trubek PVC-C vyniká jednoduchou a rychlou montáží, nevyžaduje speciální nářadí, má estetický vzhled.

Kvalitně provedené instalace pracují doposud bez závad a nepůsobí svým uživatelům žádné problémy.

X. SKLADOVÁNÍ

Trubky i tvarovky můžeme přechovávat jak uvnitř budovy, tak na otevřeném prostoru. V tom případě však musí být chráněny před účinky slunce. Krabice s trubkami můžeme čelně otevřít, abychom docílili provětrání a zamezili zbytečnému přehřívání materiálu při vysoké vnější teplotě.

Trubky se musí skladovat tak, aby bylo zabráněno jejich případnému mechanickému poškození. Plastové potrubí by se nemělo skladovat společně s potrubím ocelovým. Jednotlivé vrstvy by se měly oddělit, aby se zamezilo promíchání. Trubky větších dimenzí jsou umístěny dole. Příliš vysoká vrstva trubek může při vysoké teplotě znehodnotit trubky umístěné ve spodních vrstvách.

V teplotách blízkých se 0°C se výrobky z PVC-U i PVC-C stávají křehkými, je důležité ochránit je před zbytečnými nárazy. Trubky by měly být skladovány na podpěrách vzájemně vzdálených ne více než 1m, umístěných po celé délce trubky- ty jsou vyráběny v délkách 3 a 6m. Šířka podpěry je doporučována alespoň 8 cm. Tvarovky by se měly skladovat v originálních kartonech, zabezpečeny před poškozením, je-li to možné uvnitř budovy.

Správné přechovávání trubek a tvarovek snižuje pravděpodobnost možných problémů.

Před použitím zkontrolujeme, nejsou-li trubky a tvarovky mechanicky poškozeny.

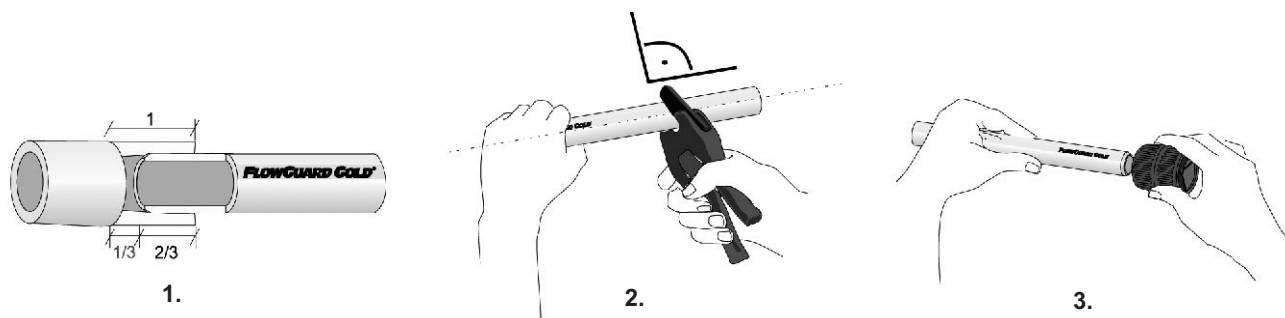
XI. SPOJOVÁNÍ PRVKŮ INSTALACE

PVC-U a PVC-C trubky a tvarovky jsou spojovány pomocí lepidla, což je samotný materiál v organických rozpouštědlech. Chemický svar je proces, kdy se po penetraci pomocí tečného napětí vzájemně propojí stěna tvarovky a trubky a vytvoří jednotlivý materiál.

Nejprve provedeme tzv. spoj „na sucho“, kterým zkontrolujeme rozměry lepených částí. Trubka musí lehce vejít do vzdálenosti 2/3 hloubky tvarovky.

Dělení trubky provedeme speciálními nůžkami, v případě vyšších dimenzí kolečkovými řezáky. Můžeme použít i pilku na železo, dáváme ale pozor na dodržení kolmého řezu.

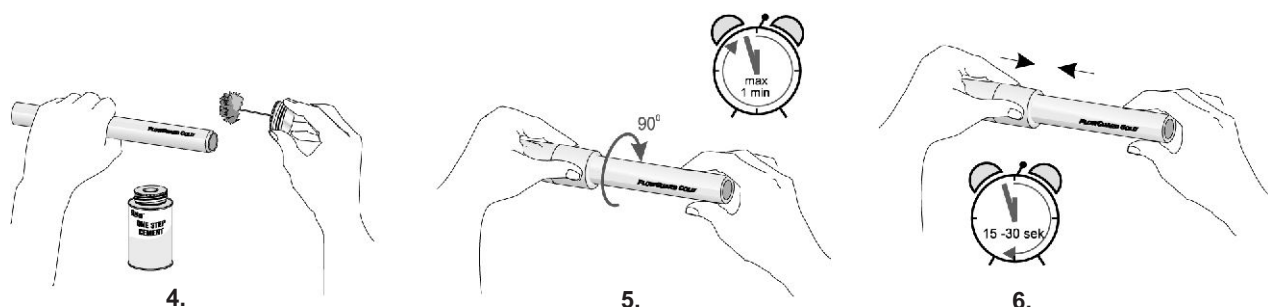
Konec oddělené trubky se musí odhranit, lepidlo se tak dostane do tvarovky rovnoměrně. Pomocí suchého hadru spojované elementy očistíme.



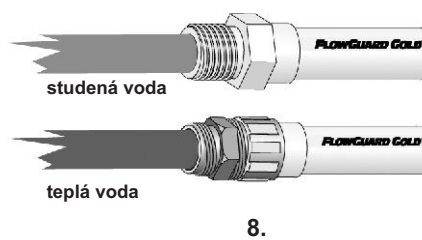
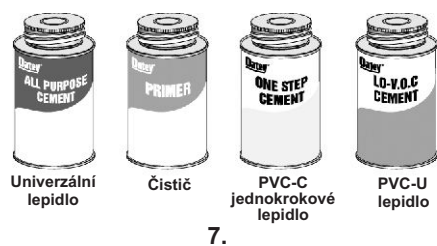
Před samotným lepením potřeme spojované části primerem (materiál jeho působením na povrchu změkne). Potom nanese lepidlo. Při jednoduškové technologii, tedy použití žlutého lepidla ONE STEP, nemusíme aplikovat čistící (primer).

Proces lepení nesmí být delší než 1 min. Po vtažení trubky do patky tvarovky ji pootočíme o 90°, abychom rovnoměrně rozvrstvlili lepidlo.

Spojované elementy držíme při sobě 15–30 vteřin, aby se trubka neposunula zpět. Při dokonalém spoji vidíme nad tvarovkou váleček lepidla. Případné přebytky lepidla oťremo hadrem.



NEZAPOMEŇTE, ŽE CELÝ PROCES APLIKACE LEPIDLA NA TRUBKU A TVAROVKU A JEJICH VZÁJEMNÉ PROPOJENÍ BY NEMĚLO TRVAT DÉLE NEŽ 1 MIN. JE-LI TENTO ČAS PŘEKROČEN, VÝSLEDKEM MŮŽE BÝT TZV.SUCHÝ SPOJ.



Pro spojování trubek i tvarovek používáme pouze lepidlo k tomuto účelu dodávané firmou NIBCO.

Pro spojení s jinými systémy můžeme použít adaptér s vnějším závitem z PVC-U nebo PVC-C v případě studené vody, nebo závitové šroubení pro teplou vodu (mosaz/PVC-C)

Je lépe, aby spoje dimenzí nad 1 1/4" prováděly dvě osoby. Přebytek lepidla se otře hadrem.

Je-li spoj proveden dokonale, vytvoří se kroužek lepidla nad tvarovkou.

Jestliže se nevytvoří pevný spoj (např. z důvodu rychlého vyschnutí lepidla), je třeba znovu nanést lepidlo na trubku a vtlačit ji do patky tvarovky. Čas, po kterém jsou spoje vytvrzeny, je závislý na okolní teplotě a na rozměru spojovaných částí. Platí následující vztahy:

Teplota. 15 - 40°C	a) pro trubky 1 1/4" (do 32mm)	15 minut	1 hodina*
	b) pro trubky 2" (do 50mm)	30 minut	2 hodiny*
	c) pro trubky 8" (do 200 mm)		
Teplota 5 - 15°C	a) pro trubky 1 1/4" (do 32mm)	60 minut	6 hodin*
	b) pro trubky 2" (do 50mm)	1 hodina	2 hodiny*
	c) pro trubky 8" (do 200 mm)	2 hodiny	4 hodiny*
Teplota -20°C - +5°C	a) pro trubky 1 1/4" (do 32mm)	4 hodiny	12 hodin*
	b) pro trubky 2" (do 50mm)	6 hodiny	16 hodin*
	c) pro trubky 8" (do 200 mm)	12 hodin	48 hodin*

* čas, po kterém se může vykonat tlaková zkouška

Jestliže je vlhkost prostředí > 60%, čas po kterém se může vykonat tlaková zkouška se zvyšuje o 50%.

Upozornění:

1. Při použití jednokrokového lepidla pro PVC-C se nemusí použít primer.
2. **Lepidla jsou velice hořlavá, musí se držet z dosahu otevřeného ohně.**
3. Plechovky s lepidlem držte uzavřené.
4. Vyvarujte se vdechnutí výparů z rozpouštědel, při práci zajistěte větrání.
5. Vyvarujte se bezprostředního kontaktu lepidla s pokožkou.

V tabulce 7 je znázorněna vydatnost jednotlivých balení lepidel.

Tabulka 7.

Množství spojů získaných z jedné plechovky lepidla.

Rozměr trubky 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	-

UPOZORNĚNÍ: Od roku 1994 je používáno jednokrokové lepidlo (one step), které vyloučilo pro typ PVC-C FlowGuard Gold primer z procesu lepení.

XII. PRAKTICKÉ RADY

- ◆ V praxi naměřené hodnoty teplotních roztažností jsou nižší, než hodnoty vypočítané. Sestavení instalace (spoje) a elasticnost trubek částečně zachycují prodloužení vznikající rozdílem teplot.

Z tohoto důvodu postačuje pro trubky PVC-C v instalaci teplé užitkové vody i ústředního topení použít každé 3m kompenzační rameno o velikosti 30 cm.

Problematika kompenzace teplotní roztažnosti je rozvedena v oddílu IV bod 5.

- ◆ Topná zařízení s napojením instalace z PVC-C musí být vybavena termostatickou ochranou před přehřátím. Instalace teplé i studené vody se napojí na 25 cm dlouhou kovovou trubičku. (Výjimku tvoří kotle dosahující vysoké povrchové teploty)
- ◆ Vzhledem k velmi nízké tepelné vodivosti PVC-C i PVC-U se potrubí rosí jen výjimečně - projeví se pouze v případě vysoké vlhkosti a teploty ovzduší (lázně, prádelny...) Není proto nutné izolovat potrubí teplé či studené vody uvnitř budovy.
- ◆ V případě zamrznutí vody v trubkách je třeba ohřívat je teplým vzduchem a následně je ochránit izolací před dalším zamrznutím. Je možné i napojení potrubí na zdroj teplé vody. Nikdy nepoužíváme otevřený oheň !
- ◆ Tlaková zkouška systému PVC-C se může provádět 1 hodinu po dokončení posledního spoje. Tlak při zkoušce nesmí být vyšší, než odolnost jednotlivých prvků systému.
- ◆ Jestliže je instalace provedena pod omítkou, provádíme tlakovou zkoušku před zakrytím instalace.
- ◆ Doporučuje se použít pórovitou izolaci v místě změny směru instalace či v místech, kde instalace vychází ven z omítky. Pórovitá izolace částečně eliminuje pohyby materiálu vzniklé rozdílem teplot. V místech, kde se předpokládá vysoký tlak (výtokové armatury, sprchová hlavice) se používají přechod s kovovými závitů.
- ◆ Při použití plastových závitů z PVC-C či PVC-U se pro utěsnění používá teflonová páska o síle 0,1 mm. Dotažení závitu rukou může být dostačující. Následně velmi opatrně dotažení páskovým klíčem nepřekračuje 1,5 – 2 otáčky.
- ◆ Řádně provedená instalace z PVC-C obsahuje přechodová šroubení plast-kov.
- ◆ Tvarovky s vnějším závitem z PVC-C se mohou použít tam, kde médium nepřekročí teplotu 60°C. Při vyšších teplotách se použije šroubení plast-kov (kat.č. 4733). Vzhledem ke kónickému závitu PVC-U tvarovek se musí používat velmi opatrně ve spojení se závitů kovovými.
- ◆ Lepidlo s prošlou záruční lhůtou změní viditelně svou konzistenci, přestane být tekuté. V žádném případě takové lepidlo nepoužíváme!! Použitím rozpouštědel se lepidlo nezředí!
- ◆ Trubky nejlépe dělíme nůžkami pro tento účel vyrobenými. Můžeme rovněž použít pilku na železo, potom ale musíme odstranit otřepy z konce trubky.
- ◆ V pevných bodech instalace musí být mezi trubkou a objímkou pružný materiál. V průchodech zdmi a stropy se trubka chrání pórovitou izolací. Ujistíme se, že použitý materiál je vhodný pro použití s PVC-C či PVC-U
- ◆ Zabraňte zamrznutí vody v potrubních rozvodech z PVC-C a PVC-U

XIII. ULOŽENÍ POTRUBÍ POD ZEMÍ

Vnější rozvody se ukládají ve výkopech. Dno výkopu musí být bez kamenů. Nejde-li vystupující části kamenů odstranit, překryjeme je, např. vrstvou písku.

Výkop musí být dostatečně široký, aby umožnil hadovité provedení rozvodu, které ochrání potrubí před vlivem teplot. Výkop nemusí být tak široký, jestliže spojujeme potrubí mimo něj. Výkop musí být hlubší než je zámrzná hloubka, v optimálním případě o 30 cm.

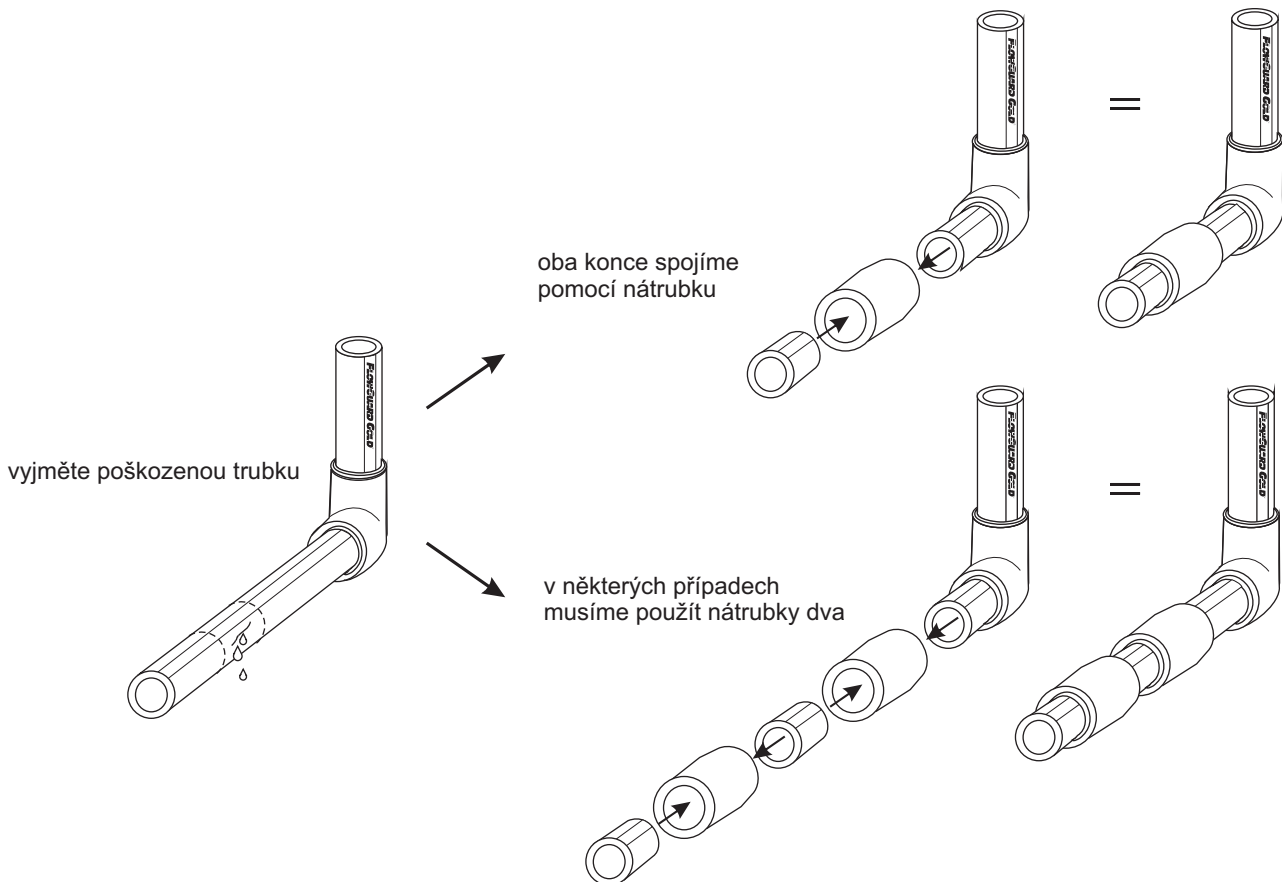
Dokončená instalace musí být překryta zásypem. Zrna zásypu by měla být větší než 12 mm, používá se vibrační metoda. Písek a štěrk s vysokým obsahem hlíny nebo jílu se udusává mechanicky. Překrývání se provádí po vrstvách. Po celé délce potrubního rozvodu se instaluje kovový drát, který pomůže případné lokalizaci systému.

XIV. OPRAVY TRUBEK Z PVC-C A PVC-U

V případě úniku vody způsobeného mechanickým poškozením trubky se přitiskne na poškozené místo plastový pásek.

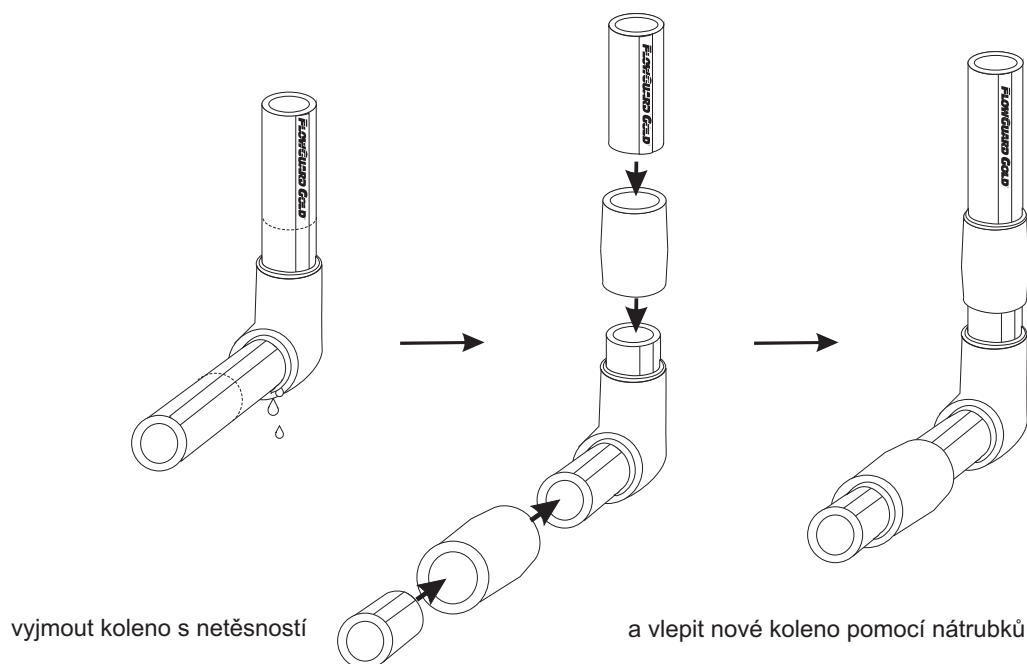
V případě rozsáhlejšího poškození se musí část trubky vyjmout a oba konce spojit pomocí nátrubky.

Jestliže takovýto způsob není možný, použijeme kousek nové trubky a dva nátrubky (obr. 11).



Obr. 11

Je-li únik vody zjištěn ve spoji, je nejjistější opravou metodou vyjmutí spoje a vlepení nového spoje s trubkou a nátrubkem po obou stranách (obr. 12).



Obr. 12

XV. ÚVAHY NA ZÁVĚR



Životnost a kvalita instalace nezávisí jen na použitém materiálu, ale i na technologii napojených zařízení. V řádně používané moderní instalaci hraje roli také použitý systém automatické regulace, jeho parametry a jakost. I skromné vybavení instalace pomůže zvýšit její bezpečnost a životnost. Regulátory tlaku či ventily omezující vodní rázy jsou pevnou součástí moderní instalace. Instalace teplé užitkové vody a ústředního topení by neměly být bez automatických zařízení vůbec prováděny.

Nesprávně fungující systém s překračovanými mezními hodnotami výrazně snižuje jeho životnost. Použitím regulátoru vyrovnávajícího hodnoty tlaku mezi jednotlivými větvemi instalace a cirkulací se docílí stabilních průtoků vody v systému ústředního topení.

Samozřejmostí je, že veškerá automatika je provázána s automatikou ohřevu vody.











KATALOG

PVC-C **FLOWGUARD GOLD** PIPE & FITTINGS

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)	
Trubka PVC-C FLOWGUARD GOLD 	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
	4700-020	2	4	72
	Délka trubky je 3,048m (10ft), cena je za 1 m			
PVC-C Sch 80	5100-025	2 1/2	1	
	5100-030	3	1	
	5100-040	4	1	
Trubka PVC-C GREENLINE crvc 	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	
	4700G-020	2	4	
Délka trubky je 3,048m (10ft), cena je za 1 m				
Nátrubek 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	
Nátrubek redukovaný S/S	4701-101	3/4 x 1/2	10/250	
	4701-131	1 x 3/4	10/100	
Přechod IPS/CTS S/S	4701-707	3/4	25/500	
	4701-710	1	10/100	
	4701-720	2	5/25	
Pouze pro studenou vodu				
Přechod s vnitřním závitem (s těsněním) S/F	4703-005	1/2	25/500	
	4703-007	3/4	25/500	
	4703-010	1	10/100	
Max. do 60° C				
Přechod s vnějším závitem 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	
	4704-020	1	5/25	
Max. do 60° C				
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	







Sanitární instalace z PVC-C na studenou a teplou vodu

PVC-C FLOWGUARD GOLD
PIPE & FITTINGS

Název + způsob spojování		položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
Koleno jedničkové 45° S/Sp		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
PVC-C Sch 80		4707-020	2	5/25
		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 závitem vnitřním S/F		4707-305	1/2	100
		4707-307	3/4	50
Nástěnné závitové koleno s těsněním 90° S/F		4707-355	1/2	25/500
Nástěnné koleno s kovovým závitem S/F		4707-356	1/2	1/50
Koleno s kovovým závitem vnějším S/M		4707-405	1/2	1/50
Nástěnné koleno S/S		4707-505	1/2	25/500
Koleno jedničkové 90° S/Sp		4707-805	1/2	10/500
		4707-807	3/4	10/250
Nástěnné závitové koleno mosazné F/F		4708-355	1/2	1/100











**Sanitární instalace z PVC-C
na studenou a teplou vodu**

PVC-C FLOWGUARD GOLD®
PIPE & FITTINGS

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
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
	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
	4711-211	1 1/2 x 1 1/2 x 1	5/25
	4711-249	2 x 2 x 1	5/25
	<small>Rozměry jsou uvedeny v následujícím pořadí: vstup/odbočka/výstup</small>		
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
	1847-030	3	5
	1847-040	4	5
Redukce 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
Přejechod PVC-U x PVC-C 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
	<small>Užití pro ventily PVC-C (do 2") a pro rozvody studené vody</small>		
Šroubení S/S 	4733-005	1/2	36
	4733-007	3/4	36
	4733-010	1	24









**Sanitární instalace z PVC-C
 na studenou a teplou vodu**

PVC-C FLOWGUARD GOLD
PIPE & FITTINGS

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)	
Vsvuka chromovaná M/M		4733-200	1/2	1/100
Vnitřní závitové šroubení plast-kov S/F		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
		4733-405	1/2	1/100
Vnější závitové šroubení plast/kov S/M		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/Sp		4788-005	1/2	50
		4788-007	3/4	30
		4788-010	1	10
Výhybka typ "S" Sp/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 pod omítku S/S		651-005	1/2	1/50
		651-007	3/4	1/50
Kulový ventil 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 pod omítku S/S		653-005	1/2	1/50
		653-007	3/4	1/50
Zpětný ventil S/S (rozměr IPS)		U51BCE12	1/2	1
		U51BCE34	3/4	1
		U51BCE1	1	1
		U51BCE114	1 1/4	1
		U51BCE112	1 1/2	1
		U51BCE2	2	1






**Sanitární instalace z PVC-C
na studenou a teplou vodu**

PVC-C FLOWGUARD GOLD
PIPE & FITTINGS

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
Osový kompenzátor S/S	KT 050	1/2	1
	KT 075	3/4	1
	KT 100	1	1
			
Záruka 2 roky			
Podložka s napojením na PVC-C S/F	631-C		1
			
Podložka se závitovým kolenem a šroubením	631 UC		1
			
Podložka pod baterii	630 N	20,6 x 2,4	10
			
Příruba PVC-C S	1851-020	2	10
	1851-030	3	10
	1851-040	4	10
			
Příruba PVC-C zpevněná S	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
			
Příruba PVC-C van Stone otočná S	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
			
Přechod PVC-C CTS/PN S/S	9701-716	1/2 x 16	20/1000
	9701-720	3/4x 20	20/500
	9701-725	1 x 25	10/1000
	9701-732	1 1/4 x 32	5/25
	9701-740	1 1/2 x 40	5/25
	9701-750	2 x 50	5/25
			







Sanitární instalace z PVC-C na studenou a teplou vodu

PVC-U Sch 40

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)		
Trubka PN 15/12/9 	400-105	1/2	30	540	
	400-107	3/4	18	324	
	400-110	1	10	180	
	400-112	1 1/4	15	165	
	400-115	1 1/2	10	120	
	1 ks = 3,048 m				
Trubka silnostěnná 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		
	PN 15 400-030**	3	1		
	PN 12 400-040**	4	1		
	PN 9 400-060	6	1		
	PN 9 400-080	8	1		
	PN 9 400-100	10	1		
	1 ks = 3,048 m				
	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			
T kus závitový S/S/F 	402-005	1/2	50		
	402-007	3/4	50		
	402-010	1	50		








**Sanitární instalace z PVC-U
na studenou pitnou vodu**

PVC-U Sch 40

Název + způsob spojování		položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
90° Koleno 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
90° Koleno redukované S/S		406-101	3/4x1/2	50
		406-130	1x1/2	50
		406-131	1x3/4	50
90° Koleno s vnitřním závitem 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
90° Koleno jedničkové 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
90° Koleno s vnějším závitem S/F		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






**Sanitární instalace z PVC-U
na studenou pitnou vodu**

PVC-U Sch 40

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
Kříž 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
	Nátrubek S/S 	429-005	1/2
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 vnějším závitem Sp/M 	433-005	1/2	50
	433-007	3/4	50
Přechod s vnitřním závitem 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
	Přechod s vnějším závitem S/M 	436-005	1/2
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
436-040**		4	5
Závitový adaptér (NPT/ISO) F/M 		PRZ025	2 1/2 NPT x 2 1/2
	PRZ030	3 NPT x 3	1
	PRZ040	4 NPT x 4	1
Redukce 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






**Sanitární instalace z PVC-U
na studenou pitnou vodu**

PVC-U Sch 40










Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)	
Redukce Sp/S	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 vnitřním závitem 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
Zátka s vnějším závitem M		450-005	1/2	50
		450-007	3/4	50
		450-010	1	50
Šroubení 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

**Sanitární instalace z PVC-U
na studenou pitnou vodu**

PVC-U Sch 40

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
Výhybka typ "V" Sp/Sp	 488-005	1/2	50
	488-007	3/4	50
Montážní 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 kulový (compact) 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
Zpětný ventil 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

Spojovací prvky

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)
Univerzální lepidlo PVC-U/PVC-C Oatey	 31650	118	24
	31651	236	24
	30834	472	24
Podklad-čistič Oatey	 31652	118	24
	31653	236	24
Lepidlo PVC-U Oatey	 31654	118	24
	31655	236	24
	31842	472	24
Lepidlo PVC-C FLOWGUARD GOLD One Step Oatey	 31656	118	24
	31657	236	24
Nůžky	 MGB-36	do 1 CTS	1
	MGB-42A	do 1 1/2 CTS	1
	MGB-63	do 2	1
Ostří z nerezů			
Ostří nůžek	 MGB-36P	do 1	1
	MGB-42AP	do 1 1/2	1
	MGB-63P	do 2	1
Nůž kolečkový	 MGC-22	do 1 CTS	1
	MGC-32	do 1 1/2 CTS	1
Ostří z nerezů			
Náhradní kolečko	 MGC-22P	do 1	1
	MGC-32P	do 1 1/2	1
Teflonová páska	 MDT 121210	12x12x0,1	1
	JMT 101920	10x19x0,2	1

Spojovací prvky

Spojovací prvky

Název + způsob spojování	položka	rozměr v palcích	množství v balení (na paletě)	
Zátka	451-005	1/2	20/360	
	451-007	3/4	20/160	
Odhrotač*	640	do 1	1	
	640P	do 1 1/4 IPS	1	
Přírubové těsnění	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		
Růžice*	624-003	1/2 PVC-C	100	
	624-005	3/4 PVC-C nebo 1/2 PVC-U	100	
Plastová přichytka	62T1416	14-16	1/2 PVC-C	100
	62T2023	20-23	3/4 PVC-C = 1/2 PVC-U	50
	62T2529	25-29	1 PVC-C = 3/4 PVC-U	50
	62T3235	32-35	1 1/4 PVC-C = 1 PVC-U	50
	62T4045	40-45	1 1/2 PVC-C = 1 1/4 PVC-U	25
	62T4855	48-55	2 PVC-C = 1 1/2 PVC-U	25
	62T5865	58,5-65	2 PVC-U	25
		2 1/2 PVC-U		
		3 PVC-U		
Ocelové objímka +EPDM	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	
	625-030	3 PVC-U	50	

Pro PVC-U a PVC-C musí být používány objímky s EPDM

ZÁRUKA NA VÝROBKY NIBCO

PVC-C TRUBKY A ARMATURY (chlorovaný polyvinylchlorid)	PVC-U TRUBKY A ARMATURY (polyvinylchlorid)	OPRACOVANÉ MĚDĚNÉ TVAROVKY PR•M•R 8-108 mm	PEX-AL-PEX
TECHNICKÉ VLASTNOSTI			
<ul style="list-style-type: none"> Rozvody teplé a studené vody o průměru 1/2" až 4" Maximální teplota 70°C (havarijní teplota 95°C) Provozní tlak podle katalogu 	<ul style="list-style-type: none"> Rozvody studené vody o průměru 1/2" až 8" Teplota 45 °C, pitná voda do 20°C Provozní tlak - podle katalogu 	<ul style="list-style-type: none"> měď je odkysličená fosforem, Cu (obsahuje Ag) > 99,90% P od 0,015 do 0,040% Cu DHP podle ISO 1190-1 UNS 12200 Provozní parametry: 1,6 MPa (8 mm 28 mm) při 110 °C 1 MPa (35 mm 108 mm) při 110 °C maximální provozní teplota 204 °C 	<ul style="list-style-type: none"> Maximální provozní teplota ústředního vytápění 95°C (havarijní teplota 100°C) Provozní tlak ústředního vytápění do 0,6 MPa
POUŽITÍ			
<ul style="list-style-type: none"> Rozvody studené vody z PVC-C a PVC-U Rozvody teplé vody z PVC-C Průmyslové rozvody z PVC-C a PVC-U pro různé druhy chemikálií (po konzultaci s výrobcem) Klimatizační systémy 	<ul style="list-style-type: none"> Rozvody teplé a studené vody Systémy ústředního vytápění 	<ul style="list-style-type: none"> Rozvody teplé a studené vody Ústřední a podlahové vytápění 	

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY :

- Společnost Nibco sp.z o.o. zaručuje, že vodovodní potrubí z PVC-C, PVC-U, Pex-Al-Pex a tvarovky z mědi, PVC-C, PVC-U a Pex-Al-Pex nemají žádné vady v provedení nebo materiálu.
- Platnost záruky:
 - 50 let ode dne zakoupení výrobků NIBCO. Záruka se vztahuje na tvarovky, trubky z PVC-C a PVC-U a opracované měděné armatury.
 - 20 let ode dne zakoupení na trubky a tvarovky Pex-Al-Pex
- Záruka se vztahuje pouze na reklamace závad trubek a tvarovek zakoupených zákazníkem u společnosti Nibco Sp. z o.o. nebo v prodejním řetězci společnosti Nibco Sp. z o.o.
- Společnost Nibco sp.z o.o. zaručuje výměnu vadného výrobku na náklady společnosti do 30 dnů od přijetí reklamace nebo v termínu dohodnutém se zákazníkem.
- Záruka bude uznána pouze v případě předložení důkazu o zakoupení ve formě faktury nebo pokladní stvrzenky, ze které bude zřejmé, že výrobek byl zakoupen v prodejním řetězci společnosti Nibco Sp. z o.o.
- Záruka je omezena na náklady na opravu nebo výměnu výrobku.
- Záruka se stává neplatnou v následujících případech:
 - trubky a tvarovky nebyly nainstalované v souladu s pokyny
 - výrobek nebyl řádně uskladněn nebo používán
 - trubky a tvarovky nebyly používány pro stanovený účel použití (viz "použití")
 - škoda měla povahu vyšší moci (blesk, havárie v budově, požár, záplavy, apod.)
 - škoda byla způsobena externími vlivy, fyzickým nebo chemickým, tzv. agresivní vodou.

Poznámky

Poznámky

ucelená komunikační řešení na všech úrovních



Nastala nová éra obchodování i pro firmu NIBCO. Od Elkhartu v Indianě, USA, až po Łódź v Polsku, naše firma dokončila integraci procesů výroby a distribuce po síti. Nabízíme tím komunikační řešení z jednoho zdroje informací, 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Tato integrace se neuskutečnila ze dne na den. Je součástí dlouhotrvajícího, strategického procesu, který způsobil, že jsme znovu promýšleli každý dílčí aspekt našeho obchodu. V důsledku tohoto procesu jsme integrovali tok informací ve firmě, jsme proto schopni nabízet naše výrobky vysoké kvality za ještě nižší ceny. Výrobky firmy NIBCO jsou podrobeny přísnému systému kontroly kvality v souladu s platným zněním mezinárodní normy ISO-9001. Vycházíme z faktu, že potřeba sanitárních instalací stále roste. Jsme na to plně připraveni. Zůstáváme nadále vedoucí firmou na trhu. Toto je filozofie firmy NIBCO.

