

NIBCO®

AHEAD OF THE FLOW®

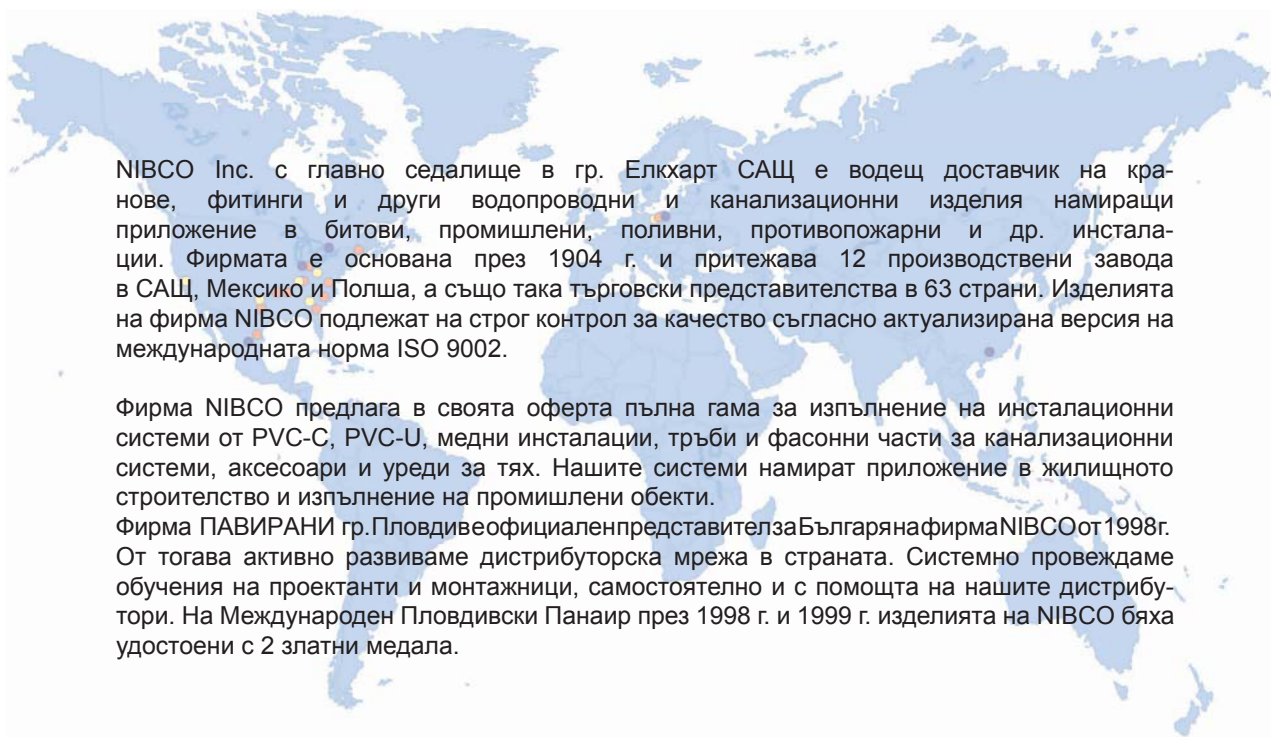


инсталационна система от PVC-C и PVC-U
РЪКОВОДСТВО НА МОНТАЖНИКА
с каталог



NIBCO®

ИЗБОРЪТ НА ПОКОЛЕНИЯТА™



NIBCO Inc. с главно седалище в гр. Елкхарт САЩ е водещ доставчик на кранове, фитинги и други водопроводни и канализационни изделия намиращи приложение в битови, промишлени, поливни, противопожарни и др. инсталации. Фирмата е основана през 1904 г. и притежава 12 производствени завода в САЩ, Мексико и Полша, а също така търговски представителства в 63 страни. Изделията на фирма NIBCO подлежат на строг контрол за качество съгласно актуализирана версия на международната норма ISO 9002.

Фирма NIBCO предлага в своята оферта пълна гама за изпълнение на инсталационни системи от PVC-C, PVC-U, медни инсталации, тръби и фасонни части за канализационни системи, аксесоари и уреди за тях. Нашите системи намират приложение в жилищното строителство и изпълнение на промишлени обекти.

Фирма ПАВИРАНИ гр.Пловдиве официален представител за България на фирма NIBCO от 1998г. От тогава активно развиваме дистрибуторска мрежа в страната. Системно провеждаме обучения на проектантите и монтажниците, самостоятелно и с помощта на нашите дистрибутори. На Международен Пловдивски Панаир през 1998 г. и 1999 г. изделията на NIBCO бяха удостоени с 2 златни медала.



PZH



COBR TI



СЪДЪРЖАНИЕ

	Страница
I. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	2
II. СВОЙСТВА НА ИНСТАЛАЦИОННИ МАТЕРИАЛИ ОТ PVC-C И PVC-U	2
1. Физически свойства	2
2. Химически свойства	2
3. Противопожарни свойства	3
4. Основни преимущества на PVC-C и PVC-U, прилагани като инсталационни материали	3
III. ПРОИЗВЕЖДАНИ ТИПОВЕ И ПАРАМЕТРИ НА ТРЪБИТЕ ОТ PVC-C И PVC-U	3
IV. КОМПЕНСАЦИЯ НА ТОПЛИННИ ЛИНЕЙНИ РАЗШИРЕНИЯ	5
V. ПОЛАГАНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА	8
VI. ЗАКРЕПВАНЕ НА ТРЪБИТЕ	9
VII. КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ ПРИ СИСТЕМАТА NIBCO ОТ PVC-C FlowGuard Gold®	12
VIII. ТЕРМИЧНА ИЗОЛАЦИЯ НА ТРЪБОПРОВОДИТЕ	12
IX. ПРЕПОРЪКИ ПРИ МОНТАЖА	12
1. Открито полагане	12
2. Полагане на тръби в стени и прегради	12
3. Свързване с нагревни уреди	13
4. Изпитване на херметичността на инсталацията	13
5. Промиване и дезинфекция на тръбопровода	13
6. Регулиране на инсталацията	14
ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ ЗАБЕЛЕЖКИ	
X. СЪХРАНЕНИЕ	14
XI. СВЪРЗВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ ОТ PVC-C И PVC-U	15
XII. ЗАБЕЛЕЖКИ ПРИ МОНТАЖА	17
XIII. ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИТЕ В ПОЧВАТА	18
XIV. РЕМОТ НА ТРЪБИТЕ ОТ PVC-C И PVC-U	18
XV. ПОСЛЕДНИ ЗАБЕЛЕЖКИ	19
XVI. КАТАЛОГ	21
XVII. ГАРАНЦИЯ	35

I. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

Изкуствените материали-хлориран поливинил хлорид PVC-C и поливинил хлорид PVC-U притежават свойства, които са решаващи за широкото им приложение в областта на инсталациите. Най-важните от тях са: ниско тегло, дълготрайност, механична издръжливост, устойчивост на корозия, а също така и устойчивост на химически съединения. Материалите не поддържат процеса на горене и след премахването на източника на огън загасват. Това обуславя широкото им приложение в инсталации за жилищно строителство. Лесният и бърз монтаж на инсталациите от PVC-C и PVC-U произтича от технологията, основаваща се на свързването на елементите с лепило т.нар. студена заварка.

Връзките са по-здрави и по-недеждни от връзките получени с термозалепване и притискане, използвани при инсталации от други изкуствени материали. Монтирането не изисква специални уреди и машини, а също така запазване с ел. енергия. Тези техни качества са причина за все по-широкото приложение на материали от PVC-C и PVC-U за водопроводни инсталации. Инсталационни системи от PVC-C се използват в САЩ повече от 30 год. с търговското наименование на материала "FlowGuard", а след подобрението му през 1992 г. на "FlowGuard Gold"*. PVC-C "FlowGuard Gold" е много по-устойчив на удар (IZOD IMPAST) и значително по-еластичен при температури под 0°C, в сравнение с "FlowGuard". Световен лидер в производство на термопластичния материал PVC-C е химическия концерн NOVEON, а водещ производител на тръби, фитинги и кранове от този материал е концерн NIBCO Inc**. Инсталационната система NIBCO отговаря на изискванията на американската норма ASTM и притежават всички необходими сертификати на NATIONAL SANITATION FOUNDATION (NSF) т.е. Американския институт по хигиена за питейна вода.

Изделията на NIBCO притежават световен сертификат за качество ISO 9002.

NIBCO с успех се налага на пазарите в Европа. За първи път инсталациите от PVC-C са били въведени в Англия и Германия през 1979 г. а във Франция през 1983 г. Американските инсталации от PVC-C и PVC-U се прилагат с голям успех в Полша от 1992 г. ИНСТАЛАЦИОННАТА СИСТЕМА NIBCO е внесена за първи път в България от фирма "ГОА-98" ООД и притежава всички необходими сертификати:

1. Санитарни разрешителни № 00741, №00742 и №04756 от 2003г. издадени от МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО на Република България с право на безсрочен внос.
2. Сертификат за съответствие на строителен продукт 019-НСИОССП-002С за тръби и фитинги от PVC-C със срок на валидност до 30.11.2007 г.
3. Сертификат за съответствие на строителен продукт 019-НСИОССП-003С за тръби и фитинги от PVC-U със срок на валидност до 30.11.2007 г.

II. СВОЙСТВА НА ИНСТАЛАЦИОННИ МАТЕРИАЛИ ОТ PVC-C И PVC-U

1. Физически свойства

Таблица 1.

Свойства	PVC-U	PVC-C	Мерна единица
механични при t 23°C			
1. относително тегло	1.41	1.57	г/см ³
2. издръжливост на разтягане	48.3	57.9	МПа
3. издръжливост на огъване	100.0	107.7	МПа
4. издръжливост на свиване	62.0	62.0	МПа
5. модул на пьргавинана Юнг	2758	2898	МПа
6. твърдост Роквел R	110-120	120	
термични			
1. коефициент на линейно разширение	5.2	6.2	×10 ⁻⁵ 1/К
2. коефициент на топлопроводимост	0.22	0.16	В/мК

Тръбите и фитингите от PVC-C издържат изпитанията 1,0 МПа в течение на 48 часа при температура 99°C. Същата издръжливост има инсталационната система, което ѝ дава превъзходство в сравнение с другите материали. При температура 82°C, PVC-C издържат налягане 2,6 МПа в продължение на 4 часа, както и налягане 3,7 МПа в продължение на 6 минути. Трайността на инсталациите от PVC-C и PVC-U се изчислява на минимум 50 години. Тези данни са потвърдени от подробни лабораторни изследвания, основани на ускорени изпитания за стареене. Инсталациите от PVC-C са одобрени в САЩ през 1968 г. и според мнението на потребителите, при правилна експлоатация действат безотказно.

2. Химически свойства

Тръбите и фитингите от PVC-C и PVC-U притежават много добра химическа издръжливост. За нейното определяне образци от PVC-C и PVC-U бяха потопени в различни химикали в продължение на 90 дни. Регистрирани са изменения в теглото и напрежението при различни температури. Резултатите от изследванията станаха основа за определяне устойчивостта на PVC-C и PVC-U към различни химически вещества.

Таблицата, която определя годността на приложение на PVC-C и на PVC-U за различни изделия се дава в приложението на Проектиране и монтаж. За промишлени вентили от PVC-C и PVC-U фирмата NIBCO разполага с данни за химическата устойчивост на различните материали, които се използват за уплътняване.

* Целта на подобрение пластичността на материала е възможност за монтаж на инсталациите при ниски температури. PVC-C FlowGuard Gold притежава високи стойности на издръжливост при удар (IZOD Impact).

** NIBCO Sp. z o.o. се явява полския филиал на фирма NIBCO Inc. (USA). NIBCO Inc. притежава почти стогодишен опит и има 15 производствени предприятия в целия свят (едно от които се намира в Лодз Полша), като е водеща фирма в областта на производство на тръби и фитинги от пластмаса.

3. Противопожарни свойства

PVC-C и PVC-U се характеризират с високи противопожарни свойства. Температурата на запалване на PVC-U надхвърля 388°C, а за PVC-C тя е 433°C. Така наричаният пределен показател на кислорода LOI (Limiting Oxygen Index) за PVC-U е равен на 40, а за PVC-C-60. Това означава, че процесът на възпламеняване на тези материали може да настъпи при редовно подаване на кислорода 40% (PVC-U) и 60% (PVC-C FlowGuard Gold).

В атмосферата на земята има 21% кислород и поради това PVC-C както и PVC-U не поддържат процеса на горене и при ликвидиране на огнището на пожара се прекратява и процеса на горене. За сравнение: LOI на полипропилен е 17, на полибутилен е 18, на памука 15, на найлона 20. Друг показател, характеризиращ противопожарните свойства е така нареченият коефициент на разпространение на огъня (Flame Spread). Този коефициент за азбеста е равен на 0, за PVC-C е 15, за PVC-U е 15-20, за полипропилен е 250, за найлона 60, за акрила 90, за дървото 100. Колкото по-нисък е този коефициент, толкова по-малко кислород се поглъща, отделя се по-малко топлина и съответно се отделят по-малко вредни вещества за човешкия живот, например CO. Изгарянето на PVC-U и особено за PVC-C се съпровожда с отделянето на неголямо количество дим. Така наричаното Smoke Developed за PVC-C (отделяне на дим) е по-малко от 50, докато за PP представлява около 500. Както изследванията на учените от Питсбъргския университет, токсичността на веществата при изгаряне на PVC-U и PVC-C не е по-голяма, отколкото при изгарянето на дървото, обаче е по-малка от тази при изгарянето на вълната или памука. Всичко това доведе до обстоятелството, тези материали да намират голямо приложение при строителни работи.

4. Основни преимущества на PVC-C и PVC-U, прилагани като инсталационни материали

- ◆ Дълготрайността им се определя на минимум 50 години.
- ◆ Няма отлагания.
- ◆ Устойчивост на корозия.
- ◆ Устойчивост към химически съединения.
- ◆ Неутралност във физиологическо и микробиологическо отношение – възможност за широко приложение в медицински заведения.
- ◆ Простота, бързина и безопасност при монтажа, без нужда от прилагане на специални инструменти.
- ◆ Висока издръжливост на напрежения (налягане).
- ◆ Заглушаване на вибрации и шумове.
- ◆ Значително по-малко тегло по отношение на традиционните материали.
- ◆ Високи качества на вътрешната повърхност-намалено съпротивление към потока, възможност за намаляване на диаметрите на монтираните тръбопроводи.
- ◆ Конструкцията на фитингите и начинът на съединяване гарантират намаляване на местните съпротивления към потока- протичане по пълното сечение.
- ◆ Висока термична изолационна способност - възможност за отказване или значително намаляване дебелината на слоя от термична изолация на тръбите, ограничаване явлението оросяване на тръбопроводите със студена вода.
- ◆ Най-малък коефициент на линейно термично разширение между пластмасите, които се използват в санитарните инсталации (два пъти по-малко, отколкото при PP).
- ◆ Високи противопожарни свойства.
- ◆ Висока електроизолационна способност - липса на галванична и електрохимична корозия, особено за тръбопроводи, полагани в почвата.
- ◆ Не е възможен процес на дифузия на кислорода в инсталацията.
- ◆ Високи естетични качества на инсталацията.
- ◆ Сходство с "твърда" технология при инсталациите от традиционни материали (стомана, мед), възможност за съединяване на фитинги и фланци - простота в модернизацията на старите инсталации.

III. ПРОИЗВЕЖДАНИ ТИПОВЕ И ПАРАМЕТРИ НА ТРЪБИТЕ ОТ PVC-C и PVC-U

Тръби от PVC-U се произвеждат съгласно нормата PN EN-1452. Външните им размери отговарят на тези на цинкованите тръби. Във връзка с въвеждането на новата европейска норма - PN EN-1452 за водопроводни системи от PVC-U, фирмата NIBCO също започна производство на тръби отговарящи на горепосочената норма. Тръбите от PVC-C се произвеждат както във версия Sch 80 (промишлено приложение), така и във все по-широко прилаганата система CTS (Copper Tube Size), т.е. в системата за измерване на медните тръби. Тръбите CTS/PVC-C се произвеждат до 2" и се използват при замяна (без препроектиране) на медни инсталации, които при неблагоприятни условия се покриват с утайка, подложени са на ерозия, както и на корозия в местата на съединяване, което значително намалява трайността на тези инсталации. Дебелината на стената е пропорционална на външния диаметър (SDR-11) и това е причина всички диаметри от 1/2" до 2" да имат същото работно налягане.

Типовете на произвежданите тръби и техническите параметри са показани в таблици №2а, №2б и №2в. Тръбите и фитингите от PVC-U са предназначени за студена питейна вода, тези от PVC-C са предназначени за студена и топла питейна вода. Когато се използват за студена вода последователно, тръбите от PVC-C и PVC-U трябва да се съединят с помощта на специални преходи.

Внимание:

1. Не се допуска прилагането на тръби от PVC-C и PVC-U за инсталации със сгъстен въздух, както и газови инсталации.
2. При резбоване на тръби (само Sch80) да се използва допустимо работно налягане равно на 0,5 от налягането на тръбите без резба.
3. При температура над 23°C намалява максималното работно налягане. Коефициентът на намаление е даден в таблици № 3 а,б,в.

Таблица 2а.

Тръби от PVC-U за студена вода Sch 40

Размер	Макс.раб.налягане (23°C) PN/kPa	Мин.външ.диаметър мм	Мин. дебелина на стените мм	Тегло кг/м
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 1/2	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

Таблица 2б.

Тръби от PVC-U за студена вода по PN (PN15, PN12 и PN9)

Размер	Макс.раб.налягане (23°C) kPa	Мин.външ.диаметър мм	Мин. дебелина на стените мм	Тегло кг/м
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

Таблица 2в.

Тръби от PVC-C за студена и топла вода.

Размер	Макс.раб.налягане (23°C) kPa	Мин.външ.диаметър мм	Мин. дебелина на стените мм	Тегло кг/м
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

Таблица 3.

Коефициент на намаление K_г 3а

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

3б

Темп. °C	K _г 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

3в

Темп. °C	K _г PVC-C
23	1
27	0,96
32	0,92
38	0,85
43	0,77
49	0,70
54	0,62
60	0,55
66	0,47
71	0,40
77	0,32
82	0,25
93	0,18
99	0,15

IV. КОМПЕНСАЦИЯ НА ТОПЛИННИ ЛИНЕЙНИ РАЗШИРЕНИЯ

Нарастването на дължината на тръбата δ , причинено от промяната на температурата може да се определи по формулата:

$$\delta = l \cdot \alpha \cdot \Delta t \quad [m]$$

(IV.1)

където: l – дължина на тръбата [m]

α – коефициент на линейно разширение в [1/K]

за PVC-C $\alpha = 0,000062$ [1/K]

за PVC-U $\alpha = 0,000052$ [1/K]

Δt – прираст температурата в [°C]

$$\Delta t = t_i - t_m$$

където: t_i – температура на течността в тръбата

t_m – температура на околната среда при монтажа

За PVC-C това означава прираст 0,062 мм/м°C. Нарастването на дължината на тръбите PVC-C δ в (мм) в зависимост от нарастване на температурата Δt е представено графично на рисунка 2.

Линейното термично удължение в дълги отсечки на инсталацията може да се компенсира по начин посочен на рисунка 1.

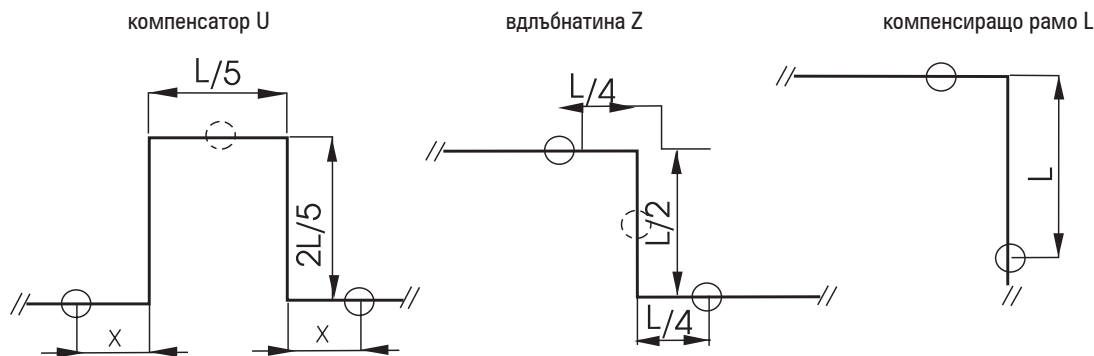


Рис. 1. Елементи на компенсацията

- L – дължина на компенсиращото рамо
- – места на закрепване
- ⊗ – допълнителни места за закрепване на удължителя при необходимост (постоянен пункт)
- x – разстояние между закрепването и удължителя. Приема се до 0,3 м за тръби с малък диаметър (до 3/4") и до 0,45 м при по-големи диаметри.

В практиката за определяне на компенсацията може да се използва графика №3 за топла вода.

Забележка: За инсталации от PVC-U и работещи при темп. над 23° C, да не се забравя за компенсация на линейните разширения.

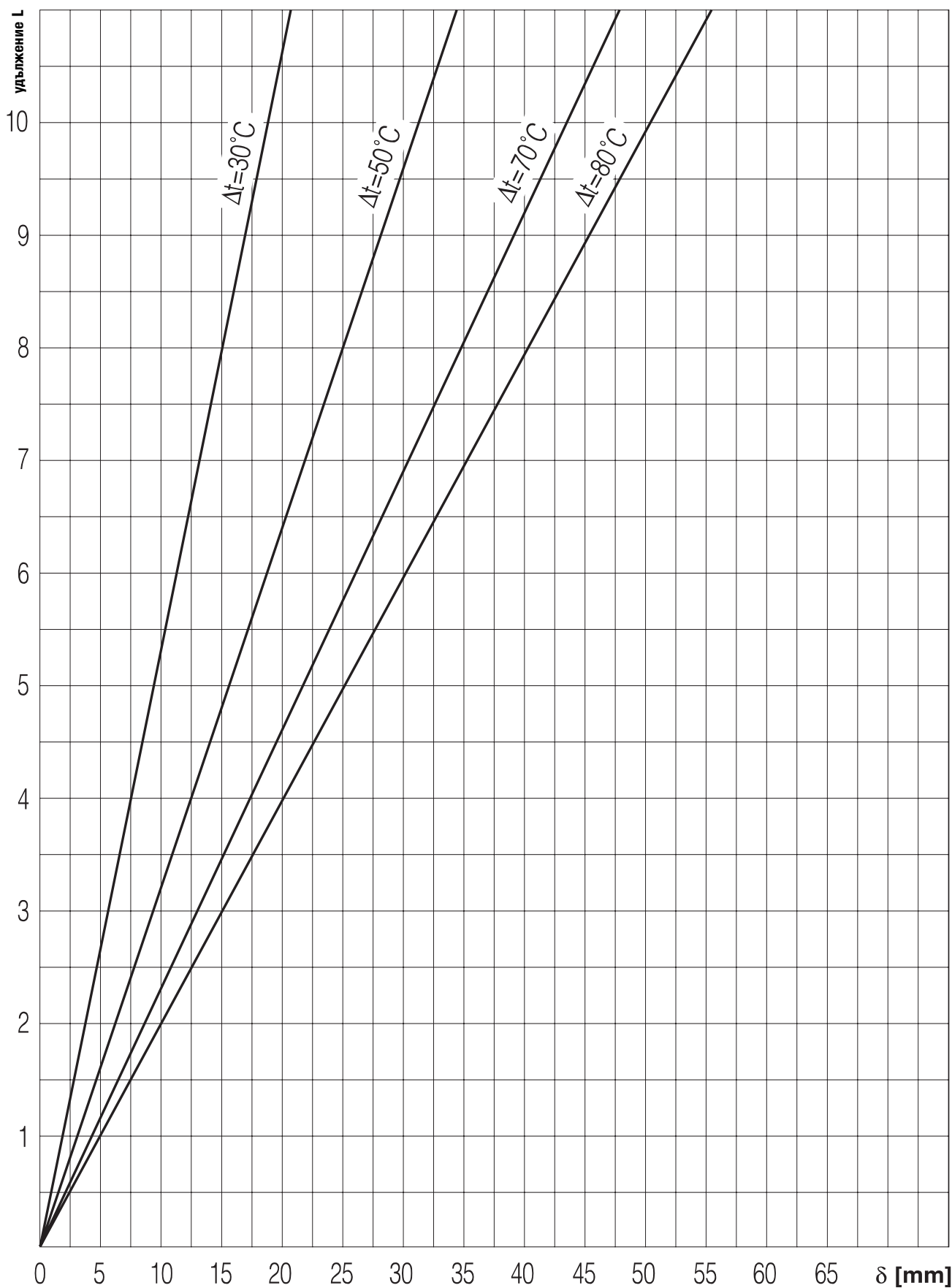


Рис. 2. Удължаване на тръбите от PVC-C в зависимост от температурата

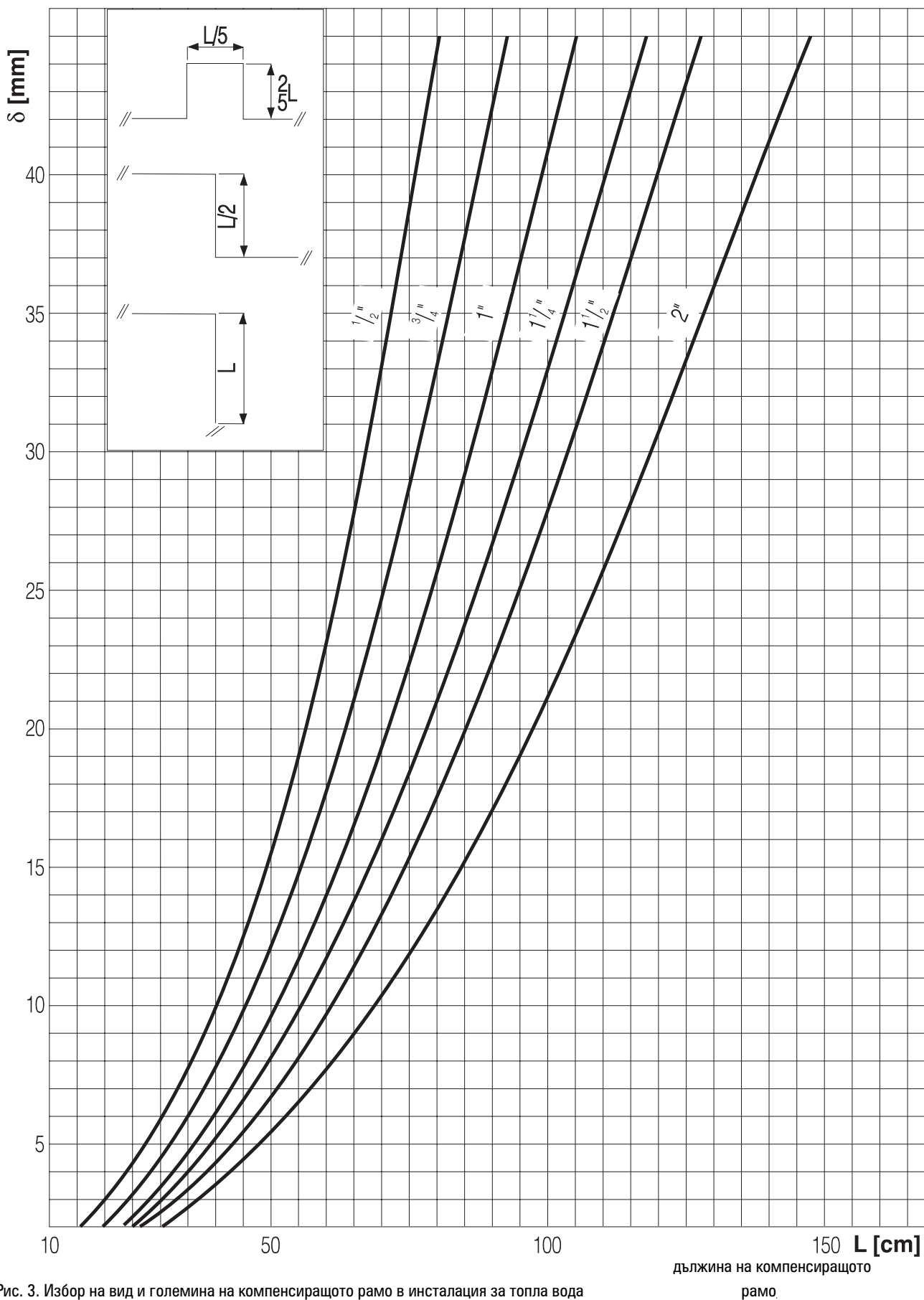


Рис. 3. Избор на вид и големина на компенсиратото рамо в инсталация за топла вода

дължина на компенсиратото рамо

$(t_1 = 55^\circ\text{C}, t_m = 10^\circ\text{C})$

V. ПОЛАГАНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА

Принципите на монтиране на инсталациите от PVC-C и PVC-U не се отличават от монтажа на металните инсталации. Допълнителните изисквания възникват главно поради голямото линейно разширение на използвания материал. Разширяемостта се взема предвид при проектиране, като се прилагат съответните компенсации (Раздел IV).

По време на проектиране на трасето на тръбопровода трябва да се имат предвид строителните условия, например максимално да се използват изкопите в стените за натурална компенсация на линейни удължения, както и възможността да се направят постоянни пунктове в мястото на преминаването през стените и сводовете. Важно при монтажа и полагането да се спестят излишните напрежения. Това означава, че преминаването през стените и монтирането на закрепванията трябва да се извършват на достатъчно разстояние от точките на промяна на посоката на инсталацията.

Необходим е също така достатъчен луфт в прехода през стените. При вертикални трасета и разклонения по етажите трябва да се има предвид, разклонението да има възможност за компенсиране промените в дължината на вертикалното трасе. Това се получава благодарение на съответното локализиране на вертикалната тръба в канала (рис.4а), съответно оразмерен отвор за извеждане на разклоненията (рис.4б) и на монтажа на компенсиращо рамо (рис. 4в).

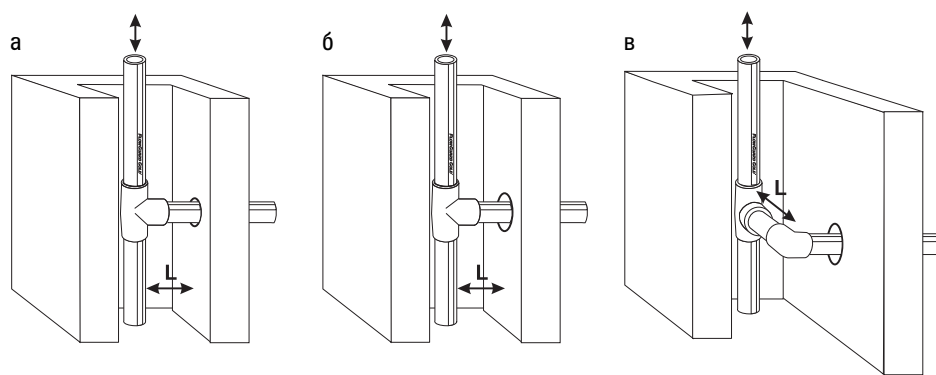


Рис. 4. Компенсиране на термични удължения във вертикални канали

Известна сложност може да представлява полагането на инсталации от PVC-C и PVC-U в стени и под мазилка. Под мазилка и в улеи инсталацията, може да бъде по цялата си дължина изолирана.

В точките, където се променя посоката на инсталацията - изолацията трябва да се прави от еластични материали за да може тази изолация да поеме възможни промени в дължината. Това е така наречената изолация на огъването (рис.5). Трябва да се уверим, че използваната изолация не влиза в реакция със PVC-C и PVC-U. Инсталацията полагана под мазилка в бразди или в бетон не изисква компенсация, но тогава е необходимо да се осигури слой от бетон, който да укрепва тръбата (минимум 2,5 см за тръба 1/2"). Компенсиране се изисква в случаите когато тръбата е обвита със слой гофриран картон със свободно място в кухините или се поставя в защитна тръба (тип Гофре), което често се случва при закрепване на инсталациите под мазилката на стената. Полагането на тръбопровода, когато той се бетонира, трябва да се локализира в места, където няма опасност от напукване на бетона.

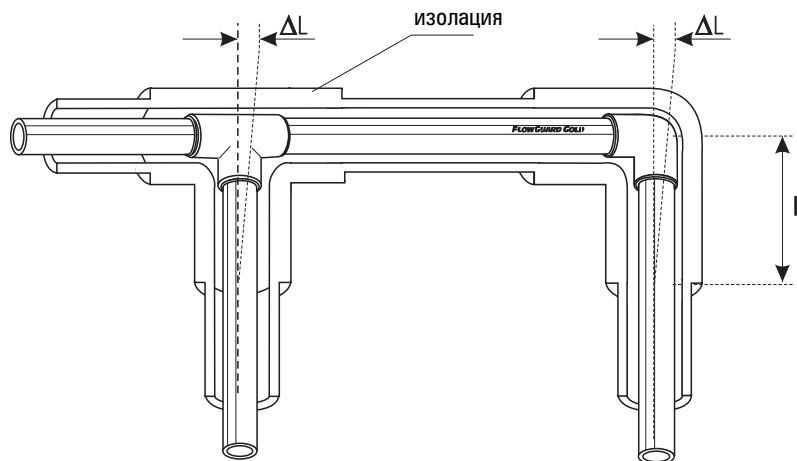


Рис.5. Изолация в местата на огъване

Може да се окаже, че напрежението възникващо, вследствие промяна на температурата при инсталация в стената, напълно отива във PVC-C, а величината е значително по-малка от допустимата, например промяната на температурата е равна на 55°C:

Максимална деформация:

$$\varepsilon = \Delta t \cdot (\alpha_1 - \alpha_2)$$

α_1 – коефициент на термично разширение на PVC-C – 0,000062 [1/K]

α_2 – коефициент на термично разширение на стената PVC-C – 0,000045 [1/K]

$$\varepsilon = 0,0032 \text{ мм/мм}$$

От тук напрежението в PVC-C е равно на: $\sigma = E \cdot \varepsilon$ [MPa]

$$\sigma = 2482 \cdot 0,0032 = 7,9 \text{ МПа}$$

Където: E – модул на пъргавина по Юнг

Допустимото напрежение в PVC-C е равно на 63 МПа, а полученото напрежение 7,9 МПа е значително по-малко от допустимото.

VI. ЗАКРЕПВАНЕ НА ТРЪБИТЕ

За осигуряване на правилната работа на тръбите, закрепването им трябва да става на определено разстояние.

Разстояние между точките на закрепване [м] (хоризонтални тръби) PVC-U Sch				
Диаметър на тръбата	Температура [°C]			
	[цол]	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

Разстояние между точките на закрепване [м] (хоризонтални тръби)			
Диаметър на тръбата	Температура [°C]		
	[цол]	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

Разстояние между точките на закрепване [м] (хоризонтални тръби) PVC-C						
Диаметър на тръбата	[цол]	Температура [°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

Металните скоби с подложка да се използват само при необходимост например: постоянни опори, монтиране на уреди.

Внимание: За тръби полагани вертикално, посочените разстояния могат да се увеличат като се умножат по 1,3 за температура до 60°C и по 1,2 за по-висока температура.

Когато към тръбата се монтират прибори, батерии и пр., трябва да се осигури независимото им поддържане (прикрепване). На практика се прилага следното правило за тръбите за студена вода с диаметър не повече от 1", разстоянието на точките на закрепване трябва да бъде 90 см, а за по-големите 120 см. Трябва да се помни, че вертикалните тръби при всяко преминаване през прегради и при промяна на посоката със 90° трябва да имат закрепвания. Закрепванията трябва да имат предвид компенсиращото рамо.

По-долу на рисунките е показано как правилно и как неправилно е взето предвид компенсиращото рамо:

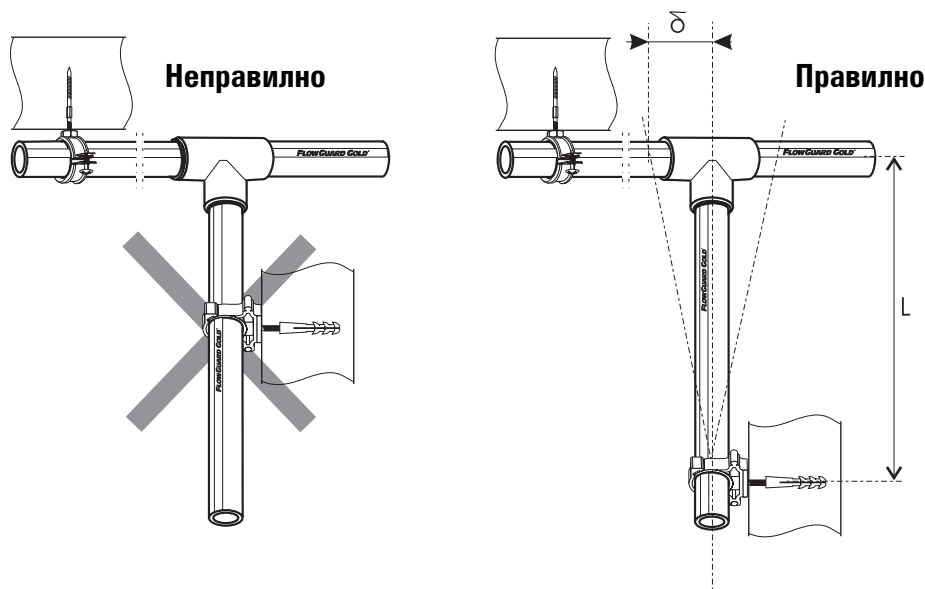


Рис. 6. Правилно и неправилно отчитане на компенсиращото рамо

При дълги сектори, поради правилното поставяне на постоянни точки, секторите могат да се разделят на такива подложени на контролирано разширение и вследствие на това да се компенсират по-добре. Постоянните точки на инсталацията възникват при закрепване на стената на елементи, монтажни единици, вентили под мазилката, арматура и пр. Начините на закрепване на постоянните прикрепващи елементи при съединяване и на тръбата са дадени на рис.7 и рис.8:

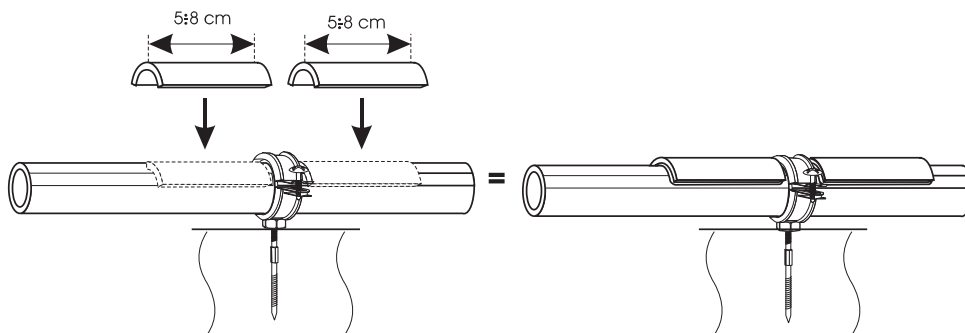


Рис. 7. Постоянно прикрепване на тръбата

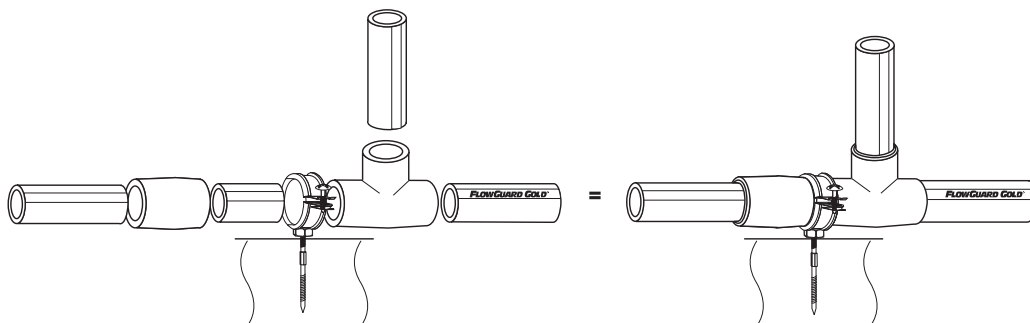


Рис. 8. Постоянно прикрепване при фитинг

Примери за разполагане на приплъзващи скоби и постоянни закрепвания в многоетажна сграда са показани на рис.9, а за хоризонтални разводки на рис.10:

Приплъзващата скоба позволява да се извършва осево преместване на тръбопровода без голямо съпротивление и едновременно да не се предизвикват повреди по повърхността на тръбата.

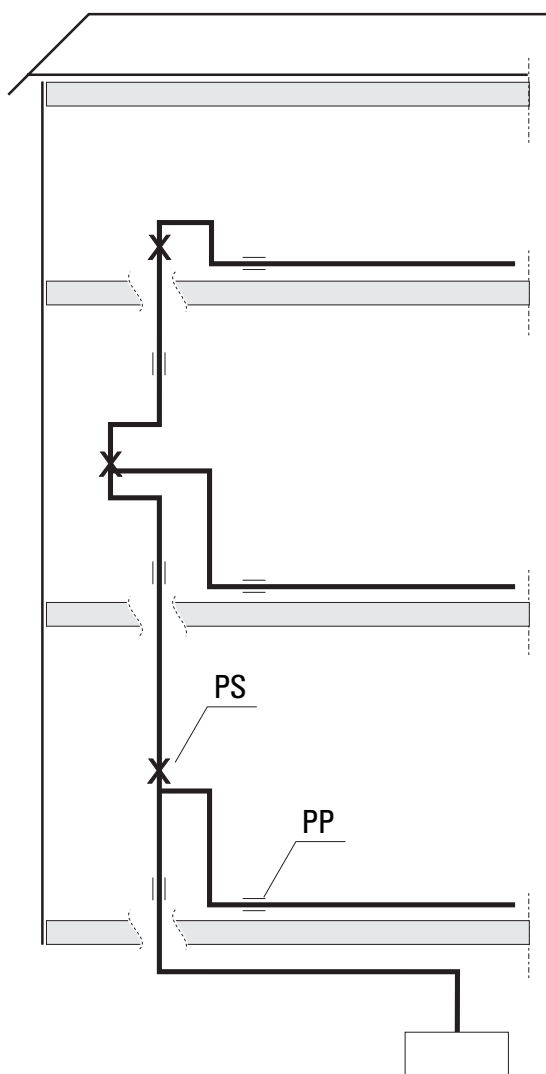


Рис. 9. Разполагане на закрепванията в многоетажна сграда

PS – Постоянно закрепване

PP – Приплъзваща скоба

Понякога във връзка с голямата дължина на компенсирателното рамо трябва да се използват подвесни захващания. При това съществува възможност за предвижване на тръбите във всички посоки.

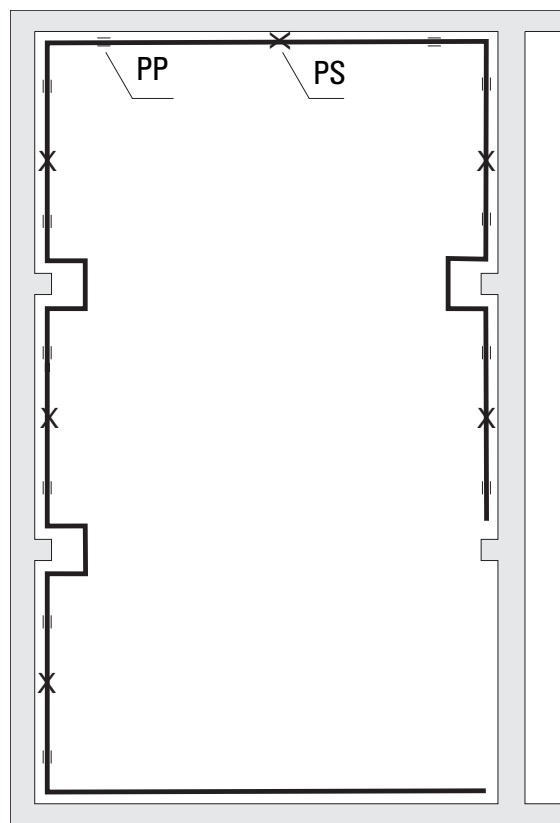


Рис. 10. Разполагане на закрепванията върху хоризонтални разводки

VII. КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ ПРИ СИСТЕМАТА «NIBCO» ОТ PVC-C FlowGuard Gold

С подобряване благосъстоянието на обществото все по разпространено става монтирането на климатични инсталации в сгради с различно предназначение. Подходящ материал, изпълняващ изискванията на този тип инсталации се явява именно нашата система PVC-C FlowGuard Gold е подходяща за транспортиране както на флуиди с висока температурата така и на студена вода.

В процеса на проектиране трябва да се предвиди термична линейна промяна на тръбопровода - удължение при преминаване на топли флуиди и свиване при преминаване на студена вода. Работа, отговаряща на тези изисквания на тръбопровода, се постига чрез смяна на направлението при трасиране на тръбите - самокомпенсиране, а също така и чрез направа на U-образни компенсатори. Трябва да се предвиждат и съответните опори за тръбопроводите - приплъзгвачи и постоянни опори с вложка от EPDM, които изпълняват т. нар. постоянни нулеви точки описани отделно.

Ако в климатичната инсталация ще се използват различни от водата течности, трябва да се иска разрешение на производителя на тръбите - фирмата NIBCO.

Един от по-широко използваните разтвори за климатични системи е антифриза (етилен гликол), който позволява да се работи в температурния диапазон от -4°C до $+70^{\circ}\text{C}$. Този флуид е допуснат от фирмата NIBCO за тръбите PVC-C FlowGuard Gold.

В полза за използване на системата PVC-C FlowGuard Gold в климатични инсталации се произнасят повсеместно за положителните свойства на този тип инсталации - описани в настоящия каталог. Днес можем да прибавим и дългогодишно присъствие на нашата система на европейските пазари, което е и причина да има много обучени монтажници и проектантите. Същите гарантират професионално изпълнение и безотказна работа на инсталацията.

Забележка: С цел поевтиняване на инсталацията допуска се използване на тръби PVC-U за отвеждане на конденза, температурата на който не надвишава 45°C .

VIII. ТЕРМИЧНА ИЗОЛЯЦИЯ НА ТРЪБОПРОВОДИТЕ

Тръбопроводите да се полагат в изолация отговаряща на нормативната уредба. Предпочитани са изолации от пена, картон, алуминиево фолио или микропореста гума.

Коефициент на топлопроводимост не трябва да е по-голям от $0,040 \text{ W/m K}$.

Дебелината на изолацията да се избира така, че темп. на външната ѝ повърхност да не надвишава $T_z = T$ заобикаляща среда $+4^{\circ}\text{C}$.

Прилаганите изолационни материали не трябва да влизат в реакция с PVC-C. При съмнения се обръщайте за консултация към фирма ПАВИРАНИ ООД.

IX. ПРЕПОРЪКИ ПРИ МОНТАЖА

1. Открито полагане.

При полагане на тръбите открито по повърхности трябва да се спазват правилата за компенсиране на топлинните разширения и по принцип да се използват естествените дъги и извивки получени от самото трасиране на мрежата. Отчитайки възможностите от механично повреждане на пласмасовите тръби при една невнимателна експлоатация се препоръчва същите да се полагат под пергазите.

2. Полагане на тръби в стени и прегради.

Полагането на тръбите през строителни конструкции се разделя на:

- полагане на тръба в улеи
- полагане на тръба в шахти
- полагане на тръба в монолитен бетон.

За обезпечаване възможността за преместване на тръбите по дължина, отчитайки температурното удължаване, е необходимо те да се положат в гофрирани тръби или залееят с полиуретанова пена. Такова разполагане обезпечават температурна компенсация и се постига топлоизолация.

Тръби, преминаващи през стени трябва да се полагат в защитна тръба с по-голям диаметър или в еластичен материал. Тръбите могат да се полагат в слой бетон или циментова замазка. Минималното покритие трябва да е 2,5 см мерено от горния край на гофрираната тръба. Тръбите в пода може да се полагат в гофре, когато трябва да се предвидят компенсации. В монтажните шахти трябва да се обърне внимание разводката да има гарантирана възможност за компенсиране при удължаване на щранговете, което се постига с подходящо разположение на тръбите или с използване на компенсатор. При двутръбна система двата щранга се разполагат успоредно. Осовото разстояние между тях трябва да е 80 мм при тръби с диаметър до 40 мм. Допустимо отклонение е 5 мм. Хоризонталните разводки в сутерена се разполагат под тавана или в канали под пода с наклон не по-малък от 5 % в посока към последния щранг. В случай, когато няма сутерен те трябва да се полагат с наклон най-малко 5 % в посока от най - отдалечената вертикала или от консуматора към източника на топлина.

3. Свързване с нагревни уреди.

Всякакви източници на гореща вода (котли, обменници и др.), които ще захранват инсталацията от PVC-C, на изхода трябва да бъдат снабдени с изправен термостат елиминиращ възможността на преминаване в инсталацията на вода с максимално допустимата температура т.е. не повече от 70°C.

За избягване непосредствено нагриване на тръбопроводите от източника на топлина, те трябва в началото да бъдат свързани с метален участък с дължина 1 м (отнася се за уреди при които външните повърхности могат да достигат висока температура). Не трябва да се свързват инсталацията от PVC-C с котли на твърдо гориво. Възможност за прилагане на тръби от PVC-C за гореща вода, при газови и електрически котли, определя производител на тези котли. Производителят определя също така и начина на свързване на тръбите към котела (довеждане и отвеждане на водата).

4. Изпитване на херметичността на инсталацията.

Изправността на инсталацията се проверява в зависимост от нейното предназначение:

- ексфилтрация - течове на вън от инсталацията,
- инфилтрация - течове от вън навътре в системата - (най-често това е засмукване на въздух)

Всяка инсталация първо трябва да бъде внимателно огледана с цел установяване на евентуални открити течове, които трябва да бъдат отстранени. След отстраняване на откритите течове и не намиране на нови такива, се провежда така наречената проба под налягане. Условието и параметрите за провеждане на такава проба да съответстват с определените от проектанта и тези зададени от производителя в инструкциите за монтиране. Поради специфичните свойства на изкуствените материали - податливост към деформации, поместваме общи условия за провеждане на проби под налягане.

Инсталацията за такава проба да бъде предварително подготвена. Трябва да бъдат отстранени всички предварително открити пропуски. Да се изключат всички елементи и арматура, които биха могли да окажат влияние върху резултата на пробата (напр. предпазни вентили) или да бъдат подменени (напр. регулиращи вентили, сензори). Изключените елементи да се заместят с тапи или спирателни кранове. Към инсталацията да се монтира за целта на пробата - манометър с точност на отчитане до 0,01 МПа. Манометърът да бъде инсталиран в точка с най-голямо налягане (най-често това е най-ниската точка на инсталацията).

Подготвената за проба инсталация да се напълни с вода и да се обезвъздуши. За инсталации или мрежи "висока зона", налягането да се вдигне до 1,5 пъти от най-голямото работно налягане за помнажната студена и топла вода.

В разстояние от 30 мин. налягането да се вдига до проектната стойност 2 пъти през 10 мин.

През следващите 30 мин. налягането да не падне с повече от 0,06 МПа, а за следващите 120 мин.- с 0,02 МПа. Ако по време на пробата се появят течове те да се отстранят и пробата да се повтори отначало.

Забележка!

По време на пробите да се поддържа постоянна температура, понеже нейните колебания могат да повлияят върху налягането. Всичките проби да се проведат докато инсталацията е открита !

5. Промиване и дезинфекция на тръбопровода.

След успешно проведената проба за херметичност тръбопровода трябва да се изплакне, използвайки за целта чиста водопроводна вода. Скоростта на преминаване на водата в тръбопровода трябва да бъде достатъчна за да могат да бъдат отстранени всички механични замърсявания намиращи се в тръбопровода.

След промиването, водата от тръбопровода трябва да бъде изследвана за физикохимични свойства и бактериологично замърсяване от оторизирана лаборатория.

Ако резултатите от изследванията показват нужда от дезинфекция на тръбопровода, същата трябва да се проведе като се използват водни разтвори на хлорна вар или натриев хипохлорид за 24 часа (препоръчвана концентрация на натриевия хипохлорид да бъде 1 л за 500 л вода). След този контакт с дезинфекционните разтвори остатъчния хлор във водата трябва да бъде около 10 Cl₂/dm³.

След края на дезинфекцията и източване на водата от тръбопровода, същия да се изплакне отново.

6. Регулиране на инсталацията.

Преди да пристъпим към същинското регулиране на водопроводната инсталация, тя трябва да бъде няколкократно промивана (най-добре с питейна вода) до появата на вода, отговаряща на стандарта. След това да се пристъпи към същинското регулиране.

Водопроводната инсталация се смята за регулирана, когато дебитът за най-високо разположените точки съответства на нормативните стойности, а времетраенето за пълнене на тоалетните казанчета не надвишава:

- в училища, театри, концертни зали - 1 мин;
- в заводи, офиси и жилищни сгради - 2 мин.

За промишлени инсталации регулирането да се проведе съгласно указанията в техническата документация или съгласно изисквания договорени с инвеститора.

Регулирането на потока на водата или регулирането на циркулацията на топлата вода да се изпълни с помощта на регулиращи бленди или други регулиращи приспособления. Преди да започне регулирането на температурата на топлата вода да се проведе регулация на работата на източника на топлината, да се проверят циркулационните помпи, а също така да се провери съответствието на изпълнението на изолацията с проектната документация. Измерването на температурата на топлата вода в отделните точки на черпене да се проведе с контактни легализирани термометри с скала не по-рядка от 1°C. Сензорът на термометъра да бъде изцяло обливан с вода изтичаща от водочерпния прибор.

Инсталацията за топла вода може да бъде призната за регулирана, ако от всяка точка на черпене на водата, същата е с температурата определена в техническата документация с отклонение не по-голямо от $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Измерването на температурата на топлата вода да се проведе след отварянето на водочерпния прибор, след време не по-късо от зададеното в техническата документацията за инсталацията.

След направата на всички действия свързани с регулацията, данните да бъдат вписани в дневник на строежа. Съдържанието на този запис да бъде потвърдено от представителя на инвеститорски контрол.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ ЗАБЕЛЕЖКИ

Трайността и качеството на инсталациите в строителството зависят от вида на използвания материал и от приложената технология на свързването. За правилно функциониране на съвременна строителна инсталация важна роля играе системата за автоматично регулиране на работните параметри и качеството на съставните елементи на автоматиката. Грешно или неправилно работещ уред за регулиране на температурата може значително да понижи трайността на инсталацията.

Системата от тръби от PVC-C се характеризира с много добро качество на материала, изключително лесен и бърз монтаж, не изисква никакви специални уреди и инструменти. Не изисква поддръжка и има естетичен външен вид.

Х. СЪХРАНЕНИЕ

Тръбите и фитингите от PVC-C и PVC-U могат да се съхраняват както на закрити, така и на открити площадки.

При складиране под открито небе тръбите трябва да бъдат защитени от слънце, те не трябва да се покриват херметично, трябва да се осигури свободната циркулация на въздуха, за да не се прегряват.

Освен това тръбите не трябва да се подлагат на механични въздействия (триене, притискане, огъване).

Пластмасовите тръби не трябва да се съхраняват заедно с металните. Тръбите с голям диаметър трябва да се поставят отдолу. Слоевите от складиране тръби трябва да се обезпечат от разместване. Голямата височина на отделен слой при високи температури може да доведе до деформация на тръбите отдолу. При температура по-ниска от 0°C изделията от PVC-U и PVC-C стават крехки и не трябва да се хвърлят от голяма височина. Вътре в зданието тръбите трябва да се поставят на стелажи. Желателно е да се поставят на поставки по цялата дължина на тръбата, ако няма такава възможност, тогава разстоянието между подложките не трябва да надхвърля 1 метър (ширина на подложката не по-малка от 8 см).

Фитингите се съхраняват в оригинални картонени опаковки, които ги предпазват от замърсявания и повреди (ако е възможно, вътре в зданието).

Правилното съхранение на тръбите и фитингите намалява вероятността от възникване на проблеми при монтажа им.

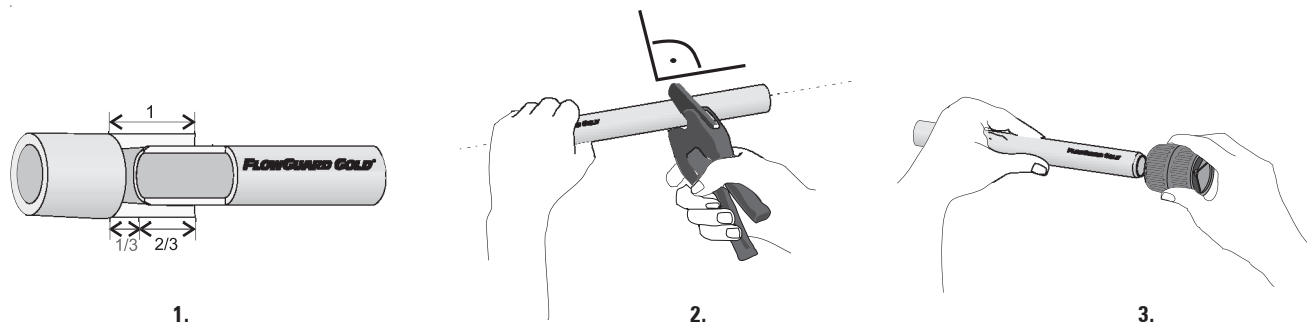
Преди полагане на тръбите и фитингите трябва да се проверяват за механични повреди.

XI. СВЪРЗВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ ОТ PVC-C И PVC-U

Преди намазването с лепило свързваните елементи трябва да се проверят. Тръбата трябва да влиза свободно до 2/3 от дълбочината на гнездото на фитинга. (Рис. 1)

Рязането на тръби най-добре е да стане с специални ножици, а при тръби с по-големи диаметри - с ролков тръборез. Това може да стане и със обикновена ножовка за метал. При всички случаи за да се обезпечи оптимална връзка на тръбата с фитинга, тръбата трябва да се отреже перпендикулярно на нейната ос. (Рис. 2)

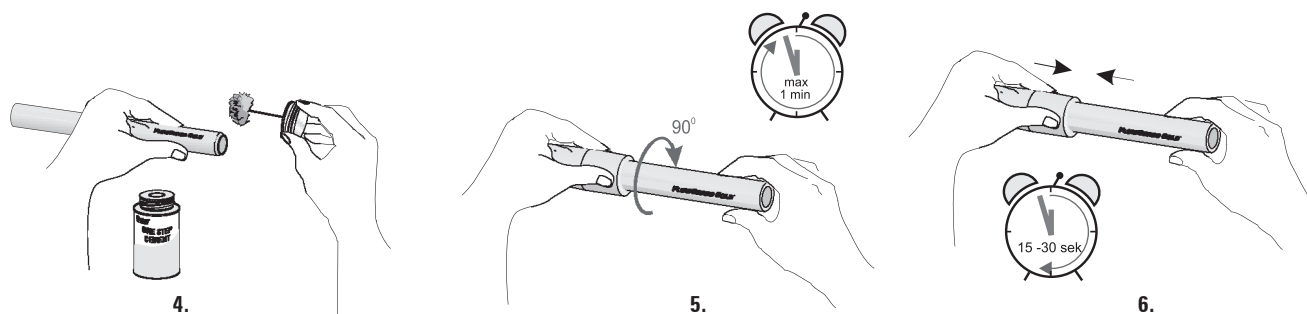
След отрязването краят на тръбата трябва да се подравни и калибровва със специален уред-калибратор, пила или шкурка. (Рис. 3). Калиброването предотвратява изтласкването на лепилото навътре във фитинга при вкарването на тръбата. Предназначени за залепването елементи се почистват със сух парцал за да се отстранят стърготини и други замърсявания.



Двете повърхности предназначени за свързване се обработват с почистващо средство "PRIMER", което допълнително омекотява (Рис. 4). Това осигурява по-добро проникване на лепилото в материала. Употребата на почистващо "PRIMER" не е задължителна, когато се използва лепило "ONE STEP". Това се отнася само за инсталации от FlowGuard Gold. Непосредствено след третирането на повърхността с почистващо средство "PRIMER" трябва да се положи лепило върху края на тръбата, а след това в гнездото на фитинга. Всички манипулации по нанасяне на лепило и направа на връзката трябва да станат в срок от една минута.

След бързото вкарване на тръбата във фитинга тя трябва да се завърти също бързо на 90° с което целим равномерно разпределение на лепилото (Рис.5).

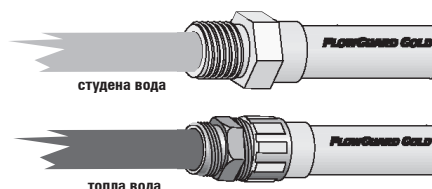
Свързваните елементи трябва да се задържат за 15-30 сек. Правилно направената връзка се характеризира с равномерно тънък слой от лепило по тръбата на мястото на свързката (Рис.6). Излишъкът от лепило се отстранява със сух парцал.



ДА СЕ ПОМНИ, ЧЕ ВРЕМЕТО ПО НАНАСЯНЕ НА ЛЕПИЛОТО И НАПРАВА НА ВРЪЗКАТА ТРЯБВА ДА Е НЕ ПОВЕЧЕ ОТ ЕДНА МИНУТА. В ПРОТИВЕН СЛУЧАЙ МОГАТ ДА СЕ ПОЛУЧАТ СУХИ ВРЪЗКИ.



7.



8.

ДА СЕ ИЗБЯГВА КОНТАКТ НА ЛЕПИЛАТА С КОЖАТА.

За свързване на тръбите и фитингите от PVC-C и PVC-U да се използват само лепилата препоръчвани от фирма NIBCO (Рис.7)

При свързване с други системи или уреди за студена вода могат да се използват пластмасови преходи с въшна резба. При инсталации за топла вода да се използват само преходи пластмаса-метал (Рис.8).

Съединяването на тръби с диаметър над 1 1/2" трябва да става от двама души.

При правилно залепване на тръбата както и върху присъединявания елемент се създава пръстен от лепило. Ако не се получи свързването (напр. поради сравнително бързото изсъхване на лепилото), трябва отново да се намаже тръбата и фитинга с тънък слой лепило и да се вкара в гнездото на фитинга. Времето, което е необходимо да получи съединението необходимата трайност зависи от температурата, при която става свързването, както и от диаметъра на съединяваните елементи. И така за:

темп. 15 ⁰ C–40 ⁰ C	а) за тръби до 1 1/4" (32 мм)	1 час.*
	б) за тръби до 2" (50 мм)	2 час.*
	в) за тръби до 8" (200 мм)	6 час.*
темп. 5 ⁰ C–15 ⁰ C	а) за тръби до 1 1/4" (32 мм)	2 час.*
	б) за тръби до 2" (50 мм)	4 час.*
	в) за тръби до 8" (200 мм)	12 час.*
темп. –20 ⁰ C – +5 ⁰ C	а) за тръби до 1 1/4" (32 мм)	8 час.*
	б) за тръби до 2" (50 мм)	16 час.*
	в) за тръби до 8" (200 мм)	48 час.*

* времето след което може да се провери инсталацията под налягане от 1,05 МПа.

При голяма влажност на въздуха, повече от 60%, горепосоченото време се увеличава с 50%.

Внимание:

1. Агресивното лепило се възпламенява лесно. Дръжте го далеч от огъня!

2. При съхраняване лепилото да се държи в херметична опаковка.

3. Да се избягва вдишването на парите от разтворителите, а в закрити помещения да се осигурява вентилация на работното място.

4. Да се избягва пряк контакт на лепилото с кожата.

5. Лепилата да се съхраняват при температура от 5⁰C до 45⁰C!

Таблица 4. Количество на съединенията (брой), получавани с 0,1 л лепило

Размер на тръбата или фитинга		PVC-U	PVC-C
1/2"	(16 мм)	75	82
3/4"	(20 мм)	50	55
1"	(25 мм)	31	34
1 1/4"	(32 мм)	30	33
1 1/2"	(40 мм)	21	23
2"	(50 мм)	15	17
2 1/2"	(62 мм)	11	11
3"	(75 мм)	10	10
4"	(100 мм)	7	7
6"	(150 мм)	2	–
8"	(200 мм)	1	–

Количеството PRIMER е 1/3 от това на лепилото.

XII. ЗАБЕЛЕЖКИ ПРИ МОНТАЖА

- ◆ В практиката измерваното термично линейно разширение е значително по-малко, отколкото в разчетите. Системата на съединяване на инсталациите (фитингите), както и еластичността на тръбите компенсират промяната в дължината, която възниква поради промяната на температурата. Поради това за тръби от PVC-C в инсталации за топла и студена вода е достатъчно да се направят компенсатори с дължина на рамото 30 см през 3 м. Тези проблеми са описани подробно в раздел IV.
- ◆ Нагревните уреди, към които се включват инсталациите от PVC-C трябва да имат термична осигуровка, която предпазва от прегряване. Инсталацията, както от страна на студената, така и от страна на топлата вода се включва посредством стоманени тръби с дължина мин.25 см (това се отнася особено за уреди, чиито външни повърхности могат да достигат висока температура).
- ◆ Като се има предвид малкия коефициент на топлопроводимост на PVC-C и PVC-U не възниква "конденз" по тръбите. Това явление може да възникне в помещения с висока влажност и съответна температура на въздуха (бани, перални, душови кабинни).
- ◆ Препоръчва се инсталацията да се тества с налягане 1,05 MPa в продължение на един час. При топло време тестът може да започне 60 минути след последното съединяване. Да се помни, че пробното налягане не може да бъде по-лягамо от максималното налягане за всеки отделен елемент на системата.
- ◆ При инсталации преминаващи под мазилка, трябва да се помни, че тестването на налягането на инсталацията се провежда преди полагането на мазилката.
- ◆ Препоръчва се да се използва гъбеста изолация при промяна посоката на инсталацията и на изхода на инсталацията от мазилката. Гъбестата изолация дава възможност за преместване, което се получава при разширението на тръбите. В местата, където съществува вероятност за големи налягания (кранове, главите на душовете) се препоръчва използването на метални съединители с резба.
- ◆ За уплътняване на съединителите с резба от PVC-C и PVC-U да се използва плътна тefлонова лента с дебелина минимум от 0,1 мм. При инсталации за студена вода при съединяването на метални съединители с вътрешна резба с пластмасови такива с външна резба съединяването трябва да се извършва много внимателно поради различия във вида на резбите (конична или цилиндрична). Ръчното съединение на резбата е достатъчно. В някои случаи може да се донавие с ключ, като се внимава, максимално навиване до 1,5-2 оборота.
- ◆ При инсталации за топла вода е задължително да се използват преходи пласмаса-метал. Съединители с външна и вътрешна резба PVC-C каталожен номер 4703 и 4704 се прилагат при температура до 45°C. Над тази температура задължително е да се използват съединители метал-пластмаса с каталожен номер 4733. Нипелите с каталожен номер 435-са с конична вътрешна резба и следва внимателно да се свързват с метални елементи.
- ◆ Преминалото срока на годност лепило променя цвета си и става гъсто, по консистенция прилича на желе. В никакъв случай да не се използва такова лепило. **Да не се използват разтворители за разварянето му.**
- ◆ Тръбите да се режат със специални ножици. Могат да се режат и по домашен начин: с ножовка за метал, обаче преди залепване да се почистят основно съединяваните елементи.
- ◆ В точките за постоянно закрепване на тръбите между тръбата и скобата да се използват притискащи уплътнения. Преди тяхното използване трябва да се убедим, че материалът използван за подложка не влиза в реакция със PVC-C/PVC-U. Постоянните точки на закрепване съществуват и при закрепването на вентили. На местата на преминаване през прегради и стени се препоръчва използването на подложки от гъбеста изолация.
- ◆ **ДА НЕ СЕ ДОПУСКА ЗАМРЪЗВАНЕ НА ВОДАТА В ТРЪБИТЕ ОТ PVC-C И PVC-U.** В случаи на замръзване на водата в тръбите, тръбата да се загрее с топъл въздух и след това да се изолира, за да се придотврати последващо замръзване. Ако е необходимо, тръбата може да се среже и да се включи към помпа с топла вода. Да не се използва открит пламък (огън).

XIII. ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИТЕ В ПОЧВАТА

Навън пластмасовите тръби се поставят в изкопи. Дъното на изкопа трябва да бъде подравнен и без камъни. Ако се появят скали или камъни те трябва да се покрият с пясък или да се отстранят. Изкопът трябва да бъде достатъчно широк, за да може да се работи, а така също и да е възможно "змиевидно" полагане на тръбите. Това е с цел предпазване от температурни колебания.

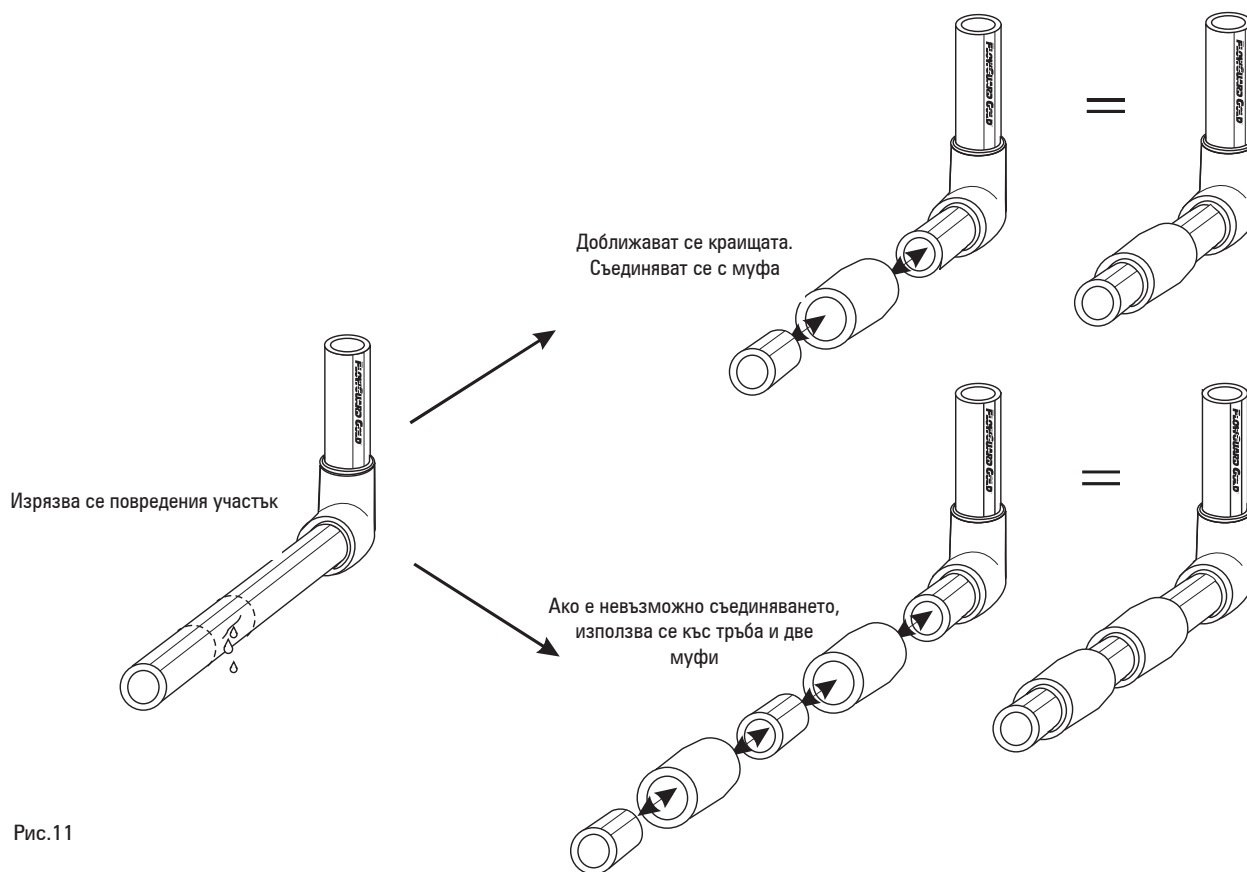
Широчината на изкопа може да се намали, ако съединяването на тръбите се извърши преди полагането им в него. Дълбочината на изкопа зависи от точката на замръзване. Пластмасовите тръби трябва да се полагат по-ниско от точката на замръзване. Тръби, пренасящи течности, които са чувствителни на въздействието на студа, се полагат минимум 30 см под тази точка.

Инсталациите, положени в изкопи се покриват с насип, чиито гранули са 12 мм. При засипване с пясък или чакъл се използва метод на уплътнение. Пясъкът и чакълът с голям примес от глина или тиня се трамбоват механично. Засипването се извършва на слоеве.

С цел по-лесно намиране на трасето на водопровода с уред препоръчва се навиване на метална тел около пластмасовите тръби.

XIV. РЕМОТ НА ТРЪБИТЕ ОТ PVC-C И PVC-U

При теч от тръбата, повреденият участък да се изреже и ако е възможно да се залепи с муфа. Ако е невъзможно, да се използва парче тръба и две муфи (Рис. 11).



При теч от фитинга, най-сигурен метод на ремонт е изрязването на частта заедно с парче тръба и поставяне на това място на нова част с две муфи (Рис. 12).

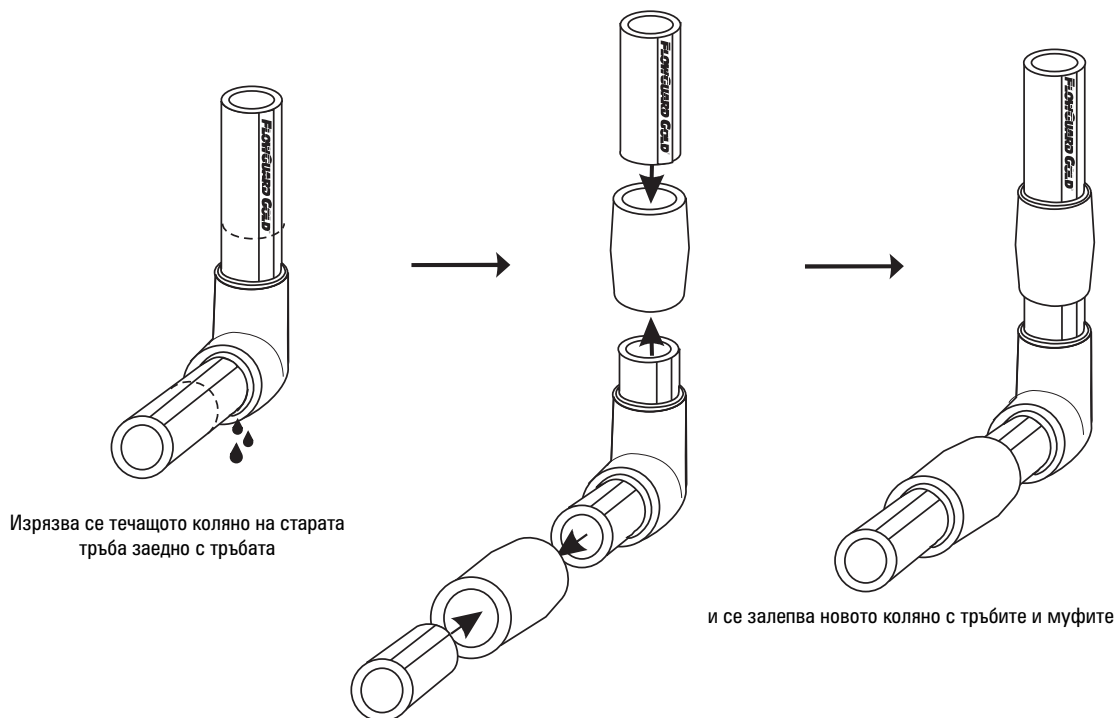
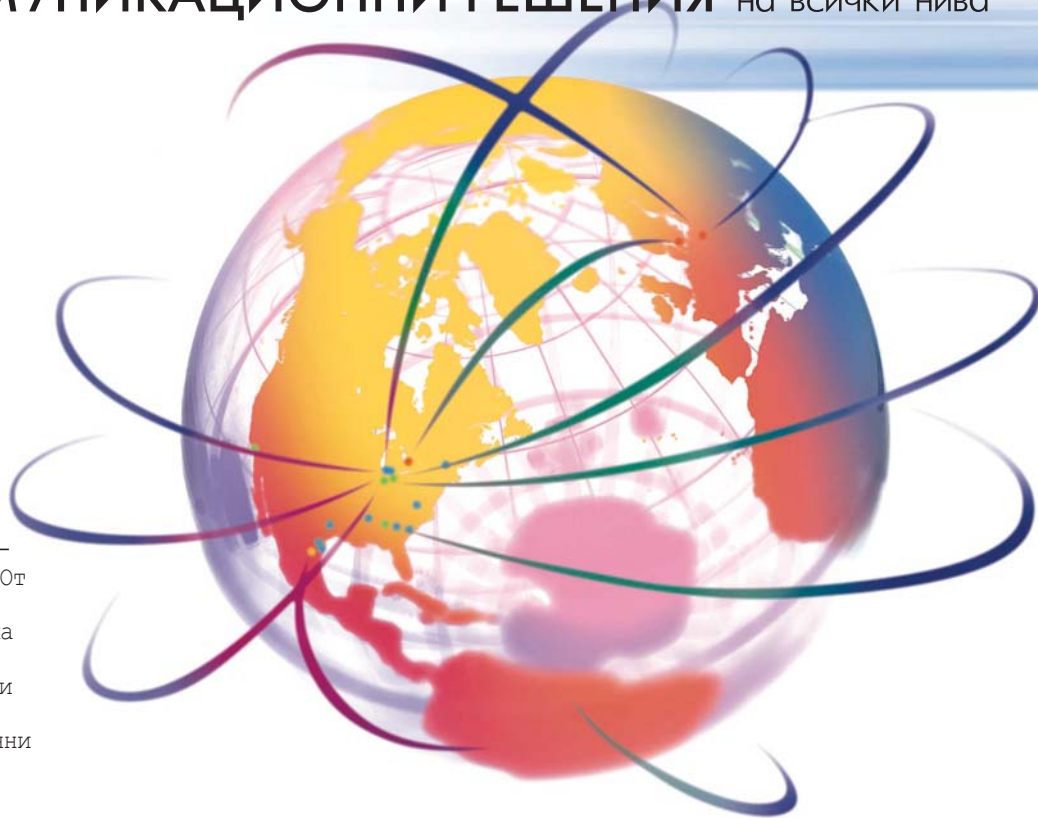


Рис.12

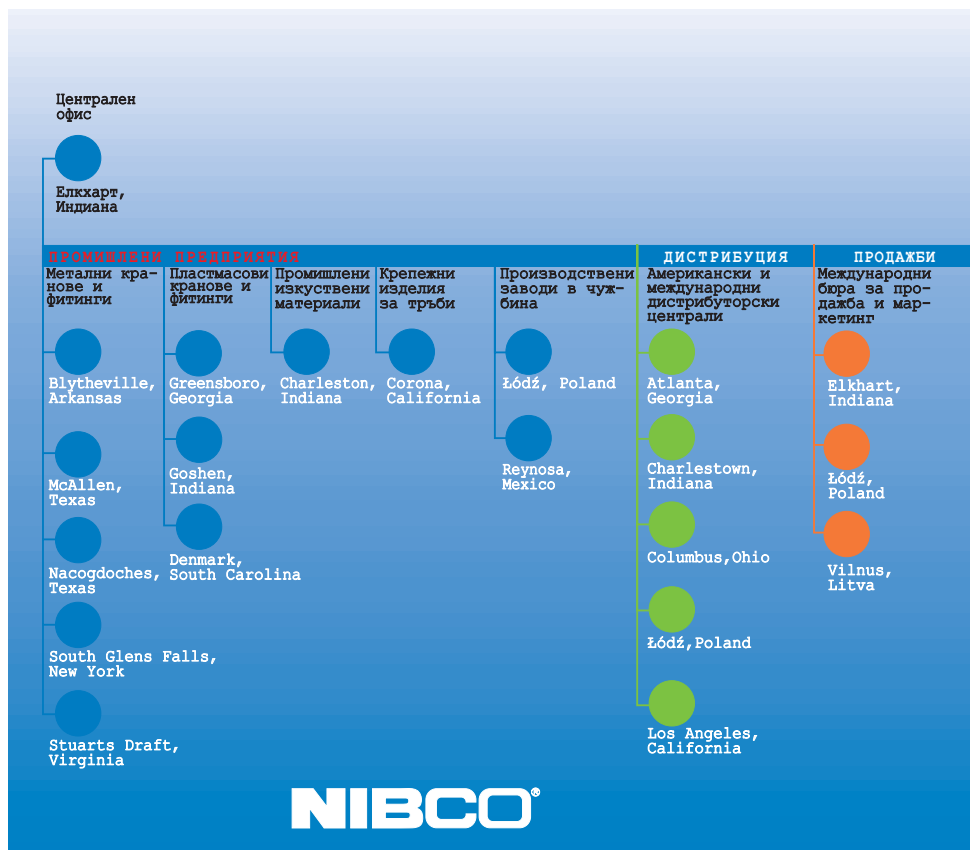
XV. ПОСЛЕДНИ ЗАБЕЛЕЖКИ

Трайността и качеството на водопроводната инсталация зависи не само от вида на материала, употребяван при монтажа ѝ, но и от технологията на прилаганите съединения. При правилно функциониране на съвременната водопроводна инсталация важна роля играе също и прилаганата **система за автоматично регулиране на работните параметри на инсталацията и качеството на съставните елементи на автоматиката**. Инсталациите за студена вода, дори и най-скромно оборудвани с елементи на автоматика, при съвременните условия изискват снабдяване с редуктори за налягането, с вентили, които да предотвратяват водните удари, а понякога и с регулатори които изравняват наляганята.

Инсталациите за топла вода, без правилно работеща автоматика, въобще не се допускат за експлоатация. Неизправен или неиздържащ максимална температура при дадено ниво регулатор на температурата, може да доведе до превишаването и едновременно с това до значително и ненужно понижаване трайността на инсталацията.



Настана нова ера за бизнеса и за фирма NIBCO. От гр. Елкхарт САЩ чак до Лодз Полша, нашата фирма е въвела интеграцията на производствения процес и дистрибуцията с помощта на мрежови комуникационни решения, предлагайки с това достъп до единен избор на информация и услуги - 24 часа в денонощието и 7 дни в седмицата. Споменатата интеграция не е станала ден за ден. Тя е част от дълъг стратегически процес, който е причина за ново обмисляне на всеки аспект от нашия бизнес. В резултат на този процес интегрирахме информацията в нашата фирма, която сега е в състояние да предлага изделия с високо качество на по-ниска цена. Изделията на фирма NIBCO подлежат на строг контрол за качество съгласно актуализирана версия на международната норма ISO 9002. Ние знаем, че изискванията към инсталационните системи ще се увеличават. Готови сме да ги посрещнем. Ще останем лидер на пазара. Това е философията на фирма NIBCO.



NIBCO®

ФИТИНГИ И ТРЪБИ



Ковани и ляти медни фитинги • Фитинги за канализация от кована и лята мед • Фитинги PEXlink® от кована мед • Муфирани фитинги от лята мед • Фланци от лята мед • Фитинги DWV от ABS и PVC-C • Фитинги Sch 40 от PVC-U • Фитинги CTS от PVC-C • Преходни фитинги CTS-метал от PVC-C • Системи Sch 80 от PVC-U и PVC-C • Метрични водопроводни системи от PVC-C.

КРАНОВЕ И ЗАДВИЖКИ

Напорни шибърни кранове, витлови кранове, възвратни клапи от бронзови сплави и стомана • Напорни сферични кранове от бронз • Дискови спирателни кранове - метални и от пластмаса за жилищно и промишлено строителство • Сферични кранове от легирани стомани и от неръждавейка • Фланцови кранове от стомана • Пневматични и електрически задвижки и редукции • Нетипични сферични и тип "Бътерфлай" спирателни кранове • Нисконапорни шибърни, сферични и витлови кранове • Кранове от бронз • Сферични кранове PVC-C FlowGuard Gold CTS • Сферични кранове от PVC-U • Противопожарни кранове "UL/FM" • Кранове издръжливи на ниски температури • Кранове отговарящи на спецификацията MSS.



CHEMTROL®

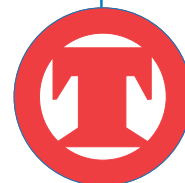


Тръби, кранове и фитинги от PVC-U, PVC-C Corzan®, тръби, кранове и фитинги от полипропилен и PVDF Kynar® • Пластмасови системи от ABS за състен въздух Chem-Aire® • Пневматични и електрически задвижки.

Corzan® е запазен търговски фирмен знак на Novelon, Inc.
Kynar® е запазен търговски фирмен знак на ATOFINA Chemicals, Inc.

TOLCO™

Пакет от услуги позволяващи на клиентите да увеличат производителността и да намалят себестойността • Клиентите са по добре информирани • EDI - електронна обмяна на данни • VMI - наличност контролирана от продавача • NIBCO.com • NIBCOpartner.com • eNIBCO постоянно ще разработва нови изделия, благодарение на които винаги ще сме на крачка пред конкуренцията



NIBCO®
ИЗБОРЪТ НА ПОКОЛЕНИЯТА™

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

INTERNATIONAL OFFICE
PHONE: +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
www.nibco.com.pl
e-mail: nibco@nibco.com.pl

DYSTRYBUTOR: