

RADOPRESS

Разпределение на питейна и топла вода, централно,
подово и стенно повърхностно отопление

СЪДЪРЖАНИЕ

1	1. ВЪВЕДЕНИЕ	3
2	2. ТРЪБНА СИСТЕМА “RADOPRESS”	3
	2.1 Свойства на тръбите “Radopress”	3
	2.2 Условия на експлоатация.....	4
	2.3 Характеристики на тръбите “Radopress”	4
	2.4 Фитинги “Radopress”	6
3	3. “RADOPRESS” РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ПИТЕЙНА И ТОПЛА ВОДА	8
4	4. “RADOPRESS” ЦЕНТРАЛНО ОТОПЛЕНИЕ	10
5	5. “RADOPRESS” ПОВЪРХНОСТНО ЛЪЧИСТО ОТОПЛЕНИЕ	14
	5.1 Подово лъчисто отопление	16
	5.1.1 Елементи на подово-отоплителната система	16
	5.1.2 Конструкция на системата	20
	5.1.3 Монтаж	21
	5.1.4 Смесителна група „IsoTherm”	22
	5.2 Стенно и таванно лъчисто отопление	24
	5.2.1 Елементи на стенното и таванно отопление	25
	5.2.2 Конструкция на системата	25
	5.2.3 Монтаж	28
6	6. РЕГУЛИРАНЕ	30
	6.1 Елементи на системата за регулиране	30
	6.2 Регулиране на подово отопление	34
	6.2.1 Регулиране на самостоятелно подово отопление	34
	6.2.2 Регулиране на подово отопление комбинирано с радиаторно	36
	6.3 Регулиране на стенно и таванно отопление и охлаждане.....	38
	6.3.1 Подаваща верига с постоянна температура, включване и изключване на помпата	38
	6.3.2 Регулиране чрез следене на точката на кондензация, контролирано в една стая	39
	6.3.3 Регулиране чрез следене на точката на кондензация, контролирано във всяка стая поотделно	39
7	7. ИНСТРУМЕНТИ	41
8	8. УКАЗАНИЯ ЗА МОНТАЖ	42
9	9. ГАРАНЦИЯ НА СИСТЕМАТА “RADOPRESS”	43
10	10. ПРОЕКТАНТСКА ПОДКРЕПА И СОФТУЕР	43
11	11. ОРАЗМЕРЯВАНЕ	44
	11.1 Хидравлични таблици за линейни загуби на налягане	44
	11.2 Изчисляване на местни загуби на налягане	49
	11.3 Топлинна и охладителна мощност при стенно и таванно отопление.....	51
12	12. ПРОДУКТОВ АСОРТИМЕНТ	55
13	13. ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ	74

1 ВЪВЕДЕНИЕ

„Пайплайф РАДОПРЕС“ – Система за топла и студена вода, функционираща във всички области, където е необходимо разпределение

- Битова вода – топла и студена
- Централно отопление
- Подово, стенно и таванно отопление

Основни предимства на системата „Пайплайф РАДОПРЕС“:

- Една система за всички области, където е необходимо разпределение на студена и топла вода – битови води,
- Подово, стенно и таванно отопление
- Бърз и икономичен монтаж

- Стабилни херметични съединения
- Висока степен на безопасност на изпълнението
- Гъвкави тръби и тръби с устойчива форма
- Ефикасен контрол на съединенията чрез използването на ревизионни прозорци
- Без корозия и натрупване на котлен камък
- Без кислородна дифузия
- Висока устойчивост на химикали
- Ниско разширение на тръбите за

централно отопление

- Широка гама от фитинги
- Екип с голям опит

„Пайплайф“ държи на спазването на най-високите стандарти в собствено-то си производство, както и от всички свои доставчици на допълнителни компоненти.

Системата „Пайплайф РАДОПРЕС“ се състои от многослойни тръби, фитинги от месинг и PPSU (полифенилсулфон), както и принадлежности и техническо обезпечение.

2 ТРЪБНА СИСТЕМА „RADOPRESS“

Многослойните тръби от нашата система „РАДОПРЕС“ ще улеснят Вашия правилен избор на тръбната разпределителна система.

Структура на тръбата „РАДОПРЕС“ тип М

- Вътрешен слой PE-X или PE-RT
- Залепващ слой
- Алюминиев слой
- Залепващ слой
- Кожух от PE-X или PE-RT

Минималната дебелина на алуминиевия слой е 0,2 или 0,4 mm



2.1 Свойства на тръбите „RADOPRESS“

Многослойната тръба „РАДОПРЕС“ съчетава:

- Положителните свойства на материала, PE-X или PE-RT – устойчивост на корозия, еластичност, устойчивост на пропукване, причинено от опъване, устойчивост на скъсване, устойчивост на химическо въздействие.
- С тези на алуминия: висока устойчивост на топлина и налягане, устойчивост на формата, херметическа устойчивост, леко термично, надлъжно разширение.

Радиуси на огъване на тръбите „РАДОПРЕС“

Многослойните тръби „РАДОПРЕС“ могат, при по-малки диаметри на тръбите, да бъдат огънати лесно ($5xD$; D – външен диаметър на тръбите) и с помощта на огъваща пружина ($3,5xD$). По този начин се спестяват време и фитинги.

Други характеристики на тръбите „РАДОПРЕС“

Многослойните тръби „РАДОПРЕС“ не само притежават висока абразивна устойчивост и якост на скъсване, но и

са безупречни в хигиенно и токсикологично отношение.

Тъй като многослойната тръба не пропуска никаква светлина, растежът на микроорганизми се спрял по надежден начин.

За целите на свободния монтаж в сгради, външната обвивка е подсигурана срещу действието на ултравиолетовата светлина. Тръбите „Радопрес“ не трябва да се излагат на пряка слънчева светлина за по-дълъг период от време.

Размери на тръбите „РАДОПРЕС“

Многослойните тръби „РАДОПРЕС“ се произвеждат в следните размери:

D 16 x 2.0 mm	D 20 x 2.0 mm	D 32 x 3.0 mm	D 50 x 4.0 mm
D 18 x 2.0 mm	D 26 x 3.0 mm	D 40 x 3.5 mm	D 63 x 4.5 mm

Тръбите от Ø16 до Ø32 включително са PE-RT/AL/PE-RT на рула а от Ø40 до Ø63 са PE-X/AL/PE-X на пръти.

Тръби с размери D 16 до D 32 се доставят на кангали, D 16 до D 63 се доставят на пръти, до обичайната дължина от 4 или 5 m.

Предварително изолирани тръби „РАДОПРЕС“

Освен това се предлагат и кангали от тръби с размери D 16, D 20, D 26 и D 32 с дебелина на изолацията 4 и 9 mm.

Качеството на тръбите „РАДОПРЕС“

Процесът на производство на тръбите „РАДОПРЕС“ е обект на мащабни проверки на качеството.

Предимства на тръбите „РАДОПРЕС“

Многослойните тръби „РАДОПРЕС“ на „Пайплайф“ запълват празнината, съществуваща между стоманените и пластмасовите тръби и предлагат на монтажника множество предимства: пълна защита срещу корозия, пластичност и стабилност на формата, намалени разходи за монтаж като се използват техники за студеното свързване, като например пресоване и притискащи скоби. Съществуват

много предимства и по отношение на топлите връзки. Вече не е необходимо да се отделя време за боядисване на тръбите при местата на свързване помежду им, както и на местата на свързване към отоплителното тяло. Освен това многослойната тръба ефективно намалява шума от преноса и движение на флуида и шума от изпомпването, като по този доставя топлина без шум.

2.2 Условия за експлоатация на тръбите Radopress

Често в практиката възникват следните въпроси: как да се разбере каква е работната температура (освен максимално допустимата) на една тръба; от какъв материал да е (примерно PE-X или PE-RT); дали да е с алуминиева вложка или без; дали тръбата може да се ползва за битов водопровод или само за отопление, или и двете.

Многослойните тръби за отопление и водопровод, използвани в България

- Клас 1 – за водопровод топла и студена вода 60 °C
- Клас 2 – за водопровод топла и студена вода 70 °C
- Клас 4 – за подово отопление или нискотемпературно радиаторно отопление 40-60 °C
- Клас 5 – за високотемпературно радиаторно отопление 80 °C

За всеки клас има посочени различни температури на водата и съответно времето, за което те може да бъдат

и Европейския съюз трябва да отговорят на изискванията на стандарт БДС EN ISO 21003 -1,2 : 2008. Той дава отговор на горните въпроси и в него са заложили основните изисквания и задължителна маркировка върху тръбите за материала, класа и приложението – дали за високо или нискотемпературни инсталации.

Общоприетото мнение е, че всички пластмасови тръби с бял цвят и алу-

приложени в рамките на експлоатационния живот от 50 години. Така се дава точен отговор на въпроса за

миниев слой отвътре са предназначени за всички видове отоплителни инсталации, още повече че на почти всички пише $T_{max} = 95^{\circ}C$. Това съвсем не е така. В случая тази максимална температура от $95^{\circ}C$ означава, че тръбата може да бъде краткосрочно подложена на нея, но колко точно да е това време е различно за всеки клас тръба. За целта стандартът определя следните класове тръби:

каква температура е тръбата. Те са показани в приложената от стандарта таблица:

Класификация на работните условия съгласно БДС EN ISO 21003-1				
Клас	Температура и време на действие /в години/	T max	T mal	Приложение
1	60 °C за 49 г + T max за 1 г + T mal за 100 часа	80 °C	95 °C	водопровод топла вода до 60 °C
2	70 °C за 49 г + T max за 1 г + T mal за 100 часа	80 °C	95 °C	водопровод топла вода до 70 °C
4	60 °C за 25 г + 40 °C за 20 г + 20 °C за 2,5 г + T max за 2,5 г + T mal за 100 часа	70 °C	100 °C	нискотемпературно подово или радиаторно отопление до 60 °C
5	80 °C за 10 г + 60 °C за 25 г + 20 °C за 14 г + T max за 1 г + T mal за 100 часа	90 °C	100 °C	високотемпературно радиаторно отопление до 80 °C

T max – максимално допустима температура на водата за съответния срок;
T mal – температура, при която започва разрушаване на материала 100 часа след прилагането и.

Съгласно БДС EN ISO 21003-1 Radopress е тръбна система от тип „М“ (многослойна). Тази система отговаря на изискванията за Клас 2 (подаване на гореща вода (70°C)), Клас 4 (подово отопление и нискотемпературни радиатори) и Клас 5

(високотемпературни радиатори) при експлоатационно налягане 10 бара.

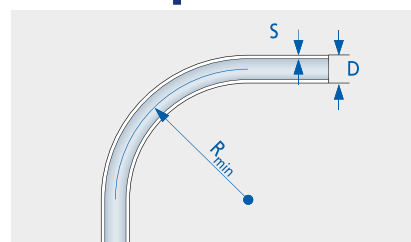
Radopress притежава и сертификат за хигиенна оценка, което означава че може да бъде ползвана и в инсталации за питейна вода.

2.3 Характеристики на тръбите “Radopress”

Радиус на огъване на тръбите Radopress

Многослойните тръби Radopress могат лесно да се огъват ръчно в случай на по-малък диаметър ($R_{min} = 5xD$; D – външен диаметър на тръбата) или с огъваща пружина ($R_{min} = 3,5XD$).

За да се осигури безопасен процес на огъване на тръбите Radopress, трябва да се следват дадените по-горе инструкции, в противен случай тръбата може да се деформира и да се разруши. По този начин се спестява време и фитинги.



Други характеристики на тръбите Radopress

Многослойните тръби Radopress не само имат висока устойчивост на абразивно износване и скъсване, но отговарят и на изискванията от хигиенна и токсикологична гледна точка.

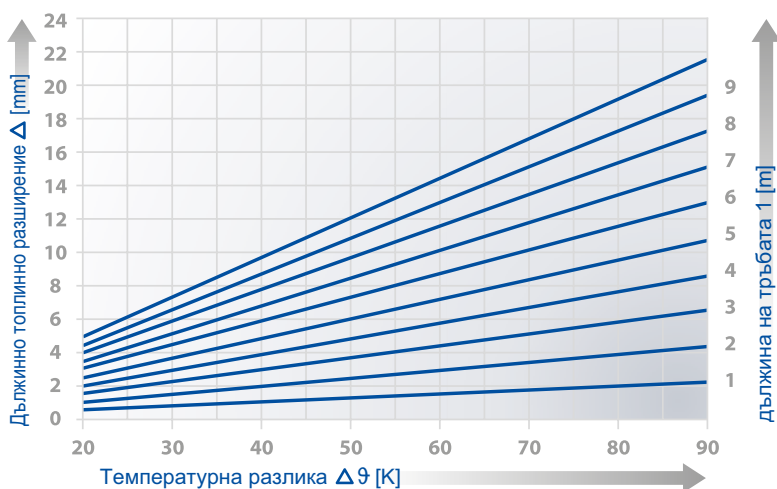
Тъй като многослойните тръби не пропускат светлина, условията за развитие на микрофлора по стените са отстранени. За свободен монтаж в сгради, външ-

ният слой е стабилизирани в достатъчна степен срещу ултравиолетови лъчи. Тръбите Radopress не трябва да се излагат продължително време на пряка слънчева светлина.

$\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta \vartheta$	α	коэффициент на топлинно разширение (mm/mK)
	l	дължина на тръбата (m)
	$\Delta \vartheta$	температурна разлика между началната и максималната температура на работа [K]
	Δl	надлъжно разширение (mm)

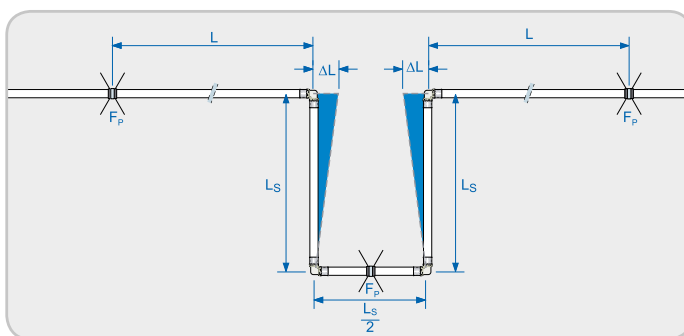
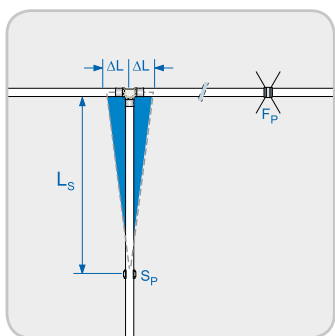
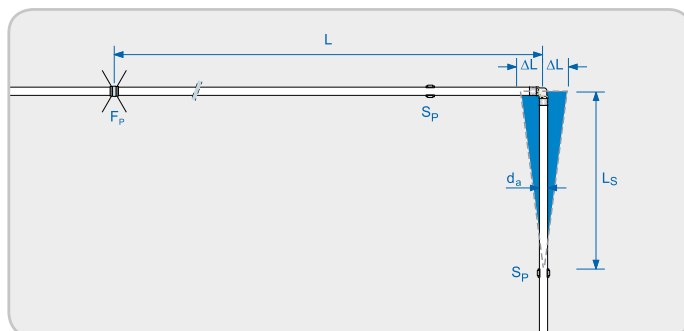
Коефициентът на надлъжно топлинно разширение на многослойните тръби „РАДОПРЕС“ на „Пайплайф“ може да бъде сравнен със този на стоманените тръби $\alpha = 0,024 \text{ mm/mK}$.

Диаграма - надлъжно топлинно разширение на многослойна тръба „РАДОПРЕС“

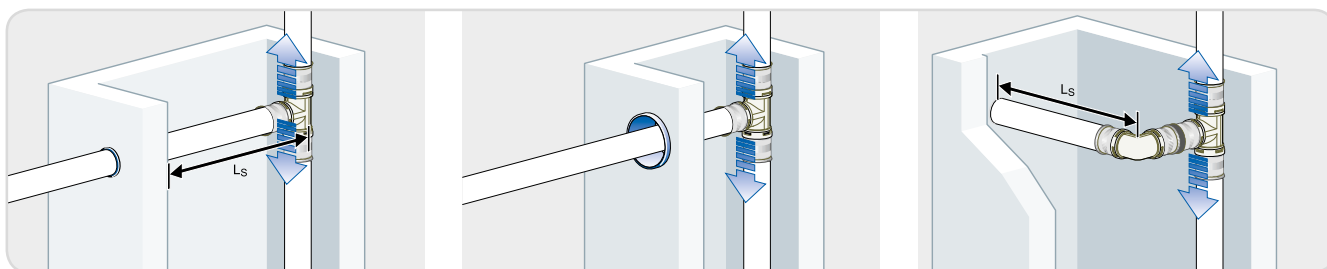


$$L_S = k \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

- k константа на материала, за PERT=4,8
- d_a външен диаметър на тръбата, mm
- F_P неподвижна опора
- S_P подвижна опора
- L дължина на участъка, m
- ΔL надлъжното разширение от горната формула, mm
- L_S компенсационна дължина, mm



Компенсирание на линейното удължение според Ls



Технически показатели на тръбите „РАДОПРЕС“

Размери на тръбата [mm]	16 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5
Външен диаметър [mm]	16	20	26	32	40	50	63
Дебелина на стената [mm]	2	2	3	3	3,5	4,0	4,5
Вътрешен диаметър [mm]	12	16	20	26	33	42	54
Тегло [g/m]	125	155	285	393	494	600	750
Тегло с вода [g/m]	238	356	599	924	1350	1985	3040
Обем [l/m]	0,113	0,201	0,314	0,531	0,855	1,385	2,29
Топлопроводимост (средна стойност) [W/mK]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Коефициент на топлинно разширение [mm/mK]	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Повърхностна грапавина (вътрешна тръба) [µm]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Кислородна дифузия [mg/lд]	0	0	0	0	0	0	0
Максимална температура на работа [°C]	80	80	80	80	80	80	80
Максимална температура на работа за кратък период [°C]	95	95	95	95	95	95	95
Максимално работно налягане (при 70°C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10
Максимално работно налягане за кратък период (при 95°C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10
Радиус на огъване при огъване без инструменти	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	(5 x D)	(5 x D)	(5 x D)
Радиус на огъване, като се използват инструменти за огъване	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D

2.4 Фитинги “Radopress”

Изберете необходимия Ви фитинг от широкия спектър фитинги, изработени от месинг или PPSU.

Фитингите за изработени от месинг или пластмаса.

За производството на месингови фитинги ние използваме материал, който е устойчив на корозия.

Фитингите за обвивката са изработени от PPSU (полифенилсулфон). Материалът притежава много висока устойчивост на високи температури и механично натоварване. Предлаганите алтернативни пластмасови фитинги са само за компоненти, които не съдържат резбована част. Това цели увеличаването на безопасността на монтажа в най-чувствителната разпределителна зона.



Месингови фитинги



Фитинги от PPSU



Съставни части на фитингите

Фитингите „РАДОПРЕС“ Ви дават най-добрата гаранция при обикновената обработка. Фитингът се притиска с максимална сила от 10 тона. Пръстените уплътнения осигуряват безопасна и плътна връзка.

Фитингите „РАДОПРЕС“ са осигурени против течове доживот. Може да се използва както под мазилката, така и над нея. Изключение правят преходниците с вътрешна резба препоръчваме те да се използват само върху мазилката.

Също така тези преходници не могат да бъдат завити с конична резба.

Преди компресирането, положението на края на тръбата във фитинга може да бъде проверено с помощта на контролен отвор.

Фитингите „РАДОПРЕС“ не се влияят от температурни промени, натоварване при хода на нагнетяване, усукване или опън.

Цялата гама от фитинги се предлага за размерите D16 до D63. Запознайте се с широкия асортимент фитинги в нашите ценови листи.



Напречен разрез на пресована връзка



Напречен разрез на PPSU фитинг

Експлоатационни условия на фитингите „РАДОПРЕС“

Максимално допустимата работна температура е 95°C, максималното налягане е 1,0 МРА.



Предимства на фитингите „РАДОПРЕС“

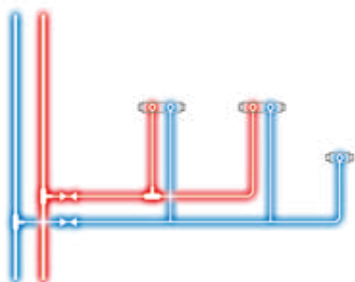
- Добре обмислена конструкция, гъвкаво приложение
- Подходящи за отопление и санитарни помещения
- Бързо, просто и безопасно сглобяване
- Визуална проверка преди и след пресоване
- Защитени срещу електромагнитна корозия
- Прецизната конструкция на фитингите и принадлежностите спомага да се избегнат най-честите повреди при сглобяването неправилно положение на фитинга при притискане на челюстта).

3 „РАДОПРЕС“ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ПИТЕЙНА И ТОПЛА ВОДА

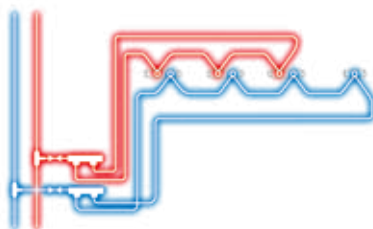
Системата за разпределение на санитарна вода осигурява бързина и безопасност. Бързината на монтаж допринася най-вече да бъдат компенсирани значително по-високите цени в сравнение с тези на изцяло пластмасовите PP-R системи или изцяло стоманените, които са направени от стомана с цинково покритие. За разлика от тях системата „РАДОПРЕС“ се отличава с много по-голямата си безопасност и гъвкавост.

Идеята за системата на разпределение

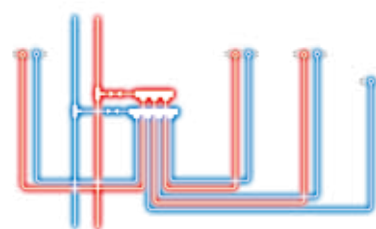
Системата „РАДОПРЕС“ може да бъде използвана за разпределение на питейна и топла вода по обичайния начин – с Т-образни разклонения, чрез последователен монтаж, като се използват тройни адаптори или посредством техника, която включва монтирането на колектори.



Обичаен метод, като се използват Т-образни елементи



Сериен монтаж, като се използват тройни адаптори



Монтаж с колектор

При варианта с колектора, можете да използвате предварително изолирани тръби или тръби поставени в защитна тръба.

Арматурните връзки се предлагат с накрайници и такива за поставяне по протежението на тръбата.

За да подобрите защитата от шум (както и да предотвратите кондензация), можете да допълните арматурните връзки с шумоизолиращи елементи.



Стенно коляно



Стенно коляно удължено



Двойно стенно коляно V-образно



Двойно U стенно коляно



Комплект за стена



Шумоизолиращо покритие

Изоляция на тръбите

- Вътрешен водопровод не може да преминава през места, при които, в нормални работни условия, температурата пада под 5°C, ако те не са защитени от спад в температурата (например чрез изолация).
- Тръби за студена вода (монтирани свободно, поставени в жлебове на монтажните канали и т.н.) трябва да бъдат защитени от образуването на конденз.
- Свободно монтирани тръби за студена вода в топла или отоплявана среда, преминаващи успоредно на топлоразпределителна система или

система за разпределяне на битова топла вода, трябва да бъдат защитени от увеличение на температурата (например чрез изолация). При паралелното преминаване на студена питейна вода и топла вода тръбите трябва да имат топлоизолация, като по този начин ще се предотврати развитието на нежелани бактерии.

- Тръбите за топла вода и тръбите с принудителна циркулация на водата трябва да бъдат термоизолирани, за да се предотвратят загуби на топлина и надлъжно топлинно разширение в съответствие с изисква-

нията на действащите стандарти.

- За изолация могат да бъдат използвани различни материали като пяна, порест полистирен, минерални стъклени нишки или изолация на основата на порест PE, PP, или PUR. Минималната дебелина на изолационния слой е 5 mm за студена вода и 10 – 15 mm за топла вода.
- Тръбите с изолация трябва да бъдат монтирани с предварително натягане, съгласно указанията на производителя, защото при порестите материали трябва да се очаква естествено надлъжно свиване.

Изпитания под налягане

- След завършване на монтажа и преди свързването към обществената водопроводна мрежа или собствен водоизточник, вътрешният водопровод трябва да бъде проверен и подложен на изпитания. Съгласно указанията се съставя протокол за проверката и изпитанията.
- Изпитанията на тръбите имат за цел проверка на целостта, устойчивостта на вътрешно налягане и херметичността им.
- Преди теста под налягане целият

вътрешен водопровод трябва да бъде промит с вода и едновременно с това дрениран в най-искрата си точка.

- Тестът под налягане се извършва след монтиране на всички принадлежности, арматура, прибори и устройства (кранове на водоснабдителната мрежа, осигурителна арматура, помпи, нагреватели и др.).
- Вътрешният водопровод се тества под налягане достигащо 1,5 от работното налягане, но най-малко 1,5 МРА.

- След напълването с вода, вътрешният водопровод се стабилизира с работно свръхналягане в продължение на минимум 12 часа. След този период налягането се увеличава до тестваното свръхналягане. Един час след достигане на тестваното свръхналягане налягането не може да спадне с повече от 0,02МРА. При по-рязко спадане, тестът под налягане няма да е правилно проведен.

4 ЦЕНТРАЛНО ТОПЛОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

На практика гамата продукти „РАДОПРЕС“ обхваща всички видове отоплителни инсталации

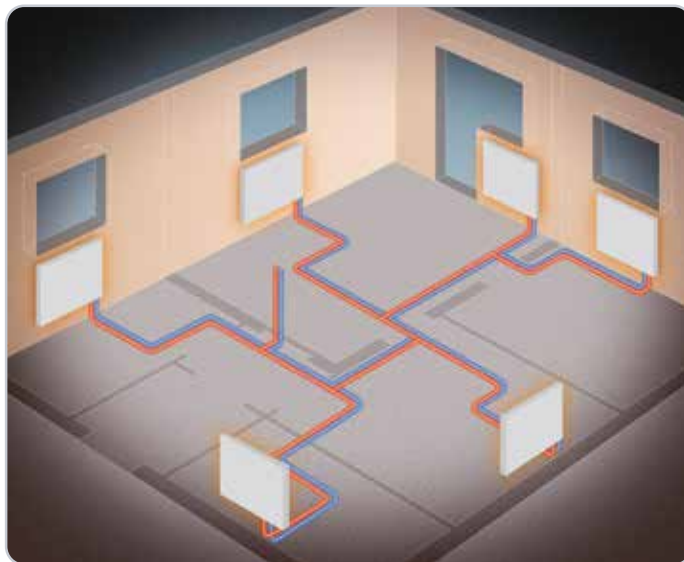
Голямата гъвкавост на системата „РАДОПРЕС“ предлага добри технически и икономически решения за всякакви случаи и различни методи на монтаж.

Двутръбна система

Нашата система „РАДОПРЕС“ с многослойни тръби е най-подходяща за монтаж на двутръбна система без

централен отоплителен колектор. Широкият спектър от размери от D16 до D63, както и богатият асортимент

от фитинги Ви позволяват да монтирате двутръбната система бързо, безопасно и безпроблемно.



Предупреждение:

Не извършвайте директно свързване на нагревателни тела, колектори или колекторни системи. За да задържите линейното

разширение, тръбите трябва да бъдат положени на разстояние от около 1,5 метра от отоплителното тяло, под ъгъл 90°. По този начин ще позволите

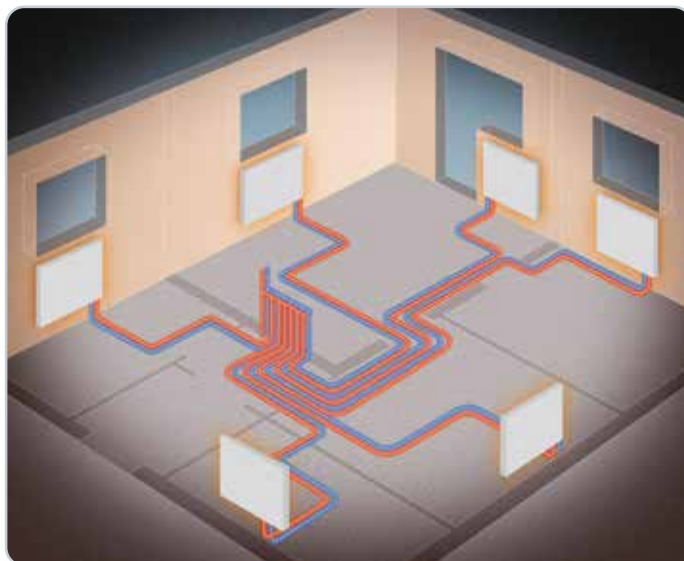
на тръбната система да компенсира линейното разширение.

Колекторна система

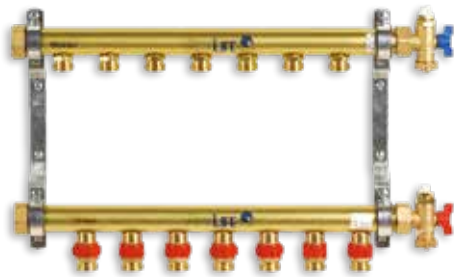
За свързване на радиатори тръбите D16 обикновено са достатъчни. При

радиатори с изключително голяма мощност и температурен градиент

може да се наложи свързването с тръби с по-голям диаметър.



Колекторите се предлагат предварително фабрично сглобени. Изводите на крановете и колекторите с конично резбован Евроконус.



Колектор



Евроконус

Свързване на отоплителните тела

Директно свързване към тръбите

Директното свързване към тръбата със съединителен винт се счита за най-простия и е най-предпочитания начин за свързване на отоплителни-

те тела. При системата многослойни тръби „РАДОПРЕС“, тръбите в повечето случаи са огънати под подходящия радиус с помощта на пружина рабо-

теща на огъване и са свързани към отоплителното тяло.

Комплекти за свързване

В случай че отоплителните тела са свързани откъм пода или стената, можете да използвате покритите с хром свързващи колена и Т-образните връзки „РАДОПРЕС“. Връзката на многослойните тръби се осъществява чрез пресовано свързване. Използвайте Т-образните съединения

за прави тръби; свържете последния радиатор като използвате свързващи L-образни колена. L-образните колена и Т-образните връзки се произвеждат с дължина от 300 и 1100 милиметра. Това ще гарантира максимална гъвкавост по време свързването към отоплителното тяло. Монтирайте ком-

плектите за свързване така че да не мърдат при разширение на тръбата. Монтирайте компенсаторните връзки на друг прав участък на тръбата, така че да позволите на тръбата да задържи надлъжното си разширение.

Свързваща кутия

Поради преждевременното монтиране на радиаторите, на много обекти се появяват различни проблеми. Поради извършването на мазачески и бояджийски работи, радиаторите трябва да бъдат свалени и временно отстранени, което често води до

кражби и щети. В компактните радиатори с клапан, свързващата кутия на „Пайплайф“ „РАДОПРЕС“ (РП-кутия) за радиаторите ще ви даде възможност да монтирате радиаторите след завършване на бояджийските работи. На първия етап трябва да се монтира

само РП-кутията за радиатора на стената. Ние Ви препоръчваме да монтирате тръбите след приключване на мазаческите работи, като така ще избегнете последващо повреждане на тръбите от строителната компания.



Т-образна връзка за свързване на радиатора



Коляно за свързване на радиатора



Монтаж със свързващи колена



Монтаж с преходна Т-образна връзка



Свързваща кутия

Изпитания под налягане

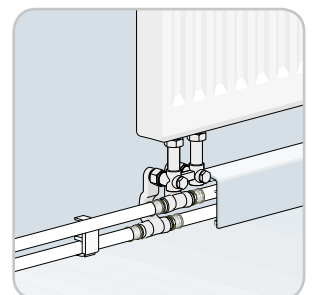
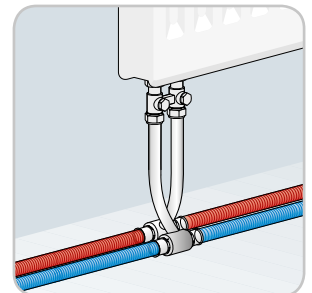
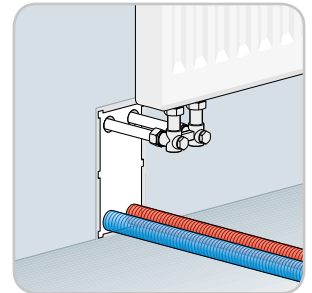
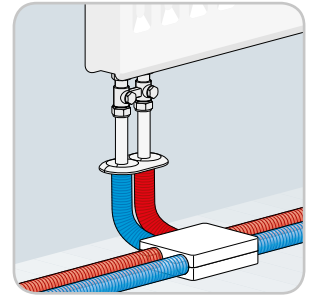
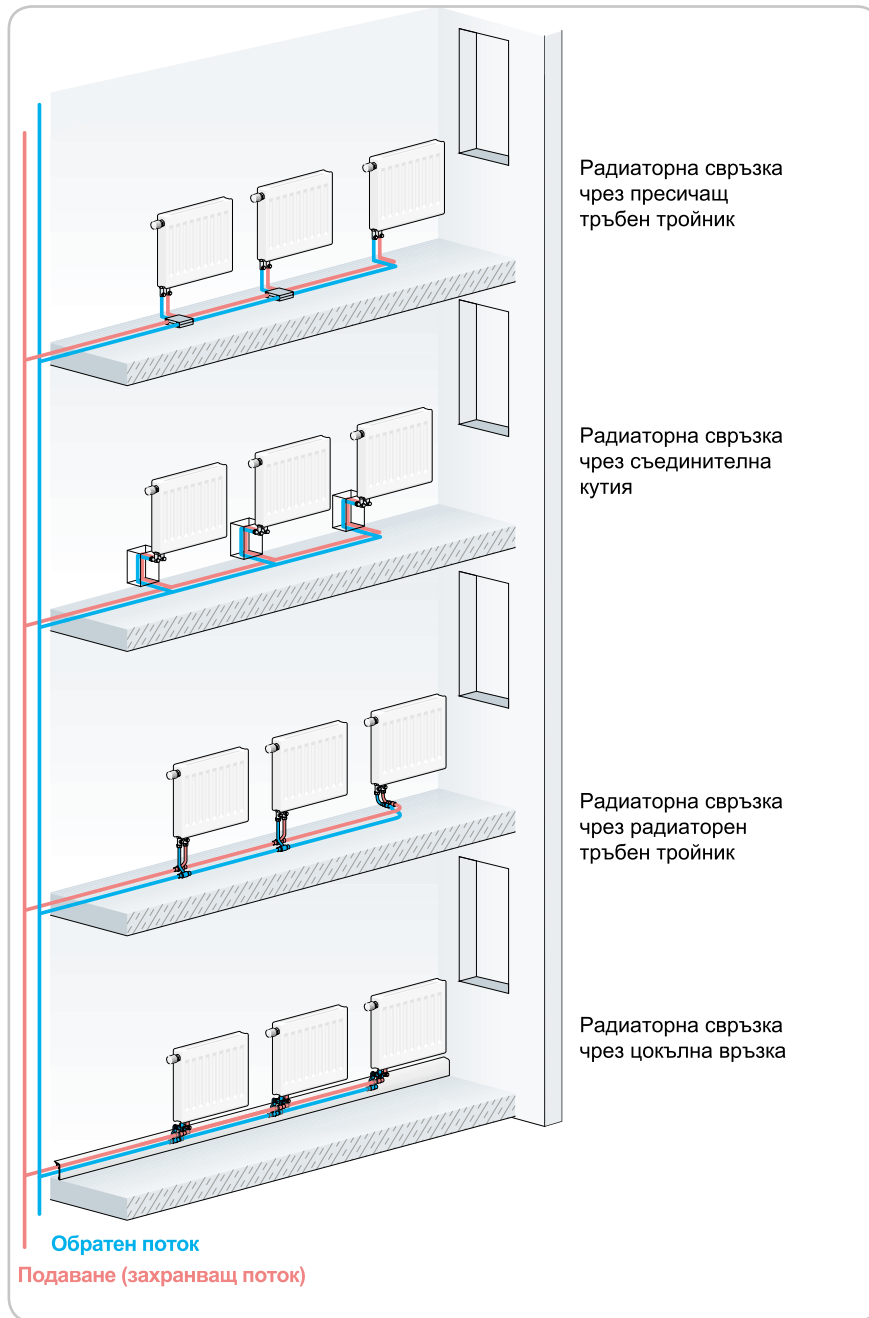
Изпитанието под налягане се провежда при тестово налягане равно на

най-високото работно такова, увеличено с 0,2 МРА. Маршрутът на теста е

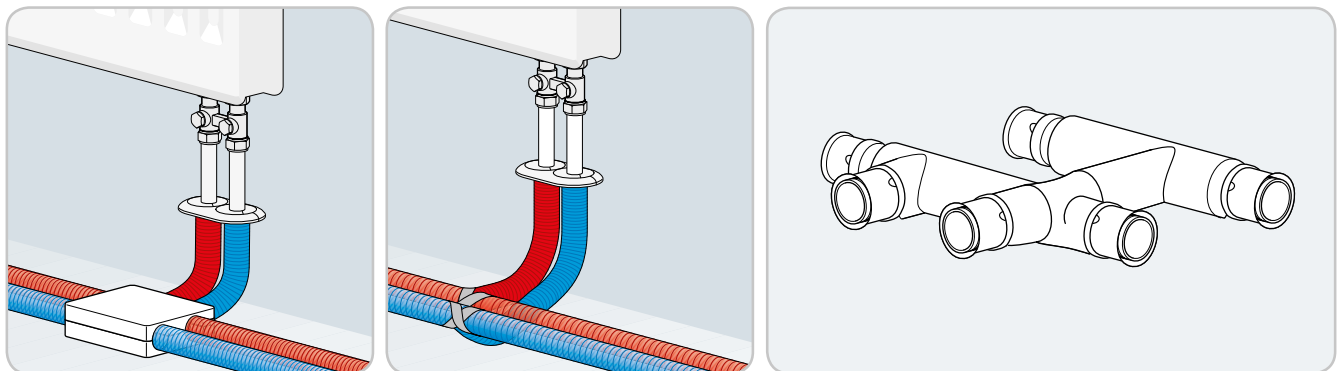
идентичен с този на разпределението на питейна вода.

Свързване на радиаторите

Системата Radopress предлага широка гама от радиаторни свързки.



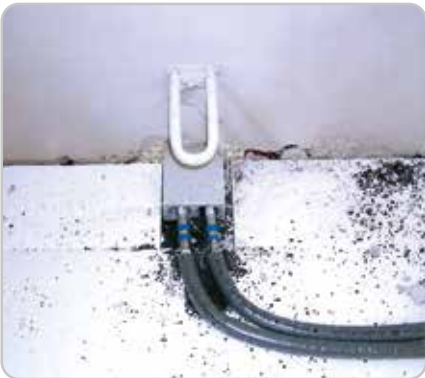
Директна тръбна свързка (свързване чрез тръбни тройници или непресичащи тръбни тройници)



Директната тръбна свързка с двоен радиаторен вентил се счита за най-простия и най-благоприятен начин за свързване на отоплителни тела. В системата от многослойни тръби Radopress тръбите се огъват предимно с огъваща пружина при подходящ радиус и се свързват към отоплителното тяло. Ако височината на горния бетонен слой е ограничена, радиаторната свързка може да се осъществи с непресичащи тръбни тройници.

Работа със съединителна кутия

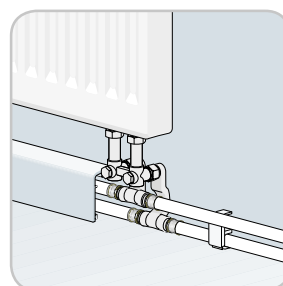
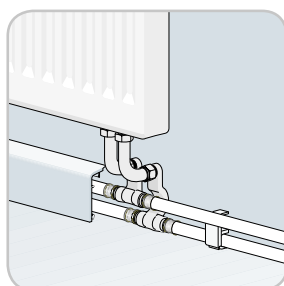
1. Изсечете съответното пространство за съединителната кутия в стената.
2. Закрепете кутията в стената или чрез PU пяна, или чрез подходящ, бързотвърдяващ се бетон.
3. След като нанесете мазилката, махнете предпазния капак.
4. Най-накрая, калиброватите свободните тръби, скосете ръбовете и свържете радиатора.
5. След като проведете необходимо изпитване под налягане, свързващата тръба за радиатора се отрязва според дълбочината на конструкцията. След това може да се монтира и клапана за отоплителното тяло.



Цокълна свързка

Ако тръбопроводите Radopress са прокарани в цокъла, свързването на радиаторите се осъществява с помощта на комплекта за цокълно свързване.

Свързките за радиаторите са два вида – адаптерна дъга без спирателен клапан и балансиращо коляно с вграден спирателен клапан. И двата комплекта съдържат съединителна винтова арматура.



T-образна стенна връзка към радиатор



Коляно за стенна връзка



Коляно с дросел за стенна връзка към радиатор

Изпитване под налягане

Изпитването под налягане се провежда при налягане равно на най-високото работно налягане, увеличено с 0,2 МПа. Самото изпитване се осъществява по един и същи начин като при разпределението за питейна вода.

5 ПОВЪРХНОСТНО ЛЪЧИСТО ОТОПЛЕНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ

Удобството на лъчистото отопление не е съвременно изобретение, а е открито още в древността. В началото, за тази цел е използван пода, но

с развитието на отоплителните системи стените и тавана също започнаха да се смятат за подходящи повърхности. Radopress Watt предлага ре-

шение за тези видове повърхностно отопление – подово отопление, стенно отопление – охлаждане, таванно отопление – охлаждане.

Предимства на повърхностното отопление

Повърхностното отопление е познато на човека още от древността под различни форми - например римляните са прекарвали дима на запален огън в приземния етаж през стените на горните етажи и така са получили ефективна за времето си форма на стенно отопление. Подобни схеми е имало и като се загрева пода на помещението. Общото при тях, а и при съвременното повърхностно отопление е, че то се осъществява чрез лъчист топлообмен между загорятата повърхност със сравнително голяма площ и останалите повърхности и обитатели на помещението. Същественото тук е, че температурата на загорятата повърхност е доста по-ниска в сравнение с тази на един радиатор или печка, но в следствие по-голямата площ се постига същия ефект и то с много предимства.

Принципната разлика е в начина на топлообмен. При класическо отопление с радиатор със средна температура около 50-80°C и температура на околния въздух 20°C се получава достатъчна температурна разлика така, че да се получи поток на загорятия въздух, който се издига нагоре, обикаля помещението охлаждайки се, пада надолу и циркулирайки повтаря същия процес. Това е така наречения конвективен топлообмен – между

твърда повърхност и флуид (въздух или течност).

Основно предимството тук е, че ни е необходима относително малка отоплителна площ, която дори изкуствено се увеличава чрез оребриването на радиаторните сегменти. Но силният въздушен поток съдейства за запрашаване, тъй като непрекъснато има пренос на въздух от ниската към по-високата част на помещението. **Друг недостатък е събирането на затопления въздух с температура по-висока от необходимата в горната част на стаята** – зона, в която на практика почти нямаме нужда от отопление. Следствие на това е и изсушаването на въздуха, поради високата му температура, но основен недостатък е по-голямата консумация на енергия, защото топлия въздух в горната част създава и по-големи топлинни загуби при преминаване през външните стени. **Заради тази консумация конвективното (радиаторно) отопление е почти неприложимо за помещения с по-голяма височина – зали, салони, фойета, цехове, складове и др.**

При повърхностното отопление, било то подово, таванно или стенно, принципът на топлообмен е лъчист – всяко нагрятото тяло излъчва инфрачервени

лъчи към околните тела, като чрез лъчите директно се загреват телата. Тук не се затопля първо въздуха и той от своя страна да затопля телата или хората в помещението. Разбира се като вторичен ефект постепенно се подгрива и той чрез конвекция, но тази съставка е относително малка и затова този вид отопление се нарича лъчисто. При конвективното (радиаторно) отопление пък също има лъчист топлообмен, но заради малката площ на нагрятата повърхност лъчистата съставка е и малка част от пълния топлообмен – там преобладава конвективната.

Предимствата на лъчистото (повърхностно) отопление са по-равномерно разпределение на температурното поле по височина (не се получават зони с излишно висока температура на въздуха в горната част), следователно по-малка консумация на топлинна енергия; необходимата температура на въздуха за комфортно усещане е по-ниска от тази при конвективен топлообмен, защото пък тук околните предмети (под, стени, таван) са с по-висока температура. Това е важно, тъй като температурата, която усеща човек е приблизително средно аритметична между температурата на въздуха и температурата на околните стени:

$$T_{\text{усещ}} = (T_{\text{възд}} + T_{\text{стен}})/2$$

Често повърхностното отопление се ползва и като стенно или таванно в комбинация с охлаждане през лятото. Това дава голяма възможност да се повиши отоплителната повърхност – стените и таванът дават възможности за това. Освен това при таванно или стенно отопление в повечето случаи не се ползва топлоизолация под тръбите, което силно намалява себестойността му.

Друг момент, който е важен тук е все

пак по-прецизно регулиране на температурата на топлоносителя, съответно на повърхността на пода или стената. Има изискване максималната температура на пода да е 29°C и за стена или таван 33°C. Тогава няма проблем с дискомфорт при дълго стояне в такова помещение (има мнение, че при подово отопление краката на човек се подуват при дълъг престой, но при това условие то е неоснователно).

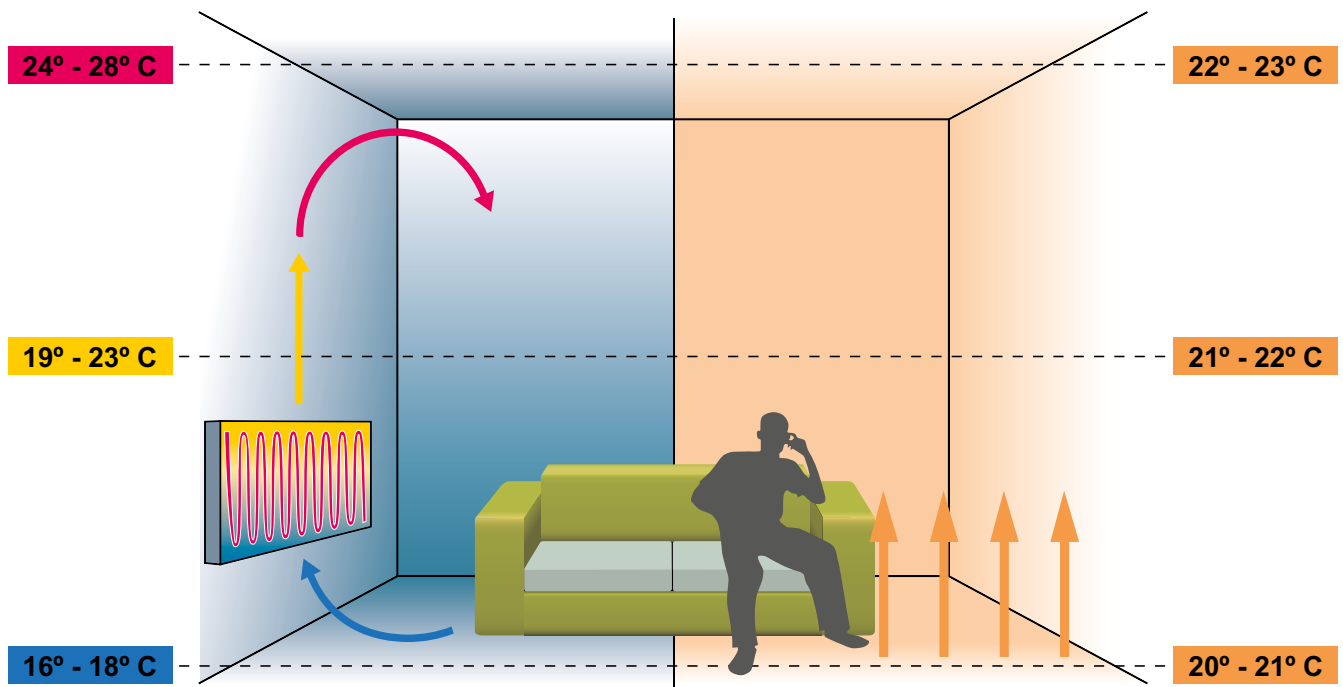
Съществено предимство на повърхностното отопление е, че то е нискотемпературно, т.е. водата в него почти не превишава 45°C. Това дава големи възможности като източник на топлина да се ползват кондензни котли, където максимално се използва техните по-високи КПД или модерните напоследък термopомпи (с изключително ниска енергийна консумация). Така допълнително може да се намали разхода на енергия.

Конвективно (радиаторно) отопление

При традиционните системи студеният въздух се засмуква и след нагряване се издига в горната част на помещението. Така се създава течение и неравномерна температура на въздуха по височина като тя е ненужно висока в горната част на помещението. Стените, пода и тавана, както и всички предмети в помещението, на практика не могат да се загреят от въздуха и остават с 4 до 8°C по-студени от температурата на въздуха, т.е. от 14 до 20°C. Затова ние се нуждаем от по-висока температура на въздуха (която пък го изсушава), за да се чувстваме комфортно. Необходима е по-висока топлинна мощност на инсталацията.

Лъчисто отопление

При лъчистото отопление се нагряват стените, пода, тавана и всички предмети, които се намират в помещението и чрез тях равномерно се затопля въздуха. По този начин не се образува въздушно течение и запрашаване. Стените и предметите са със същата температура като въздуха, т.е. около 22 до 24°C и така ни е нужна по-ниска температура на въздуха с 2-3°C при същото ниво на комфорт. Резултатът е приятна топлина чрез равномерна температура на въздуха по височина на помещението (под, стени, таван, мебелировка). Въздухът не се изсушава. Необходимата топлинна мощност е по-малка.



Основни характеристики на повърхностното отопление и предимствата му пред радиаторното:

Лъчисто (повърхностно) отопление:

- равномерно разпределение на температурното поле по височина
- по-малка консумация на топлинна енергия
- по-добро комфортно усещане
- висока степен на хигиеничност на отопляваната зона – ниска запрашаемост и лесно почистване
- може да ползва по-нискотемпературни източници, $T < 50^{\circ}\text{C}$
- по-прецизно управление
- по-голяма инертност

Конвективното (радиаторно) отопление

- малка площ на отоплителното тяло
- лесно управление
- неравномерно разпределение на температурата по височина – излишно висока в горната част
- по-висока енергийна консумация
- по-висока запрашаемост на въздуха и по-трудно почистване на отоплителните тела
- изсушава въздуха в по-висока степен
- необходимост от високотемпературни източници, $T > 60^{\circ}\text{C}$

И в заключение на гореспоменатите характеристики - нека да обърнем повторно внимание на хигиеничността на повърхностното отопление – тук отоплителното тяло е самия под или стена; **тук няма събиране на прах и микроорганизми в ребрата на радиатора, конвектора или филтрите на климатика** и в следствие те да се разнасят от въздушния поток в цялото помещение. Тази черта на повърхностното отопление го изключва като евентуален причинител на дис-

комфорт и алергични реакции в човешкия организъм.

Енергията, освобождаване чрез излъчване създава приятно температурно усещане. За да се постигне същото усещане за удобство както при температурата, създавана чрез традиционните методи за отопление, в случая с повърхностното отопление е достатъчно да се постигне стайна температура дори само с 2-3°C по-ниска. И тъй като температура с 1°C по-ниска

означава 6% спестяване на разходи за отопление, то значи, че повърхностното отопление не само подобрява температурното усещане, но и е доста щадящо за вашия джоб.

При тези видове отопление също се избягва заемането на място от радиаторите (въпреки, че гардеробите и другите мебели трябва да се вземат предвид при планиране на инсталацията на повърхностното отопление).

5.1 ПОДОВО ОТОПЛЕНИЕ

При подовото отопление, топлата вода, течаща по разположените на пода отоплителни тръбопроводи, затопля цялата подова структура и така топлината се освобождава равномерно в стаята. Подовото отопление може да се използва както самостоятелно, така и в съчетание с други видове повърхностно отопление (напр. стенно или таванно отопление). Тъй като затоплянето, съответно охлаждането, на подовата структура (бетона) отнема сравнително дълго време, системата притежава голяма температурна инерция. Ето защо, подовото отопление в комбинация с другите видове повърхностно отопление, следва да се използва като отопление чрез от-

върщане. Така, подовото отопление осигурява постоянно подаване на топлина и приятна, мека температура на пода, докато стенното и таванното отопление покрива останалата част от необходимата топлоефективност и се грижи за сравнително бързото регулиране на температурата според нуждите (топлинната инерция на 2-3 cm дебела мазилка е малка). В този случай говорим за отвръщане на пода, тъй като увеличената отопляваща повърхност винаги води до по-ниска температура на подаваната вода, а съответно и на подовата температура, което елиминира възможността от вдигане на прах при подовото отопление.

По здравословни съображения, максималната температура на повърхността при подовото отопление може да е 29°C в обитаемите зони (33°C в банята) и 35°C в зоната покрай ръбовете (50 cm покрай стените).

Заеманата от мебелите повърхност се измерва и се изважда от повърхността на пода или се изчислява с 15-20% по-малка повърхност. Относно пластове на подовото отопление, които трябва да се положат, вижте Фигура 5.12.

5.1.1 Елементи на подово-отоплителната система

Подово-отоплителни тръби

За подово-отоплителната система Radopress могат да се използват два вида тръби. Единият са петслойните тръби PEX/AL/PEX и PE-RT/AL/PE-RT (с алуминиев слой) тип "М", които са приложими за употреба в подово-отоплителни системи, поради тяхната гъвкавост, приспособимост на формата и кислородна херметичност, благодарение на алуминиевия слой. Другият са тръбите PE-RT (Фигура 5.1). Този вид тръби са от типа "Р" и с повече слоеве (те също имат пет слоя), където нагнетателната тръба е PE-RT (полиетилен-с повишена термоустойчивост) заедно с пластмасов слой от EVOH (етил-винил-алкохол), което осигурява също защита срещу про-

никването на кислород. Завършващият слой от EVOH значително намалява разпръсването на кислород по стените на вътрешната тръба, като по този начин ефективно възпрепятства окислителните процеси в отоплителната верига – така се предотвратява корозията на котела и радиаторите. Слой от EVOH е обвит от слой, направен от същия материал като на вътрешната тръба, който го предпазва от външни повреди. Продължителният контакт между пластове се осигурява от слой лепило. Тръбите за подово отопление PERT трябва да се отвръщат под 10°C преди да бъдат положени, а полагането им не се разрешава при температура под 5°C.



Фиг 5.1

ИЗОЛАЦИЯ на подовото отопление

Изоляцията RADOPRESS (FT-ROLLE+) е EPST полистиролова подова изолация, нарязана на секции за по-удобна работа, дебели 3 cm и покрити с топлинен огледален алуминиев филм укрепен със стъкловлакно отгоре (Фигура 5.2). Пластината има 5-сантиметрова растерна мрежа, позволяваща лесно разкрояване на рулото и съответно лесно и бързо полагане на отопли-

телните тръби. Препоръчва се монтажът да се планира предварително. Изоляцията RADOPRESS има само-залепащи ръбове широки около 4 cm, които лесно могат да се закрепят един за друг. Изолационната пластина е с капацитет 3,5 kN/m² и е разделена на секции за улеснение на работата (на рула от 1 m x 10 m)



Фиг 5.2

Разширителна изолационна лента

Тя служи за абсорбиране на топлинното разширение на бетона покрай стените, както и за вътрешното разширение на повърхността. Материалът, от който е направена, е неабсорбиращ се, разширен полиетилен.

Дебелина 10 mm, дължина на рулото 25 m. В долната 30-милиметрова част от общо 130-милиметра високата лента за краищата има прорез, който прави поставянето по-лесно (Фигура 5.5).

Инструменти и материали за закрепване

Тръбите за подовото отопление трябва да се фиксират върху изолацията с помощта на скрепителна скоба (Фигура 5.4). За работа без усилие, за по-бърз монтаж и за липса на необходимост от огъване (Фигура 5.3, 5.6) може

да се използва пистолет тип телбод. Количеството и мястото за поставяне на скобите се избират според нуждата. При линеен участък от тръбата скоби се затягат на всеки половин метър, а в началото и в края на дъгите те

трябва да са двойно по-нагъсто. Благодарение на укрепления със стъклени влакна материал, измъкването на скобите без да се разруши материала е невъзможно.



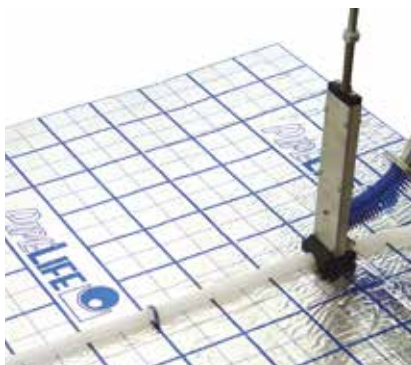
Фиг 5.3



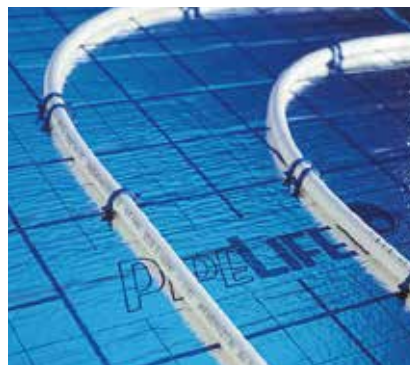
Фиг 5.4



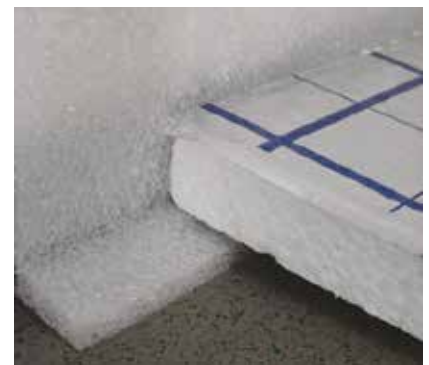
Фиг 5.5



Фиг 5.6



Фиг 5.7



Фиг 5.8

Колектори

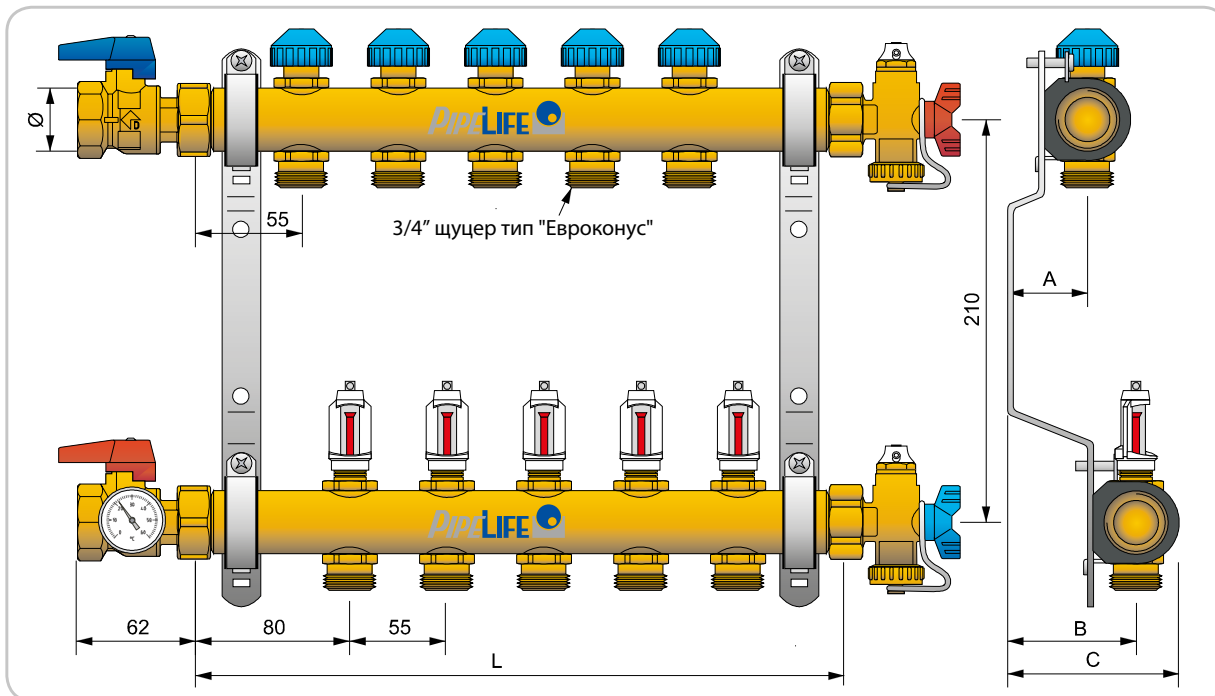
Колекторите за подово отопление имат 2-12 вериги и се доставят напълно сглобени и готови за употреба (Фигура 5.9, 5.10).

Всяко тяло на колектора има $\frac{3}{4}$ евро конични връзки за веригите и резби 1" от двата си края. Този вид е снабден с разходомери, поставени на захранващата страна (подаването), което спомага за регулиране на потока, и освен това с вградени в разходомери-

те спирателни клапани като революционно ново решение. Комбинираните регулиращи клапано-затварящи арматури се намират на страната на обратния поток. Комплектът съдържа също 1" сачмени клапани като главни спирателни клапани (2 броя) и пълначен-дренажен-проветряващ накрайник, който може да се монтира на другия край на тръбния разклонител. Всички те се монтират на съответната скоба, улесняваща непосредствената

им употреба.

Разстоянието между верижните връзки е 50 mm. Резбата M30x1,5 на върха на регулиращия клапан позволява, след като се премахне спирателната тапа, лесно да се сглоби термоелектрическа задвижка (не е включена в пакета). Всеки тръбен разклонител е изработен от медна сплав с най-високо качество и напуска завода след изпитване под налягане.



Разпределителния /подаващ/ колектор може да се постави също и в горната част според дизайна на системата.

Размери	1"
A [mm]	39
B [mm]	64
C [mm]	86

Брой вериги	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L [mm]	190	245	300	355	410	465	520	575	630	685	740

Инсталиране на смесителна група

Смесителната група може да се монтира от дясната и лявата страна на разпределителя и колектора с помощта на 1" резба. Всички елементи са уплътнени с плоско гумено уплътнение. Чрез използване на подходящо

оборудване регулиращата единица може да бъде оборудвана с устройство за измерване на топлината. С максимална простота, без усилие можете да инсталирате серво задвижване на всеки контролиран клапан за

всяка верига на колектора. Системата осигурява лесна настройка, управление и контрол на зададената желана температура в отделните стаи.

Макс. допустима работна температура/входяща/: +90°C

Мин. допустима работна температура: -20°C

Макс. допустимо работно налягане: 10 бара

Максималната работна температура на подовото отопление е 45°C

Вътрешни шкафове/колекторни кутии/

за скриване на смесителя и колектора - корпусът на шкафа е изработен от поцинкована ламарина, отстрани са направени отвори, които след срязване на връзките служат за евентуално свързване на тръбопровода - възможно е той да се свърже и отдолу под шкафа. За закрепване

на необходимата монтажна височина служат подвижните опорни крака.

За монтиране на колектора се използват два регулируеми странично С-профила с монтирани закрепващи винтове.

След вграждането на шкафове в стената и монтаж на разпределителя, се монтира плъзгащ долен капак и с

помощта на вилците на рамките - шкафове с врати - този набор отново е коригиран в надлъжна посока, след определяне на желаната позиция се извършва закрепване с винт. Долният капак и рамката на шкафове с вратите са боядисани в бяло RAL 9010. Вратата се заключва със специално заключване.

Външните шкафове за смесителя и колектора са предназначени за монтиране на стената. Тръбите на отоп-

лителната система се прекарват през шкафове само откъм дъното им. Конструкцията и покритието им е съ-

щото, както на скритите шкафове.

Приспособяване на шкафчето към колектора без смесител

Брой вериги на разпределителя	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Дължи на разпределителя без арматурата (mm)	190	245	300	355	410	465	520	575	630	685	740
Дължи на разпределителя с арматурата (mm)	295	350	405	460	515	570	625	680	735	790	845
Скрито шкафче	FT-SK 1		FT-SK 2			FT-SK 3			FT-SK 4		
Външни шкафове	FT-SA 1		FT-SA 2			FT-SA 3			FT-SA 4		

Приспособяване на шкафчето към колектора със смесител

Брой вериги на разпределителя	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Дължи на разпределителя с арматурата и смесителя (mm)	545	600	655	710	765	820	875	930	985	1040	1095
Скрит шкаф	FT-SK 2		FT-SK 3			FT-SK 4			FT-SK 5		
Външен шкаф	FT-SA 2		FT-SA 3			FT-SA 4			FT-SA 5		



Фиг 5.11

Комплект, приготвен за инсталиране на скрит шкаф

5.1.2 Конструкция на системата

Изолация на пода

Препоръчително е подът на отопляемите стаи да се изолира чрез нанасяне на 4-5 cm дебел полистиролов слой, а за неотопляемите стаи този слой се препоръчва да е 8-10 cm.

Свободно пространство за разширение:

- За компенсиране на топлинното разширение на пода (което винаги се получава по периферията на пода) може да се използват разширителни изолационни ленти.
- В следните случаи се получава значително топлинно разширение в отопляемите зони:
 - зоната е с площ по-голяма от 40 m²;
 - съотношението между дължината и широчината на зоната е по-голямо от 2;
 - зоната е с дължина по-голяма от 8 m;
 - зоната преминава през отвори (напр. врати)
- Вредното въздействие на топлинното разширение може да се избегне чрез изграждането на зони за разширение. Там, където тръбите на подовото отопление пресичат разширение, трябва да се използват защитни тръби и в двете посоки с дължина 10-10 cm (Фигура 5.13).

Схема на отоплителната верига:

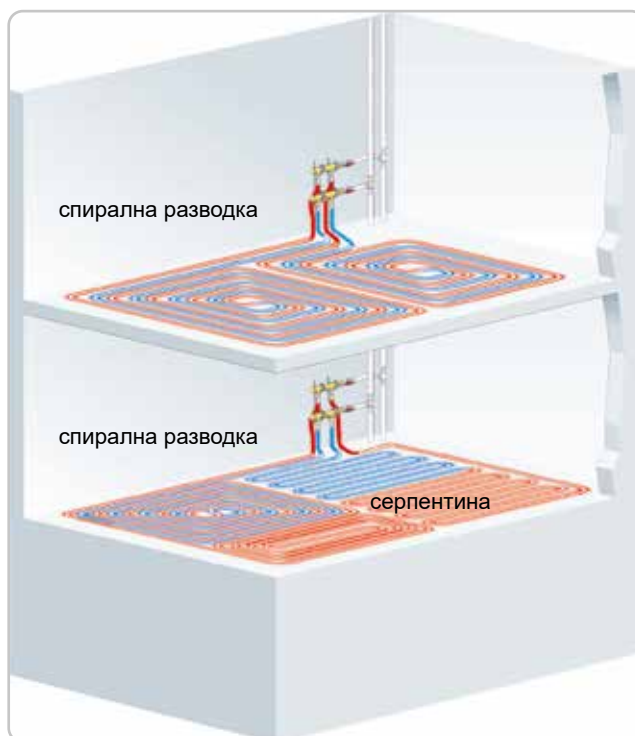
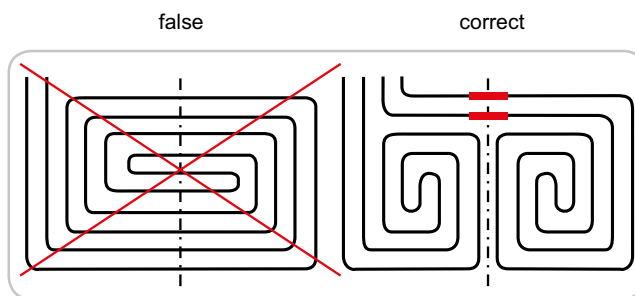
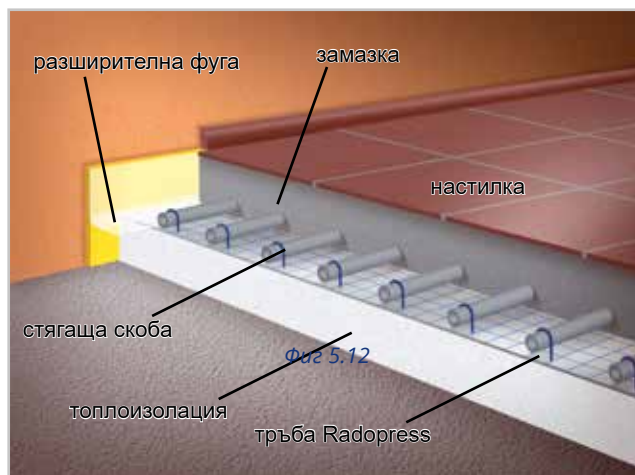
- Спирала – равномерно разпределение на топлината по цялата отоплителна повърхност (Фигура 5.14);
- Серпентина - неравномерно разпределение на топлината – не се препоръчва (Фигура 5.14);
- Спирала със зона покрай ръбовете - ако по ръбовете ще е необходима по-висока температура (напр. покрай външните стени) (Фигура 5.14);
- По-малко свободно пространство покрай стената за достигане на по-висока температура (отколкото в зоната покрай ръбовете);
- Желателно е максималната дължина на тръбите да е 100 m за една верига, но в никакъв случай дължината не трябва да надвишава 120 m.

Циментова замазка с флюсови добавки

Циментовата замазка над тръбите трябва да е дебела поне 4 cm. Препоръчва се да се нанесе циментозаглаждащ слой – препоръчителното съдържание на цимент е 300-350 kg/m³, съотношението вода-бетон да е 0,45; размерът на частиците чакъл да е по-малък от 8 mm. За да се подобри пластичността и топлотехническите характеристики, добре е да се сложи флюсова добавка в циментовата смес. При приготвянето на циментовата смес системата трябва да се напълни с вода и да се поддържа налягане 0,3 MPa (3 бара).

Изпитване под налягане и изливане на замазката

Изпитването под налягане на подовото отопление трябва да се проведе преди тръбите да се залее с бетон, при налягане 6 бара за 24 часа. Замазката се оставя да се стегне и изсъхне при естествени условия (3-4 седмици), след това се започва с първоначално нагряване на водата до температура 25°C. Отоплението при такава температура на водата се задържа 3 дни и след това температурата се увеличава всеки ден с 5°C до достигане на най-високата работна температура.



5.1.3 Монтаж

Разширителните изолационни ленти се монтират покрай стените (те могат да се пречупват в L-форма и да се слагат върху основата). След това се поставят изолационните плоскости като се закрепят една за друга, прекъсват се в зоната покрай ръбовете и се слагат върху „дъната“ им (Фигура 5.12). Тръбите могат да се положат по две схеми: като серпентина (змиевидно) или като спирала (поради еднаквата температура на повърхността, спиралната схема се препоръчва). В правите участъци скрепителните скоби се поставят на всеки половин метър, а в извивките – в началото и в края – двойно по-нагъсто (плътно една до друга).

Челно свързване на колектора

Всеки колектор завършва челно с външна резба 1", където се свързват сачмените клапани и пълначните дренажни-проветриващи клапани.

Тръбите, които пресичат разширението, трябва да се прокарат през предвиденото за разширение свободно пространство в предпазна тръба така, че дължината на предпазната тръба да е поне 10 cm от двете страни (Фигура 5.13). За монтажа на тръбния разклонител трябва да се използват огъващи дъги (Фигура 5.15).

Тръбите се свързват към тръбния разклонител снабден с разходомер чрез евроконичен съединител.

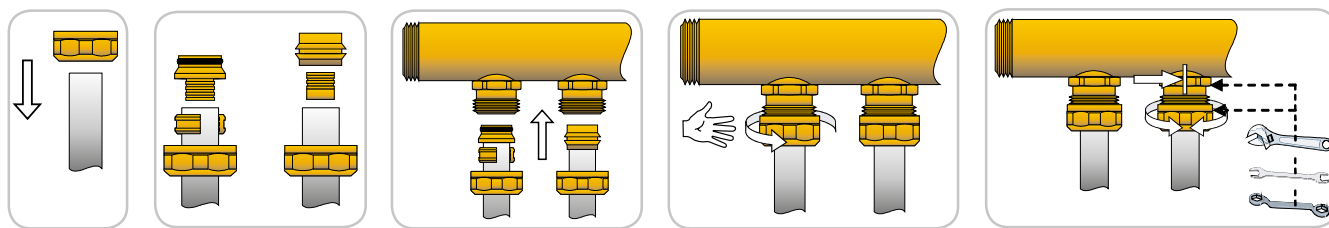
Дебита на потока за всяка верига се настройва чрез разходомерите.



Фиг 5.15

рийна работа само при положение, че се използва такава арматура.

Свързване на захранващите кръгове/тръби



1. Отрежете подово-отоплителната тръба перпендикулярно, зачистете мустачките и я калибруйте. Сложете резбовата муфа на тръбата.
2. Сложете пръстена на стягата на тръбата и застопорете коничния съединител в тръбата.
3. Натикайте така монтирания край на тръбата в съединителя с резбата.
4. Ръчно завийте резбовата муфа върху него.
5. Като държите съединителната муфа с 24 mm обикновен гаечен ключ, затегнете резбовата муфа с 30 mm обикновен гаечен ключ (усукване прибрл. 25-30 Nm).

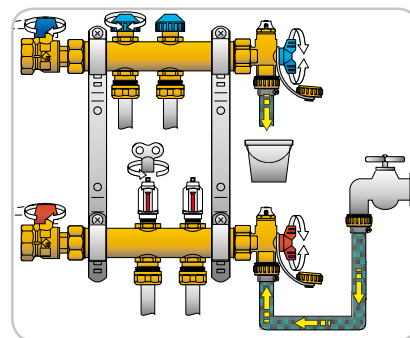
Промиване и пълнене на отоплителните вериги

За пълнене и промиване на веригите, свържете маркуч към резбите $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ " на пълначния кран. Пълначният кран се отваря/затваря с помощта на лост или квадратна ос. Всяка верига трябва да се изплакне отделно. Да се избегне прекомерното налягане на веригите, изпускателният кран трябва да се държи отворен. Колектора може да се използва само с вода.

Затворете сачмените клапани в главната верига. Затворете всички регулиращи клапани като използвате предпазните тапи. Свържете маркуча към пълначния и изпускателния кран. Изпускателният кран на обратната верига трябва да е отворен! Всички разходомери трябва да са отворени докрай! Затворете регулиращите кла-

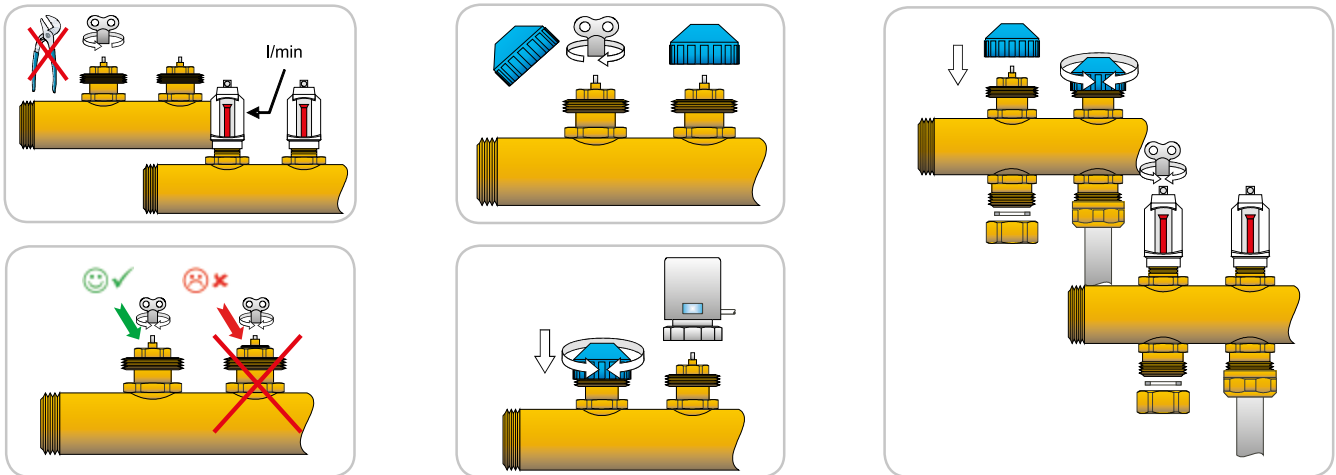
пани на веригите в обратната линия и оставете напълно отворена само тази, която искате да промиете! Изплакнете всяка от веригите поотделно с чиста вода. След като напълните и промиете веригите, махнете маркучите от крановете.

Отопителните вериги могат лесно да се обозначат чрез прикачените на колекторите стикери. Така се гарантира, че веригите в съответните стаи ще бъдат свързани към съответното им място в разклонителя. Колекторът е преминал изпитване под налягане в завода и функционирането му е проверено. Стойността на изпитването под налягане е 6 бара. Изместването на клапановата ос е 11,8 mm



Регулиране на потока

Целта е да се пусне планираното количество нагрята вода (l/min) във всяка подово-отоплителна верига. Това обикновено е различно за отделните вериги.



1. Отвийте пластмасовата тапа и затворете регулиращия клапан като го завъртите надясно с помощта на регулиращ гаечен ключ (затворено положение = най-малко количество).
2. Настройте желания поток като завъртите регулиращия гаечен ключ наляво. Вижте отчетената от разходомера стойност. След като настроите потока за всяка верига, проверете всички стойности и ги донастройте, ако е необходимо.
3. След като приключите с настройката, поставете обратно предпазната тапа или монтирайте задвижката, за да предпазите клапаните от замърсяване или случайно разстройване.
4. Дебелата резба на настройващия вал на регулиращия клапан не трябва да се вижда над горната равнина на шестостранна част 19. Тръгвайки от напълно затворена позиция, клапанът ще достигне напълно отворена позиция след 2,5-3 завъртания наляво.
5. Регулиращите клапани на обратната линия могат да се затварят, напр. заради пълнене и промиване на веригите. Тук, предпазната тапа трябва да се завърти по посока на часовниковата стрелка, за да се затвори клапана. Разходомерите могат да се затворят с помощта на регулиращ гаечен ключ. Разходомерите не могат да се регулират.

За постоянно затваряне на някоя верига винаги използвайте глуха тапа с резба $\frac{3}{4}$ " и уплътнение.

Ако използвате задвижка, настройващият вал трябва да се отвори с 0,5-1 завъртане, независимо от регулирания поток.

5.1.4 Смесителна група „IsoTherm“

За термостатично регулиране на нискотемпературно подово отопление

Предимства

- Компактен и готов за употреба уред
- Подаващата верига може да се настройва в обхват от 30 до 50°C
- Температурата на подаваната вода се отчита директно от вградения термометър
- Има топлинен ограничител, който осигурява защита срещу прекалено висока температура на подаваната вода
- Смесителният клапан и топлинният ограничител са монтирани още в завода
- Просто свързване с резбови муфи
- Възможност за свързване както от дясната, така и от лявата страна на тръбния разклонител
- Може да използва до 10 kW топлинна производителност

Приложение

IsoTherm се използва за поддържане на постоянно температурно ниво и стойност на подаваната вода в повърхностни нагреватели като част от нискотемпературни отоплителни системи. Температурата на подаваната вода може да се настрои между 30 и 50°C. Този уред е подходящ да се използва и за поддържане на постоянни ниски температурни стойности и нива на подаваната вода във високотемпературни отоплителни системи (напр. радиатори), разделяйки по този начин двата метода на загряване. Заради удобство и от здравословни съображения, температурата на повърхността на пода в обитаемата зона не трябва да е по-висока от 29°C и от 35°C в покрайнините.



РЕГУЛИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ПОТОКА В ПОДОВО-ОТОПЛителНАТА ВЕРИГА

В случай, че се налага използването на максимална топлинна производителност (номинална производителност) температурата на потока от котела трябва да е поне с 15°C по-висока от желаната температура на потока в подово-отоплителната верига!



Фиг 5.16



Фиг 5.17



Фиг 5.18

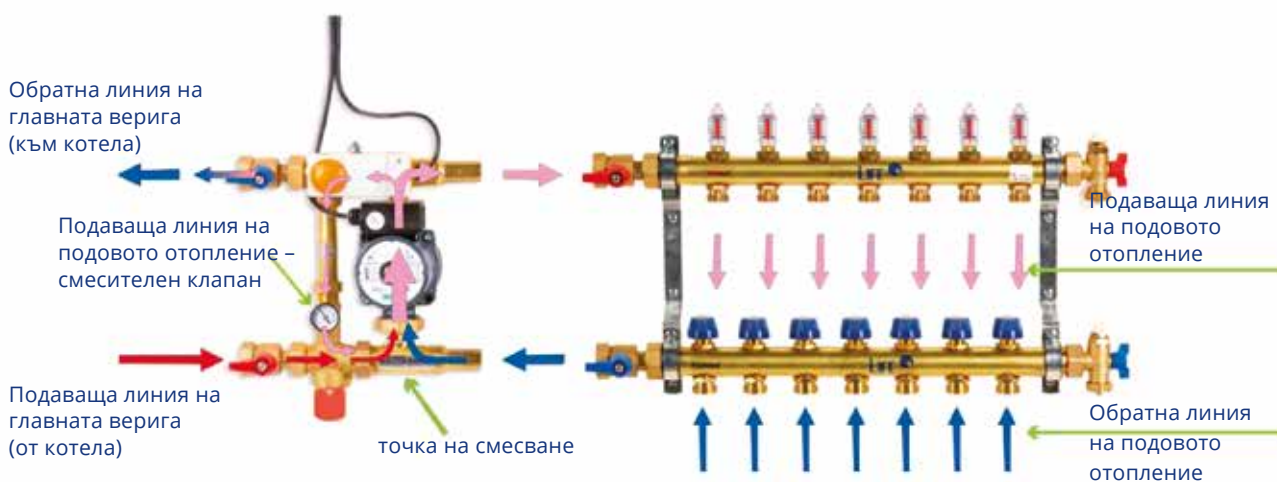
Температурата на потока е заводски настроена на посочените по-горе стойности. Върхът на направляващия щифт сочи към лицето на ръчното колело за регулиране (Фигура 5.16). Чрез завъртане на ръчното колело за регулиране в положителна или отрицателна посока, зададената стойност на температурата на потока се променя по съответния начин. Ръчното колело щраква при завъртане. Всяко щракване означава промяна на температурата с около 1°C.

Намаляване на желаната температура на потока: Ръчното колело за регулиране се завърта по посока на часовниковата стрелка. Ако направляващият щифт излезе от ръчното колело за регулиране, това ще има за следствие по-ниска температура (Фигура 5.17). С всяко щракване при завъртане по посока на часовниковата стрелка температурата се намалява с 1°C. Заводската настройка на температурния обхват е от 30 до 50°C или от 45 до 60°C според вида, който се използва. Въпреки това, ръчното колело за регулиране може още да се премества нагоре и надолу. Извън

температурният обхват това предизвиква само леки промени в исканата температура.

Увеличаване на желаната температура на потока: Ръчното колело за регулиране се завърта по посока обратна на часовниковата стрелка. Ако направляващият щифт влезе в ръчното колело, това ще има за следствие по-висока температура (Фигура 5.18). С всяко щракване при завъртане по посока обратна на часовниковата стрелка желаната температура се увеличава с 1°C.

Конструкция/работен режим



Контролният прибор за ниска температура на IsoTherm е съставен от фино настроени компоненти с плоски уплътнителни връзки. Желаната стойност на температурата на подавания поток, зададена по настройка

в термостатичния смесителен клапан TempGuard се следи непрекъснато от датчик, монтиран директно на поточната линия. Смесителният клапан захранва по-голям или по-малък обем гореща вода от котелната верига към

разклонителя на отоплителната верига, за да се уравни повече или по-малко съвременно температурните отклонения.

„Впръснатата“ гореща вода директно се смесва с водата, идваща от обратния поток на колектора и минава през циркуляционната помпа и колектора на подавания поток към свързаните отоплителни вериги. Ограничителят за висока температура, който е монтиран на разклонението за подаван поток, изключва помпата веднага

Монтаж

IsoTherm може да се монтира от лявата или от дясната страна на всеки разклонител от отоплителната верига с резба 1". Всички компоненти са снабдени с винтови съединения с плоско уплътнение. С помощта на

щом максималната температура се превиши. Обходът осигурява известна продължителност на циркуляцията, която:

а) постоянно и в текущ порядък предава действителната температура на подавания поток на смесителния клапан

подходящи приспособления, контролният прибор може да се снабди също и с топломери. Максимален комфорт с минимална изразходвана енергия се постига като на всеки регулиращ клапан на разклонителя на обратната ве-

б) позволява разсейване на диференциалното налягане в затворените отоплителни вериги и непрекъсната работа на помпата (напр.чрез логика на изпомпване) през вградения спирателен клапан против свръхналягане.

рига се монтира задвижка. Това позволява да се регулира температурата в отделните стаи според желанието на потребителя.

Гранични стойности на параметрите на смесителната група

Макс. допустима работна температура: +90°C

Мин. допустима работна температура: -20°C

Макс. допустимо работно налягане: 10 бара

5.2 СТЕННО И ТАВАННО ОТОПЛЕНИЕ

Предимства на стенното и таванното отопление

При стенното отопление повърхността се нагрява чрез тръби, вградени под мазилката, които предават енергията чрез излъчване в околната среда. Стенното отопление може да се използва и самостоятелно, но в стаи със студен под същото може да се комбинира с подово отопление, подобрявайки по този начин усещането за комфорт. В последния случай, отоплението се нарича подово отворща-

не. Същото се отнася и за таванното отопление, защото комбинираното приложение на отоплителните системи още повече увеличава усещането за комфорт. По-ниската температура в стаята има положителен ефект върху нервната система, общото ни състояние се подобрява, чувстваме се поосвежени, а физическият потенциал на мозъка ни също се повишава. От медицинска гледна точка е забележи-

телно, че количеството прах в стаята значително намалява при стенното отопление поради по-слабата конвекция.

На първо място се препоръчва стенното отопление да се изгради по вътрешната повърхност на външните стени на стаята и едва на второ място – по вътрешните стени, тъй като студът (или горещината през лятото) се излъчва именно от тази посока.

Стенно и таванно охлаждане

Стенната отоплителна система може да се използва и за охлаждане през лятото. За охлаждането се изисква по-голяма повърхност, отколкото при отоплението, затова системата, която се използва и за охлаждане ще бъде преоразмерена в режим на отопление. Това може да се окаже едновременно и предимство, тъй като нужната температура на водата за отопление ще е по-ниска. Необходимата допълнителна повърхност при

охлаждане може да се монтира на тавана и, тъй като това е лъчисто отопление, ще функционира правилно. Както при всички видове лъчисти отопления, стенното и таванното също имат конвективен елемент. В случая с таванната система – тя е особено преимуществена в работен режим на охлаждане, тъй като студеният въздух по начало се стреми по посока надолу точно там, където е нужно.

При повърхностното охлаждане трябва

ва да се отдели специално внимание, за да се избегне опасността от кондензиране на влагата. Ако искате не само да отоплявате, но и да охладите, системата за регулиране трябва да се направи така, че да е способна да предотвратява кондензацията на влагата по повърхностите. За това е нужна по-усъвършенствана система за регулиране отколкото употребяваната за отоплителната система. В следващите глави предлагаме решение и за това.

5.2.1 Елементи на стенното и таванното отопление

Елементите на системата за стенно и таванно отопление и монтирането им са идентични, затова те се разглеждат и описват тук заедно.

Елементи:

- 10 x 1,3 mm петслойна тръба PE-RT-EVOH (ЕТИЛ-ВИНИЛ-АЛКОХОЛ) –PE-RT (Фигура а.)
- 20 x 2 mm тръба Pex-Al-Pex или PE-RT-AL-PE-RT за разпределителната линия (Фигура b.)
- Монтажна решетка с разстояние между релсите 25 mm (Фигура с.)
- 6 x 60 mm винт (за закрепване на релсите към тухли, бетон или газобетон)
- Прес фитинги с ТН контур за свързване на разпределителната линия с 10-mm тръби (Фигура d.)
- Тръбен разклонител с разходомер (Фигура е.)
- Система за регулиране за отоплителна и за отоплително-охлаждаща система



a.



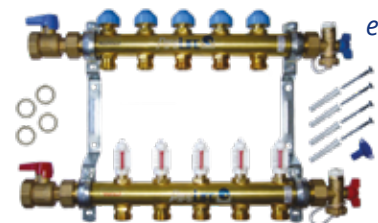
b.



c.



d.



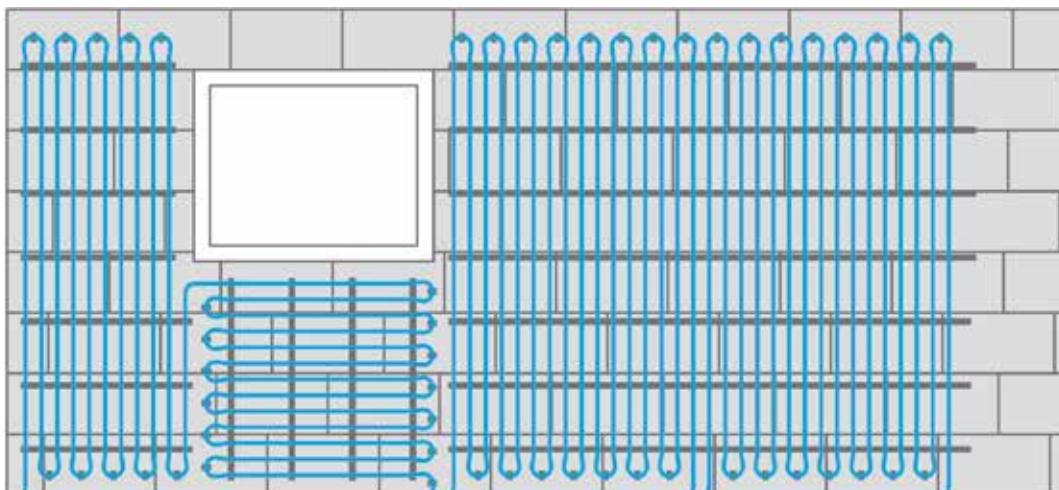
e.

5.2.2 Конструкция на системата

Веригите, монтирани на стената/тавана във форма на серпентина, се наричат поле или регистър, а тръбите, идващи от колектора и захранващи веригите, се наричат разпределител-

ни тръби. Отоплителните полета са изградени от 10 mm тръби. Начинът на полагане на тръбите във формата на серпентина може да се изпълни както вертикално, така и хоризонтал-

но в зависимост от наличното пространство. Препоръчва се това решение да се използва с колкото се може по-малко извивки на тръбите (Фигура 5.19).

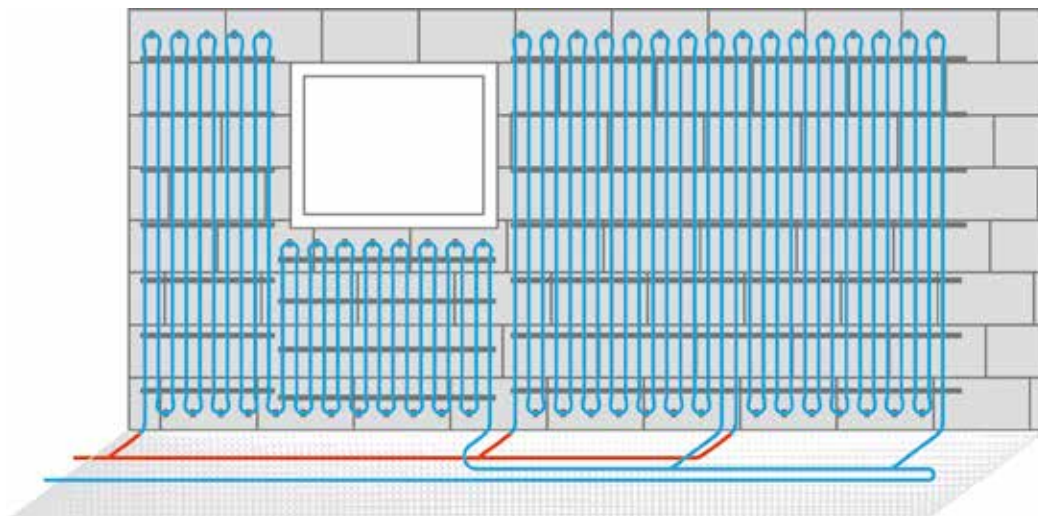


Фиг 5.19

Отоплителното поле, изградено от 40 м тръби (рула с дължина 120 и 240 са подходящи за това) се свързва в система Тихелман (Фигура 5.20) към разпределителната линия. Разбира се, може да се използва и друга верига с

различна дължина, но главното нещо е веригите да се изградят с еднаква дължина. Ако се налага да се използва различна дължина от тази на другите вериги, разлика не трябва да е по-голяма от 10%. Може да се свържат ня-

колко по-къси вериги последователно, за да се постигне същата дължина на тръбопровода като при останалите вериги.



Фиг 5.20

Максимум 120 m регистър може да се свърже към една свръзка на тръбния разклонител (или към една разпределителна линия) с максимум 40 m на регистър.

Най-често използваното разделително разстояние е 10 cm но тръбата и фиксиращата релса могат да образуват различни разделителни разсто-

яния, напр.7,5 cm. Ако се отнася за тръба дълга 40 m и разделително разстояние 10 cm – повърхността, която ще се покрие е 4 m², докато ако се приложи разделително разстояние 7,5 cm – тази повърхност ще е 3 m². Без значение какво разделително разстояние ще изберете, радиусът на огъване на тръбите не трябва да е по-

малък от 5D, тоест 50 mm.

Ако тръбата е монтирана при разделително разстояние по-малко от 10 cm, тръбната дъга трябва да се разшири на завоите чрез заобляне, за да се получи подходящ радиус на огъване (Фигура 5.21).

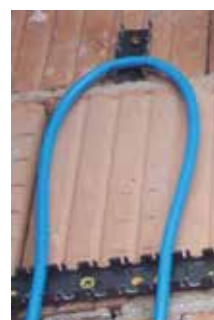


Фиг 5.21

За последното поле, броено от пода, използвайте 10 mm огъваща дъга за лесен монтаж на тръбната дъга чрез огъване нагоре към стената (Фигура 5.22).



Фиг 5.22

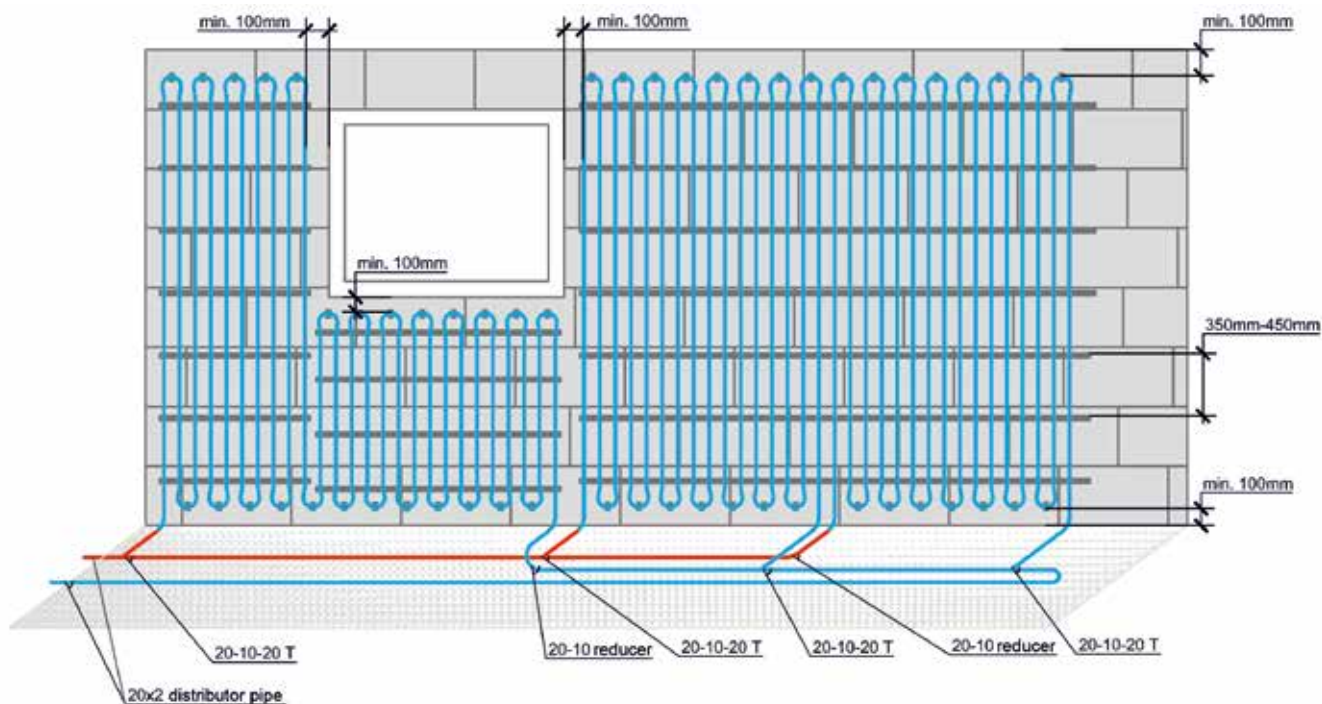


Фиг 5.23

За да се постигне необходимата стегнатост на тръбопровода, без същият да се огъва навътре или навън от сте-

ната, релсите трябва да са поставени на разстояние 350-400 mm една от друга (Фигура 5.24). Тръбата трябва

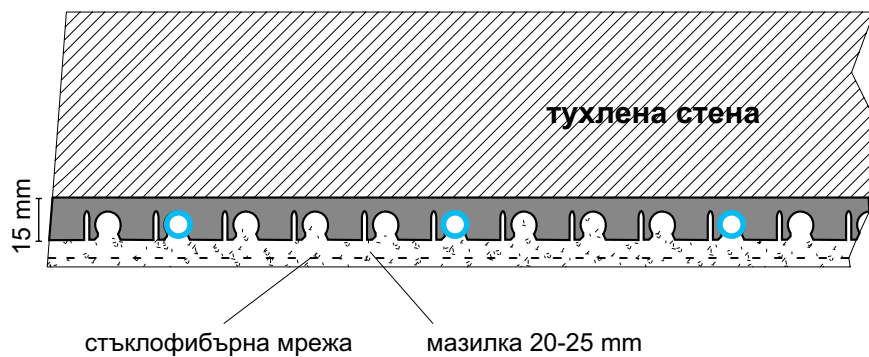
да се фиксира също и на завоите чрез късо парче релса (Фигура 5.23).



Фиг 5.24

Мазилката трябва да служи за същата цел, така че не трябва да е нито топлоизолираща, нито прекалено тънка. Дебелината на мазилката трябва да е поне 10 mm над тръбите и трябва да е защитена със стъклена мрежа, за да не се допуска образуването на пукнатини, но да е сложена така, че да не се опира в тръбите, а да е вградена в покривания слой (Фигура 5.25).

Стъклената мрежа трябва да е по-голяма (да излиза) от ръбовете на полето с поне 25 cm. Поставените в съседство стъклени мрежи трябва да се припокриват с поне 10 cm.



Фиг 5.25

Разпределителните линии 20x2 mm и фитингите, обслужващи полетата, трябва да са топлоизолирани (с дебелина поне 13 mm).

Обемният ток може да се регулира за всяка отделна верига на тръбния разклонител между 0-4 литра/минута. Мехурчетата въздух, заседнали в тръби-

те след пълнене и обезвъздушаване и продължително носене по водния поток, могат лесно и ефективно да се отстранят чрез сепаратор за малки мехурчета, вградена в подаващата линия на първичната верига преди подаващата страна на разклонителя, възможно най-близо до котела.



5.2.3 Монтаж

Като първа стъпка, отбележете метричната скала върху стената като започнете от най-ниското ниво на пода. Това ще помогне за правилното измерване на долните и горните линии на полето.

Електрическите кабели за осветление, контакти и др. Се прокарват под монтираните на стената тръби, съответно и на тавана, по навътре в стената. Уверете се, че всички ел.проводници

са готови и че са прокарани през вътрешността на предпазна тръба. Ниските температури на повърхностните отоплителни системи няма да повредят изолацията на ел.кабелите. Фиксиращите релси могат да се закрепят на тухлена стена бързо и лесно с така наречения тухлен винт без стенен щифт, където след като се пробие 4-милиметрова дупка трябва да се забие в нея 6-милиметров винт. Препоръчваме да се използва ударен гвоздей или ударен стенен щифт (бързо закрепване само с един удар на чука). Иначе, забиването на 6-милиметров винт в 5-милиметрова дупка също е приемливо решение. Поради липса на режещ инструмент релсите Radopress Watt могат, също така, да се начупят на парчета ръчно по предварително отбелязаните прекъснати линии (Фигура 5.26).



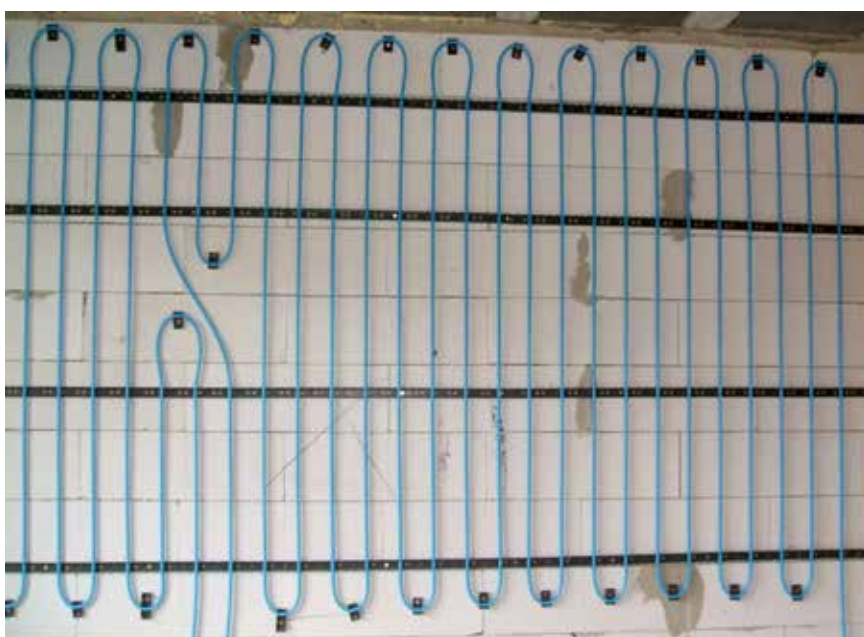
Фиг 5.26

Размерите на рамката на полето, което ще се изгради от 40-метра дълга тръба може да се изчисли по следния начин: освен разделителното разстояние трябва да се вземат предвид също и нужната тръбна дължина за завоите (Фигура 5.21) както и двата участъка, свързани към разпределителната линия (за подаване и за връщане). Най-

общо казано, 40-метра дълга тръба, монтирана при разделително разстояние 10 cm ще покрие 4 m², а при разделително разстояние 7,5 cm ще покрие 3 m².

Ако част от стената, която е свободна или непокрита поради прозорец, не стига за полагането на обща верига

дълга 40 m, могат вместо това да се направят няколко по-малки полета. Ако веригата с така планирана дължина не стига точно до разпределителната линия, може да се избере и метода, илюстриран на картината по-долу (Фигура 5.27).



Фиг 5.27

Когато веригите, покриващи по-малките части от стената, са свързани в едно поле (последователно), внимавайте за следното: дължината на полетата, разклоняващи се от една и

съща разпределителна линия трябва да имат почти същата дължина (правилото за 10%). Добре е от практическа гледна точка завоите на тръбите да се построят по посока от стената

към тавана по начин, при който радиусът на огъване на тръбите да не преци на полагането на мазилка с подходяща дебелина в ъглите (Фигура 5.28).



Фиг 5.28

При полагане на тръбите първо трябва да се изградят всичките полета и след това да се положат разпределителните тръби.

Ако при студено време се монтират 10 mm тръби, ролата, които ще се използват, трябва да се отвърнат при температура над 5°C. В никакъв случай не полагайте тръбите при температура под 0°C.

При отреза накрая, премахнете мустачките, калибрирайте тръбите, поставете фитингите и притиснете връзките.

Предпочитаният материал за топлоизолация е материал със затворена клетъчна структура (със системата за

регулиране кондензацията се предотвратява във всички случаи), но изолацията чрез материал със затворена клетъчна структура не абсорбира влагата дори в случай на кондензация, така че тази топлоизолационна характеристика се запазва.

Обвийте фитингите със самозалепващи топлоизолационни ленти по цялата им повърхност. Освен необходимата топлоизолация, това дава на фитинга нужната механична защита при полагането на бетона.

Пълненето на системата с вода и обезвъздушаването ѝ трябва да се извършва едно по едно, за всяка верига поотделно. Изпитването под налягане трябва да е два пъти колкото работно-

то налягане, но не по-малко от 5 бара. След 24 часа, загубата на налягане не трябва да е повече от 0,2 бара, в противен случай трябва да се търси евентуален теч.

След като приключите с изпитването под налягане, свалете налягането до стойността на работно налягане и го оставете така, защото мазилката трябва да се положи под налягане. Това ще помогне да се открият евентуални повреди в тръбите. По този начин тръбите ще заемат окончателното си положение (ще паснат), достигайки работните си размери, тъй като те се удължават леко поради вътрешното налягане.

6 РЕГУЛИРАНЕ

Radopress Watt предлага редица възможности за разрешаване на задачата с регулирането в зависимост от сложността, и – съображение, което не е за пренебрегване – прави възможно оптимизирането на свързаните с това разходи.

- Кабелно регулирано подово отопление
- Безкабелно регулирано подово отопление
- Кабелно регулирано стенно/таванно отопление-охлаждане
- Безкабелно регулирано стенно/таванно отопление-охлаждане

Говорейки най-общо, регулирането на отоплението е по-лесно и по-евтино отколкото регулирането на охлаждането, където в системата за регулиране се вграждат датчици, които постоянно следят относителната влажност. В следващия раздел са описани предлаганите от Radopress Watt решения за регулиране на системите.

6.1 ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМАТА ЗА РЕГУЛИРАНЕ

Всички отоплителни системи е необходимо да имат правилно и точно регулиране, което осигурява поддържането на удобни условия за живот, енергийно-ефективна експлоатация и съответстват на действащите строителни разпоредби. За да се радвате на най-добри резултати от вашата подово-отоплителна система, Пайплайф препоръчва да сложите самостоятелна система за регулиране във всяка стая. Задвижките, които отварят или

затварят тръбните вериги във отделните зони, се командват от стаен термостат. Системата от стаини термостати отчита също всички други източници на топлина, в това число и слънчевата телесна температура. Съществуват различни видове регулиране – като се започне от контрол на котела, през регулиране температурата на въздуха и се стигне до безжично регулиране. Някои видове регулиране предлагат различни до-

пълнения като например нощен режим на задръжка на температурата, отделни термостати контролирани по време и температура (тоест програмируеми), термостати защитени срещу неумело използване. Включени са също централизирана ел.инсталация за осигуряване на цялостна регулация на системата, обхващаща котлите, радиаторите и домакинската вода.

Електротермичен активатор (задвижка) /RP-ACT1/

Термоелектрически активатори, готови за монтаж в разклонители на отоплителни вериги, с индикатор за отваряне и затваряне на отделна подово-отоплителна верига в разклонителя. Клас защита IP 44, подаваща линия 1 m, максимална температура на околната среда 50°C, съединителна връзка M30 x 1,5. активаторът държи клапана затворен (NC) или отворен (NO), когато няма ток.



Електронен стаен термостат /RP-RTH1/

Електронният стаен термостат може да се използва за регулиране на стаината температура. Обхватът за настройване е от 5 до 30°C, чувствителността е 0,5 K, работната температура е от 0 до 50°C, безшумен контакт за триод за променлив ток, температурен датчик NTC, отдавана мощност 15W, IP 30. Предлага се със или без възможност за избор на режим, редуциран или направляващ кабел (часовников таймер).



Електронен стаен термостат с LCD дисплей /RP-RTD/

Електронният стаен термостат е с три режима на регулиране:

- през вътрешен стаен датчик
 - през външен стаен датчик (подов датчик)
 - през вътрешен стаен датчик и ограничаване на подовата температура
- Обхватът за настройване е от 5 до 30°C, чувствителността е 0,5K, работната температура е от 0 до 50°C, безшумен контакт за триод за променлив ток, температурен датчик NTC, отдавана мощност 15W, IP 30. Избор на нормален режим, редуциран или направляващ кабел (часовников таймер). Подов датчик с регулируемо ограничаване на подовата температура 10-40°C, и 3-метров кабел за датчика.



Часовников термостат – Milux /RP-CTM/

Електронен часовников термостат с LCD дисплей. Обхватът за настройване е от 5 до 35°C за нормален и редуциран режим, 9 интегрирани стандартни програми и 4 променливи потребителски програми, функции против замръзване и по време на ваканция, заключване на клавиатурата, функция зануляване. Отдавана мощност 8А-250V променлив ток, 3 батерии по 1,5 V (AA), дисплей за спадане заряда на батериите, клас защита IP 30.



Електронен стаен термостат с възможност за настройка срещу неумело използване /RP-SENS/

Обхватът за настройване е от 5 до 30°C, чувствителността е 0,5K, работната температура е от 0 до 50°C, безшумен контакт за триод за променлив ток, температурен датчик NTC, отдавана мощност 15/75W, IP 30. Вътрешен ключ за NC/NO (отваряне/затваряне) на активаторите. Избор на нормален режим, редуциран или направляващ кабел (часовников таймер). Подов датчик с регулируемо ограничаване на подовата температура 10-40°C, и 3-метров кабел за датчика.

3 режима на регулиране:

- през вътрешен стаен датчик
- през външен стаен датчик (подов датчик)
- през вътрешен стаен датчик и ограничаване на подовата температура



Съединителна кутия – главна (Мастър) /RP-CBM/

Главната съединителна кутия (Мастър-кутията) представлява 6-зонов проводников център, съдържащ всички главни съединителни връзки. Всяка зона има два изхода за активатори/задвижки/. Може да се удължи с още 4 или 6 зони, с по 2 активатора на зона. Обикновено се монтира на стената или на C-релса в близост до тръбния разклонител и свързва стайните термостати към съответните им активатори. Състоянието на активаторите, помпата и котела се показва отстрани на кутията чрез светлинни индикатори. Работната температура е от 0 до 50°C, реле на помпата (изход 8A), IP 30, модулен дизайн.



Съединителна кутия – подчинена (Слейв) /RP-CBS6/

Това 4- или 6-зоново устройство се използва заедно с главната съединителна кутия (Мастър-кутията) като удължение. Работната температура е от 0 до 50°C, IP 30, модулен дизайн.



Дигитален часовников таймер /RP-DCT/

Напълно програмируемият дигитален часовников таймер има възможност за програмиране за 7 дни, LCD дисплей, 2 канала за часа/температурата, 3 часа резервна енергия. Нелетлива програмна памет. Може да се комбинира с главна (Мастер) и/или подчинена (Слейв) съединителна кутия. Работната температура е от 0 до 50°C, IP 30.



Радиочестотни регулиращи устройства

Когато се използва система, контролирана от радиочестотни вълни, няма нужда да се слагат кабели или да се инсталират отделни стайни термостати. Това може да ускори монтажа на системата за регулиране. Всеки стаен термостат има собствена радиочестота, чрез която може да комуникира с главната радиочестотна съединителна кутия. Тези устройства имат разпределителен обхват приблизително 50 m, а сигналът се получава през антена. Тя получава сигнала от радиочестотния стаен термостат и отваря или затваря съответно термоелектрическият активатор. Цялото това устройство може да се постави близо до колекторната кутия, като единствените връзки с твърд проводник към него са връзките с активаторите и захранването.

Радиочестотен стаен термостат с LCD дисплей /RP-RTDRF/

Обхватът за настройване е от 5 до 30°C, чувствителността е 0,3K, работната температура е от 0 до 50°C, разстояние на открито 50 m, честота 433 MHz, работно напрежение 2 литиеви батерии по 3V (CR2430), живот на батериите 2 години. За отопление и за охлаждане.



Радиочестотен часовников термостат - Milux /RP-CTMRF/

Радиочестотен термостат с LCD дисплей. Обхватът за настройване е от 5 до 35°C за нормален или редуциран режим, 9 интегрирани стандартни програми и 4 променливи потребителски програми, функции против замръзване и по време на ваканция, заключване на клавиатурата. Честота 433 MHz, разстояние на открито 100 m, 3 батерии по 1,5 V (AA), дисплей за спадане заряда на батериите, клас защита IP 30. Приемник (включен): 230 V променлив ток, отдавана мощност 12A, клас защита IP44. За отопление и за охлаждане.



Радиочестотен часовников термостат - Milux /RP-CTMRF/

Служи за регулиране на отоплението и охлаждането. С съчетание с климатичен термостат може да проследява точката на кондензиране на водата за охлаждане. Може да се програмира за всеки ден от седмицата (9 са предварително настроени в завода-производител, а 4 могат да се напишат). Нормален и редуциран режим на работа, режим по време на ваканция, режим против замръзване, работен режим за изсушаване на пода (подово отопление) и за топлинен удар (стенно отопление).

Изходи: Активатор с 3-точков контрол за смесителния клапан, циркуляционна помпа, котел, машина за охлаждане или помпа на земната верига. Входи: датчик за външната температура (включен), датчик за температурата на подаваната и обратната вода (включен), термостат (с кабелна връзка). Доставка се с датчик за външната температура, датчици за температура на подаваната и обратната вода. 230V 50Hz, клас защита IP68, макс. температура на околната среда 50°C. Двоен режим на работа: жичен и безжичен. При безжичния режим на работа антената трябва да се закупи отделно. За отопление и за охлаждане.



Радиочестотен климатичен термостат - Milux Hygrostat /RP-MILUX-RF/

Радиочестотен часовников и програмен термостат с датчик за влажността. Помпено/клапанно упражнение. Нормален и редуциран режим на работа, режим против замръзване. 9 интегрирани стандартни програми и 12 променливи потребителски програми, функция по време на ваканция, функция зануляване; междуградно радиочестотно разстояние при бл. 50 m. Приложение 1: Главен радиочестотен стаен термостат за климатичен контролер СС-НС и устройства, съдържащи контролер СС-НС. Датчикът за влажност позволява да се контролира точката на кондензиране на водата за охлаждане. Приложение 2: Изход за изсушител за въздуха при достигане на предварително зададена влажност на въздуха.



Радиочестотна съединителна кутия, главна (Мастър) с приемник и таймер /RP-CBSRF/

Контролира всичките 6 зони заедно, с по 2 активатора на зона. Може да се удължи допълнително с още 4 или 6 зони. Монтира се на стената в близост до тръбния разклонител. Може да се използва в среда с максимална температура 50°C, клас защита IP 30, реле на помпата (за да се контролира включването/изключването на помпата), отдавана мощност 8A. Радио сигналът се получава от контролера чрез външна антена. Има контролер с радиочестота, който може да се програмира за всеки ден от седмицата. Светлинната индикация е в два цвята за лесна радиочестотна и програмна настройка и със собствен енергиен източник достатъчен за 3 часа. Обхватът за настройка на температурата е от 5 до 35°C, нормален или редуциран режим на работа, избор от 9 основни програми, 12 потребителски програми, работен режим против замръзване и по време на ваканция, защита чрез код, функция зануляване. Изходящ сигнал 8A – 50V променлив ток, клас защита IP 30. Честота 433 MHz, разстояние на открито 50 m. За отопление и за охлаждане.



Радиочестотна съединителна кутия, подчинена (Слейв) /RP- VMRF6/

Може да се използва заедно с главната радиочестотна съединителна кутия (гореспоменатата Мастър-кутия) като нейно удължение с 4- или 6-зони, по 2 активатора на зона. Може да се използва в среда с максимална температура до 50°C, клас защита IP 30.



Радиочестотен приемник за 1-ва зона /RP-RECRF/

Приемник за всички радиочестотни термостати. С помощта на такъв радиочестотен термостат използван като предавател могат да се управляват много приемници. Превключване за автоматичен/работен режим и радио конфигурация. Отдавана мощност 13A, клас защита IP 44. Честота 433 MHz.



Централен контролер (DDC) /WH-1022/

Централният контролер е свободно програмируема, интелигентна система за регулиране, основаваща се на магистрална система, чрез която се регулира отоплителната и охладителната система според измерваните и зададените параметри. Въпреки, че системата е разработена специално за регулиране на отоплително-охладителни системи с възможност за настройване на температурата във всяка стая поотделно, заедно с изчисляване на точката на кондензиране, тя въпреки това може да пасне добре във всяка ОВК инсталация, тъй като е свободно програмируема. Потребителят може да следи и да настройва системата през Интернет.



Централното устройство се състои от следното:

12 дигитални изхода за помпи на отоплителната или охлаждащата верига, превключващи клапани за сезонна смяна (зима/лято), електротермични активатори – за управление на отоплителните и охлаждащите вериги, както и на смесителния клапан, котела, изстудителя, изсушителя и включването/изключването на помпата. Броят на дигиталните изходи на контролното устройство може да се увеличи чрез удължаващи модула (до 128 изхода);

4 входа за температурни датчици, способни да измерват необходимата работна температура (външна, на подаваната вода, на буферния резервоар, и т.н.)

4 дигитални входа, получаващи контакт без напрежение (нощно наблюдение, датчик за отворен прозорец, мониторинг за стоене вкъщи от алармена система ...)

Централното устройство може да контролира максимум 3 смесителни клапана с активатор с 3-точков контрол. Тъй като цялата DDC-система се основава на магистрална комуникация, в системата могат да се вградят още контролни устройства за справяне с всяка задача, свързана с регулирането.

Удължаващ модул за контролера /WH-12/

Ако 12-те изхода за релета на централния контролер не са достатъчни, има възможност да се вгради удължаващ модул с 12 изхода за релета. В системата могат да се вградят неопределен брой дигитални удължаващи модула. Свързват се към магистралата, както всички останали модули на системата.



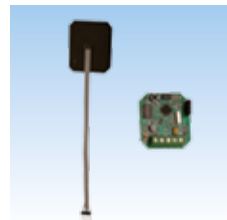
Стенно контролно устройство /WH-DPLD, WH-DPLT/

Тук потребителят има възможност да настройва системата според нуждите си с помощта на лесно за употреба меню. Чрез стенното контролно устройство могат да се припомнят текущите параметри на всички стаи и да се направят всички необходими настройки (програма и т.н.) самото устройство работи като комбиниран датчик (тоест измерва температурата и относителната влажност). За подробна информация относно задачи, които стенното контролно устройство може да изпълнява, вижте наръчника за употреба на стенното контролно устройство. Продава се в дизайн с бутони и тъч скрийн.



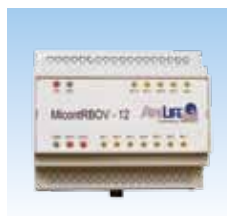
Комбиниран датчик /WH-COMB/

Комбинираният датчик е стенно контролно устройство без дисплей, измерващо температурата и относителната влажност. Разположено е точно до ключ за осветление покрит с капак, като изглежда съвсем еднакво като самия ключ. Параметрите на комбинирания датчик се отчитат и настройват чрез стенното контролно устройство. Кутията му се вдълбава в стената чрез 4 mm отвор, пробит в средата на капака, което позволява на датчика да има контакт със стайния въздух. Датчикът трябва да се закрепва към вътрешната част на кутията с включената в пакета залепваща топлоизолационна част.



Модул за интернет /WH-IM/

Този модул позволява да се отчитат и настройват всички параметри на системата от отдалечен компютър, PDA, мобилен телефон, или всяка друго съвместимо електронно устройство. Софтуерът е включен. Изгледите на екрана са оразмерени за лесно боравене с мобилен телефон свързан към интернет.



6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ПОДОВОТО ОТОПЛЕНИЕ

6.2.1 Регулиране на самостоятелно подовото отопление (Фигура 6.1)

За да регулирате всяка стая поотделно, изберете който и да е от описаните в каталога термостати. Термостатите изпращат сигнали до съединителната кутия, разположена в близост до колектора, която ги предава към термоелектрическите активатори. Те отварят и затварят клапаните на отоплителните вериги. Така че веригите се отварят и затварят независимо една от друга според отоплителните нужди въз основа на сигналите идващи от термостатите в отделните стаи.

Ако има един отворен активатор, съединителната кутия включва и изключва котела и циркуляционната помпа. Ако искате да контролирате работата в една отделна стая според програмата, изберете стайни термостати, които могат да правят това, или таймер със съединителна кутия, където всеки па-

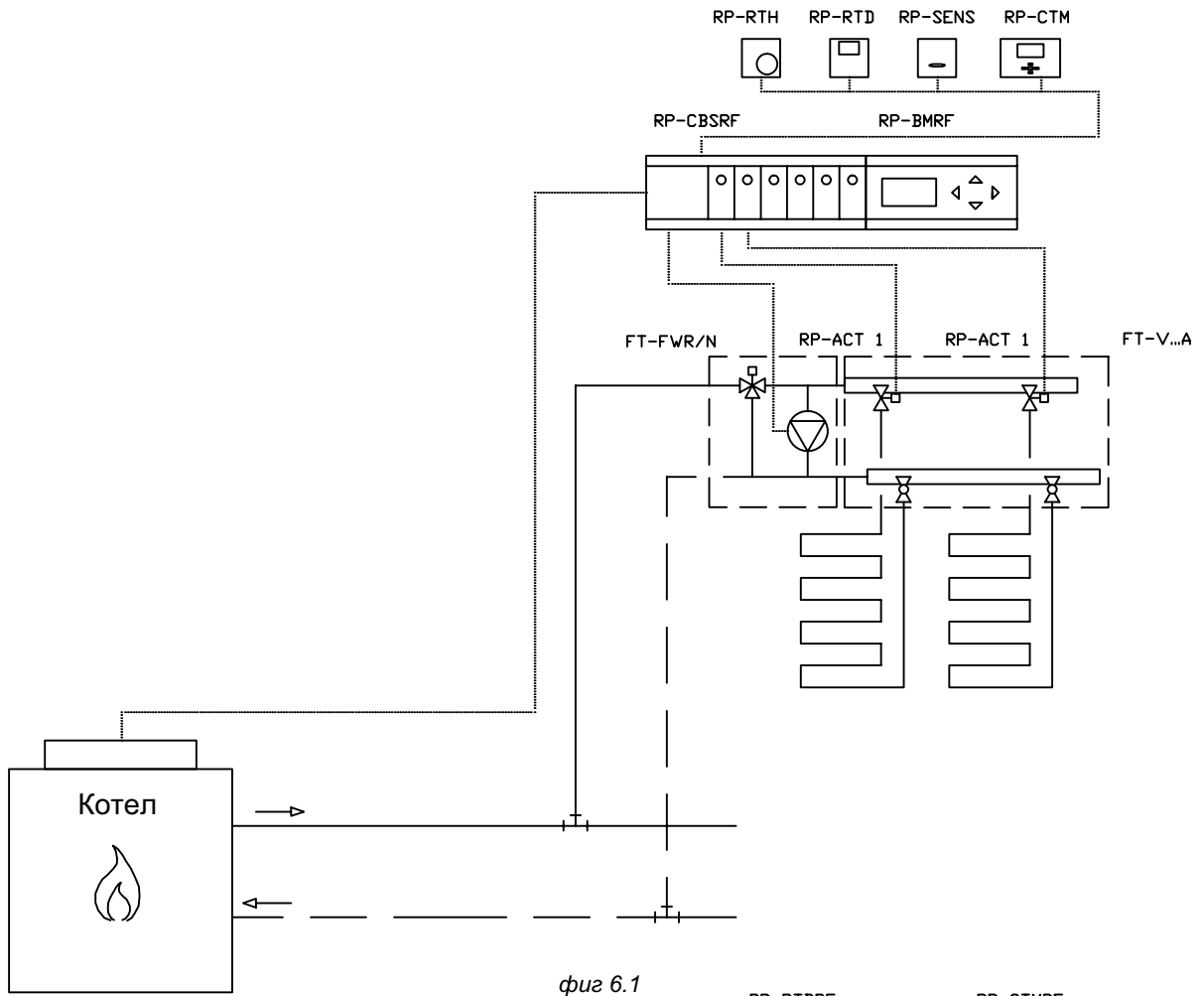
раметър на стаята да може да се настрои. Ако се използва таймер няма нужда от „смайт“ стайни термостати. Ако се използват термостати, които функционират по зададена програма, таймерът (прикачен към съединителна кутия) ще ги презапише, тоест контролната функция ще се осъществява според зададената в таймера програма. Употребата на таймер позволява, разбира се, да се правят редица други настройки на параметрите на системата, което оптимизира експлоатацията на отоплителната система.

Освен описаните досега факти, хидравличната система включва смесително устройство (FT-FWR/N), което поддържа постоянна температурата на подаваната вода в подовото отопление независимо от първоначалната температура на водата от котела.

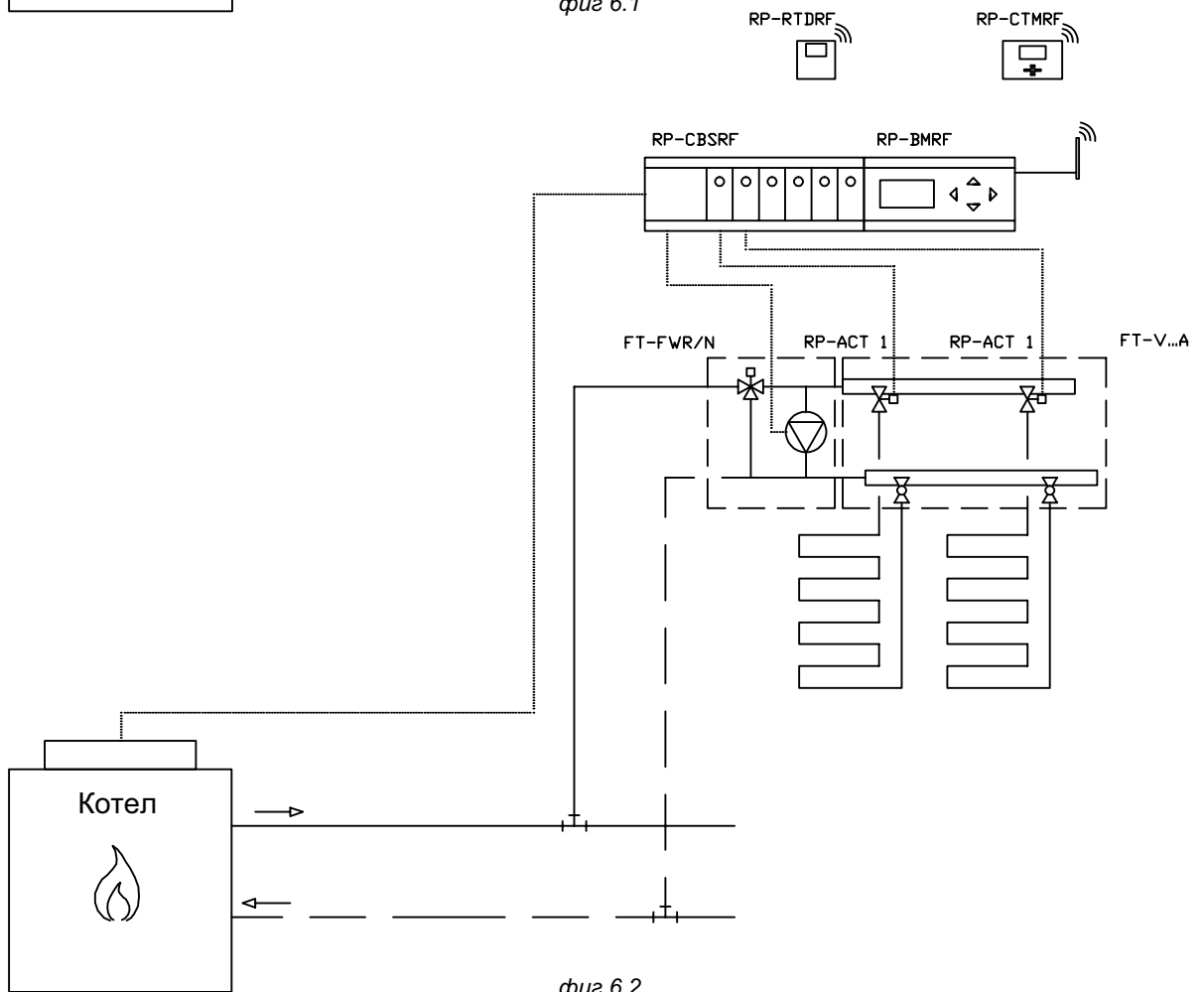
Смесителното устройство просто се свързва към колектора чрез резбована муфа и съдържа циркуляционна помпа и температурен ограничител. За подробно описание на функцията му, вижте Глава 5.1.4.

Тъй като котелната верига и смесителната верига на подовото отопление не са отделени хидравлично, няма нужда от разширителен съд в подово-отоплителната верига.

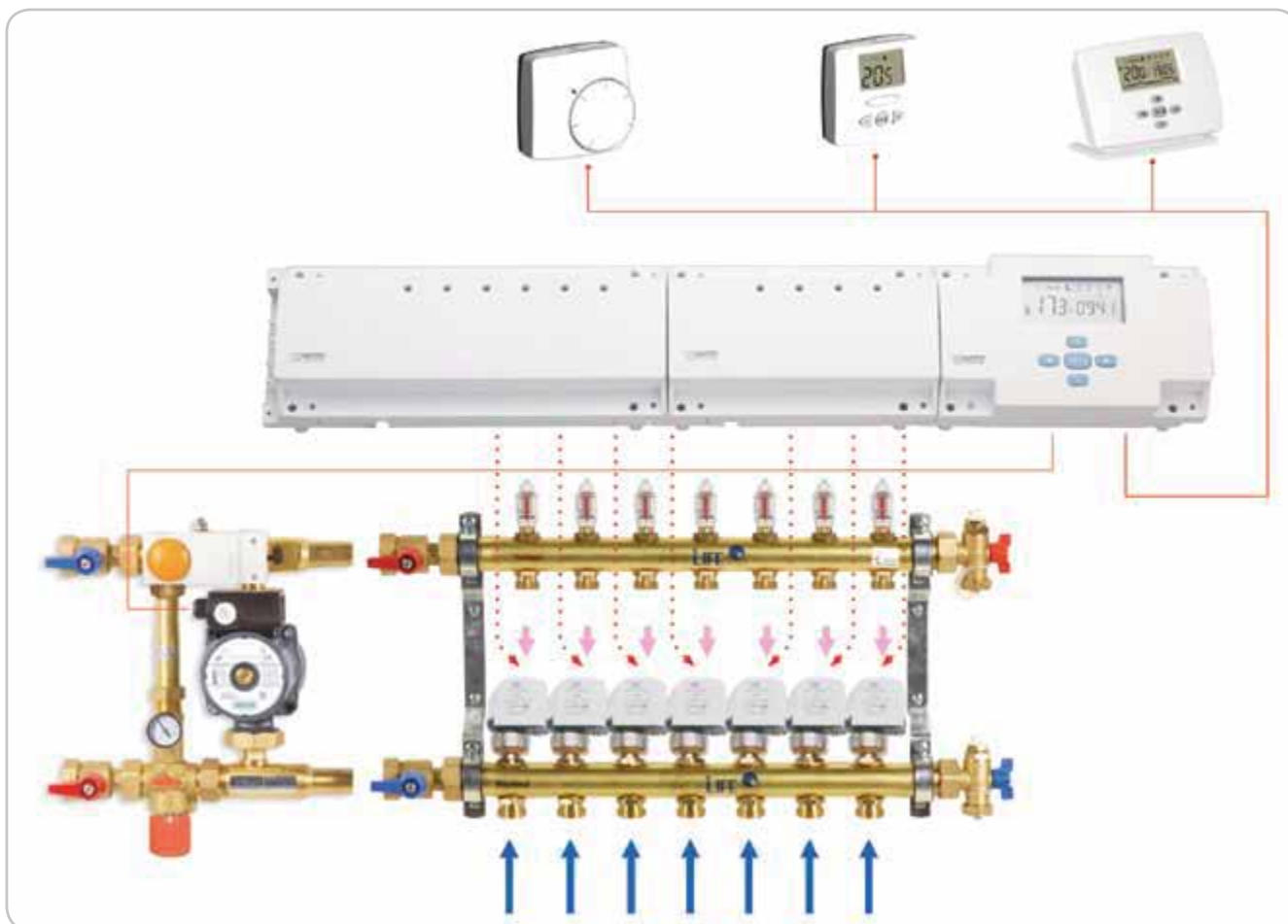
На следващите схеми, на Фигура 6.1 е показана кабелна система за регулиране, а на Фигура 6.2 – безкабелна. (До елементите на системата се виждат кодовете на необходимите за това решение продукти. Различните стайни термостати представят различни избори за конкретни стайни термостати.)



фиг 6.1



фиг 6.2



6.2.2 Подово отопление комбинирано с радиаторно отопление

За да регулирате всяка стая поотделно, изберете който и да е от описаните в каталога термостати. Термостатите изпращат сигнали до съединителната кутия, разположена в близост до колектора, която ги предава към термоелектрическите активатори. Те отварят и затварят клапаните на отоплителните вериги. Така че веригите се отварят и затварят независимо една от друга според отоплителните нужди въз основа на сигналите идващи от термостатите в отделните стаи.

Ако има един отворен активатор, съединителната кутия включва и изключва котела и циркуляционната помпа. Ако искате да контролирате работата в една отделна стая според програмата, изберете стайни термостати, които могат да правят това, или таймер със съединителна кутия, където всеки па-

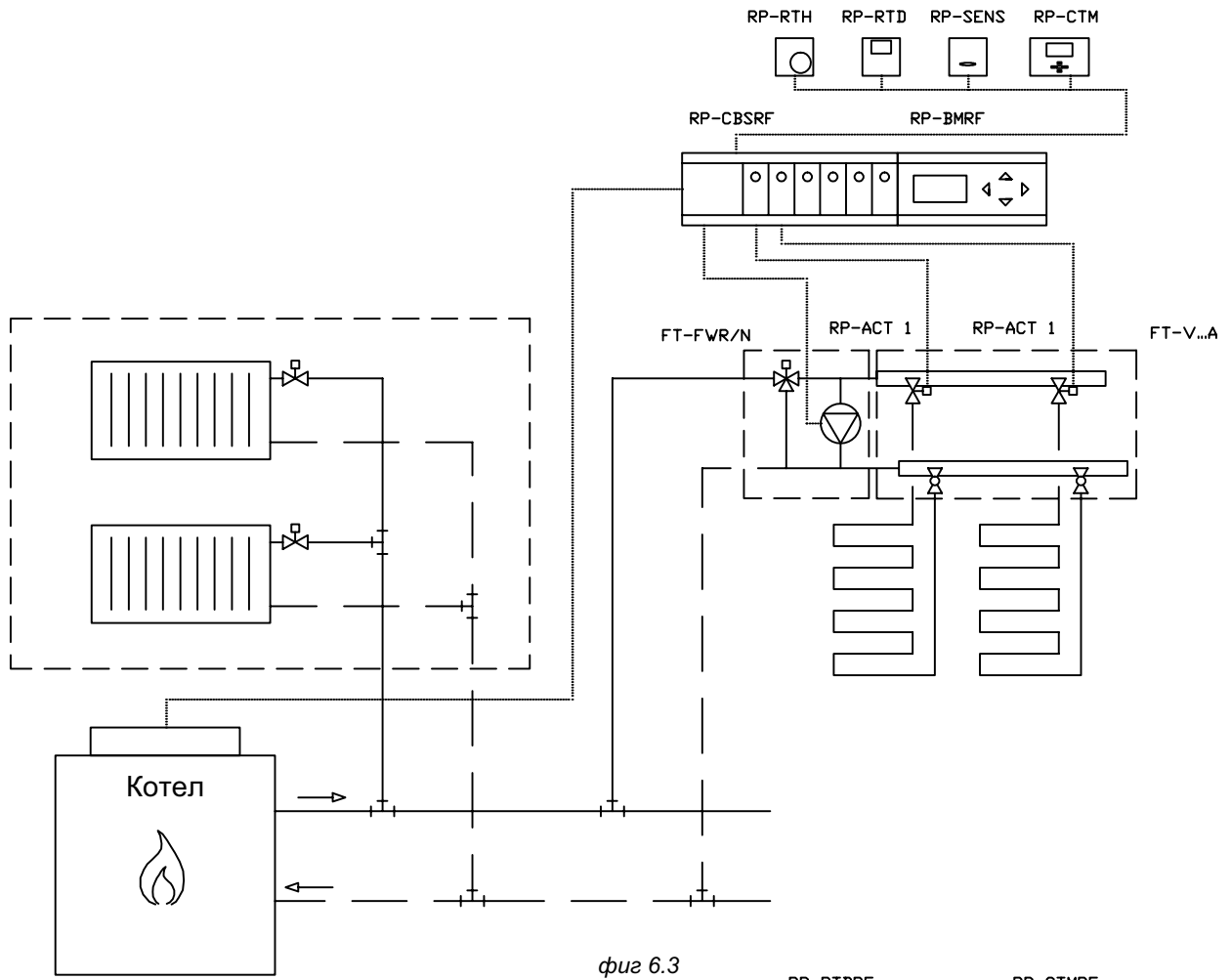
раметър на стаята да може да се настрои. Ако се използва таймер няма нужда от „смайт“ стайни термостати. Ако се използват термостати, които функционират по зададена програма, таймерът (прикачен към съединителната кутия) ще ги презапише, тоест контролната функция ще се осъществява според зададената в таймера програма. Употребата на таймер позволява, разбира се, да се правят редица други настройки на параметрите на системата, което оптимизира експлоатацията на отоплителната система.

Освен описаните досега факти, хидравличната система включва смесително устройство (FT-FWR/N), което поддържа постоянна температурата на подаваната вода в подовото отопление независимо от първоначалната температура на водата от котела.

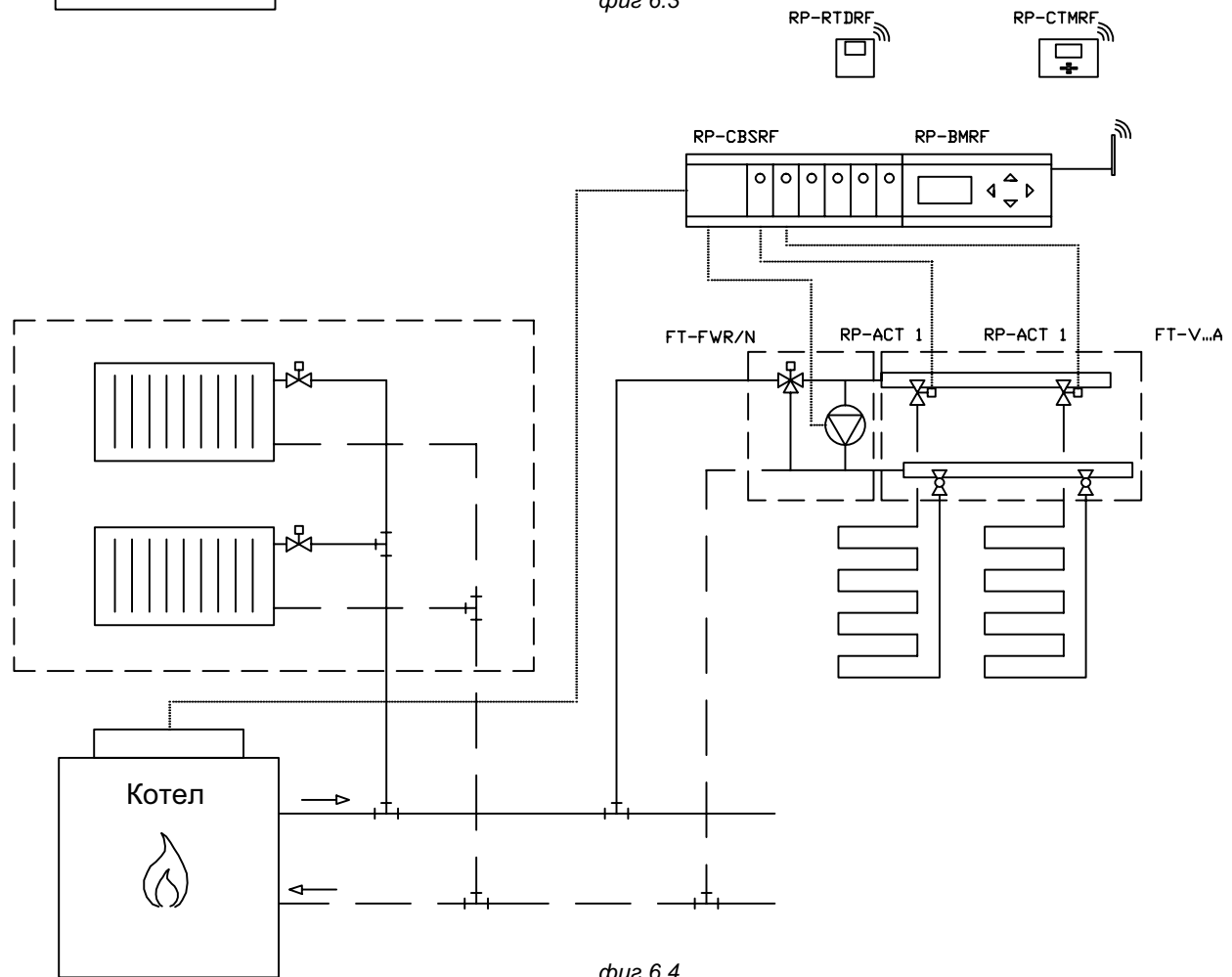
Смесителното устройство просто се свързва към колектора чрез резбовата муфа и съдържа циркуляционна помпа и температурен ограничител. За подробно описание на функцията му, вижте Глава 5.1.4.

Тъй като котелната верига и смесителната верига на подовото отопление не са отделени хидравлично, няма нужда от разширителен съд в подово-отоплителната верига.

На следващите схеми, на Фигура 6.1 е показана кабелна система за регулиране, а на Фигура 6.2 – безкабелна. (До елементите на системата се виждат кодовете на необходимите за това решение продукти. Различните стайни термостати представят различни избори за конкретни стайни термостати.)



фиг 6.3



фиг 6.4

6.3 Регулиране на стенно и таванно отопление-охлаждане

Radopress Watt предлага три различни решения за регулиране на повърхностното отопление, които са с раз-

лична степен на комфорт и сложност. Изборът между тях е преди всичко финансов, а не технически въпрос.

- Подаваща верига с постоянна температура, включване и изключване на помпата (напр. пасивно отопление*)
- Регулиране чрез следене на точката на кондензиране, контролирано за една стая
- Регулиране чрез следене на точката на кондензиране, контролирано за всяка стая поотделно

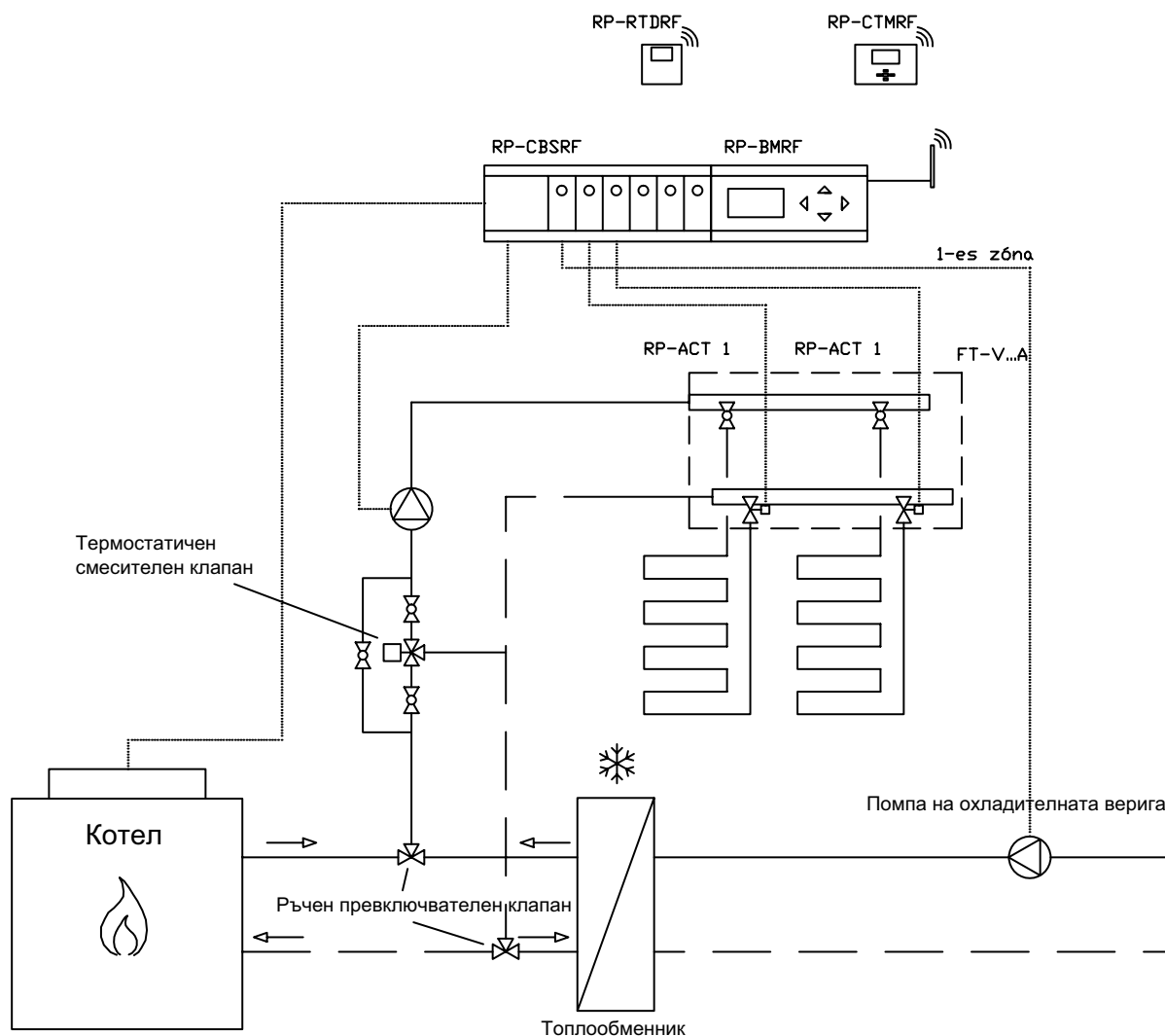
6.3.1 Подаваща верига с постоянна температура, включване и изключване на помпата

Този вид регулиране на охлаждането е съпроводен с компромиси и обикновено се прилага за така нареченото пасивно отопление.

Относителната влажност на въздуха не се следи. За да се избегне конден-

зиране на въздуха трябва да се настрои (от топлообменника) безопасно висока стойност на температурата на подаваната вода. Температура на подаваната вода, която е по-висока от идеалната стойност (определена за възможно най-висока влажност на

въздуха), прави възможно само такава ефективност на охлаждането, която е само леко по-неблагоприятна от оптималния вариант. Може да се състави само от елементи на системата без кабели (с радиочестота) (Фигура 6.5)



фиг 6.5

* Под пасивно охлаждане подземната вода, изпомпвана от един от кладенците, се връща през топлообменника (в земята) в друг кладенец, така че помещението се охлажда с нея, тоест не се употребява никаква допълнителна енергия за охлаждане на течността.

6.3.2 Регулиране чрез следене на точката на кондензация, контролирано в една стая

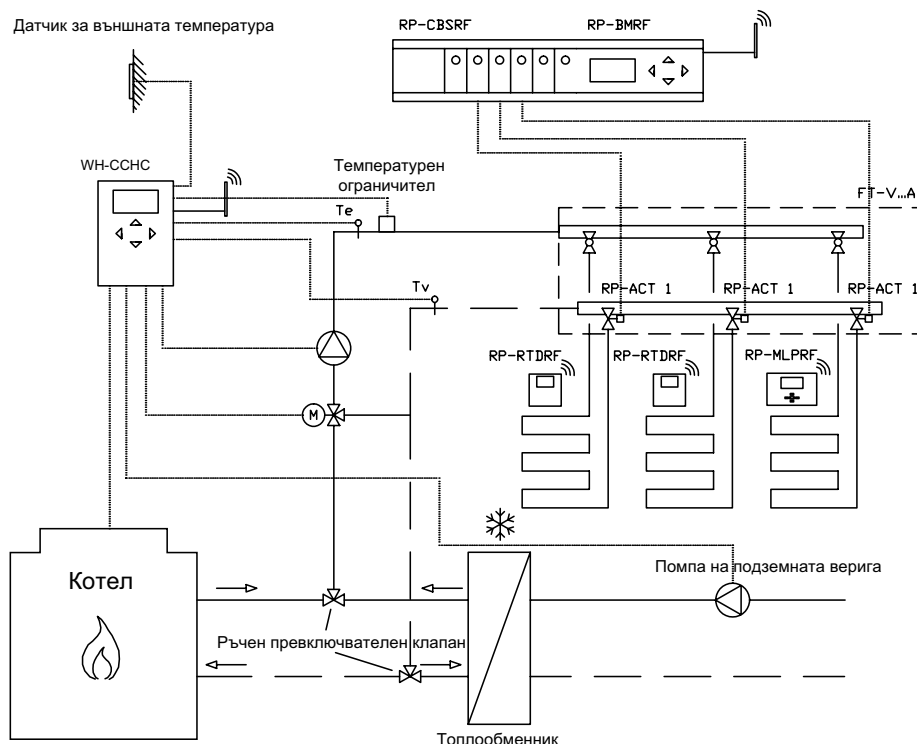
Решение, което се нуждае от известни компромиси.

Системата генерира температура на подаваната вода, по-висока от точката на кондензиране, въз основа на стойността за тази точка, изчислена чрез измерванията на контактния термометър, монтиран на подаващия тръбопровод, и на стайния термостат

с датчик за относителна влажност на въздуха, който е поставен в избраната „еталонна стая“.

Ефективността на охлаждането във всички стаи зависи от състоянието на въздуха в главната стая. Като „еталонна стая“ може да се избере ежедневната (а не банята напр., която не

е нужно да бъде охлаждаема и не кухнята, където абсорбаторът ще отнася течението), там стоят повечето хора и с издишането си отделят допълнително течение във въздуха. Този тип регулиране може да се състави само от елементи на системата без кабели (с радиочестота) (Фигура 6.6)



фиг 6.6

6.3.3 Регулиране чрез следене на точката на кондензация, контролирано във всяка стая поотделно

Регулиране без компромиси, осигуряващо пълен комфорт и ефективност на охлаждането (Фигура 6.7).

Във всяка стая има комбиниран датчик за температура и относителна влажност на въздуха без дисплей, с изключение на една. Стенното контролно устройство (с дигитален дисплей или тъч скрийн) се разполага в избрана стая (или ниво, ако са повече от едно) и благодарение на него се осъществява комуникацията между всички елементи на системата. Параметрите на стаята могат да се припомнят и настроят (напр. стойностите на температурата и относителната влажност, измерени от комбинираните датчици, исканата температура във всяка стая, и т.н.) като може да се

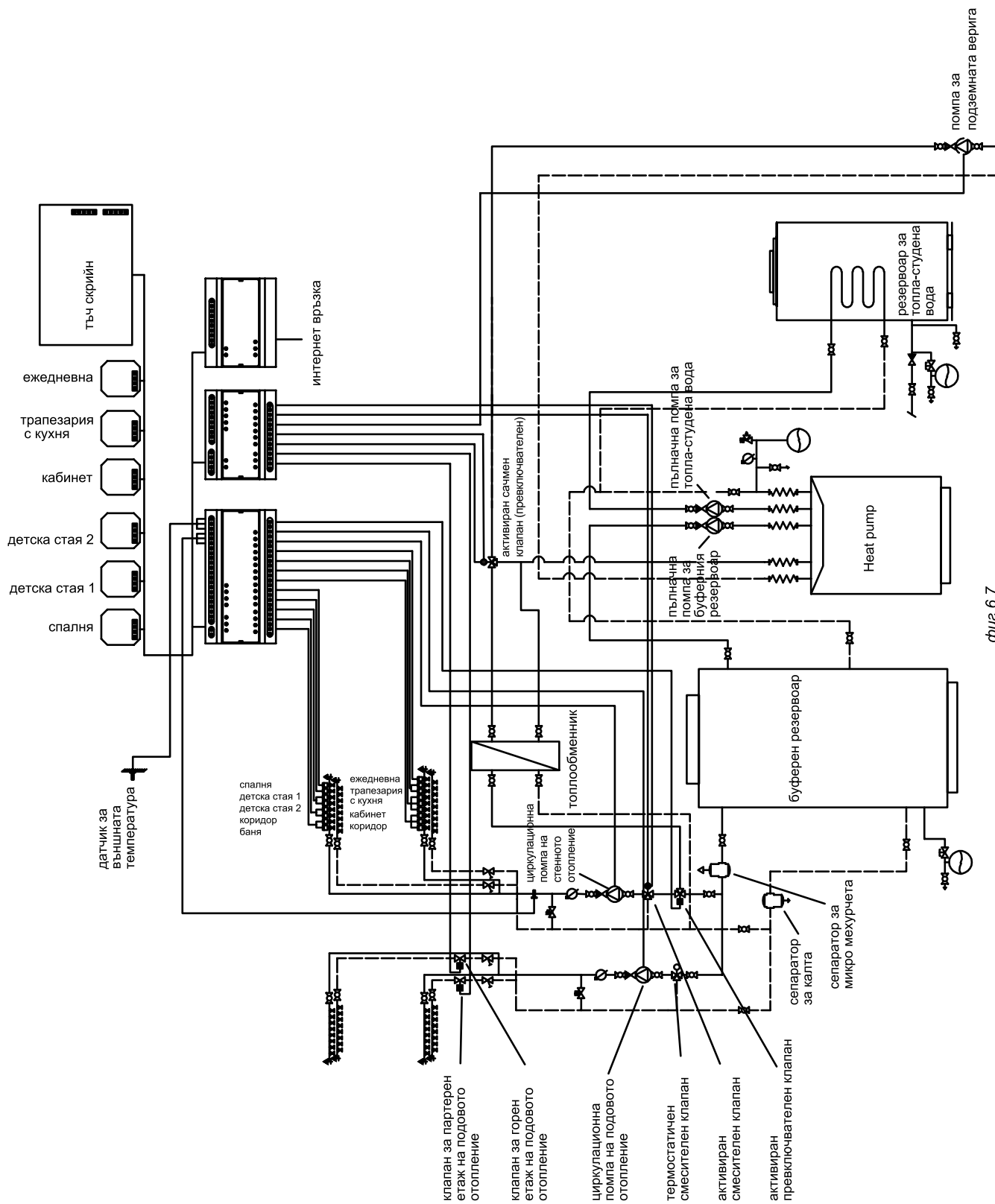
избират програми за всяка стая поотделно.

Паралелно с увеличаване на влажността, системата за регулиране, като преценява едновременно данните от всички стаи, увеличава при необходимост температурата на подаваната вода, за да поддържа непрекъснатостта на охлаждането. (Системите на другите производители, при постоянна средна температура на подаваната вода и при увеличаване на влажността просто изключват охлаждащата верига, с което цялата охлаждаща система се изключва напълно).

В случай на екстремна горещина и влажност, когато увеличаването на водата за охлаждане не може да доведе до значителна ефективност на

охлаждането, дадената стая се затваря (изключва) от охлаждащата верига. За регулиране на системата може да се избере също така интернет модул, чрез който да се осъществява комуникация от дистанция, и съответно регулирането може да се върже също и към алармената система на помещението. (В зоните с включена аларма, тоест неупотребяваните зони, ефективността на отоплението/охлаждането се намалява индивидуално.)

Елементите на системата работят с 12V ниско напрежение в магистрална система и са свързани последователно, което в сравнение със свързването в звезда, изисква съвсем малко окабеляване.



фиг. 6.7

7 ИНСТРУМЕНТИ

Ние имаме високи изисквания и към пресовъчните инструменти. За наш партньор ние сме избрали фирмата REMS, като един от най-добрите производители на инструменти за нашата продуктова гама.

Пресовъчни машини „РАДОПРЕС“

Предлагат се в две модификации.

Пресовъчни машини, захранвани от батерия

Пресовъчна машина, захранвана от батерия е най-често използваното устройство. Тя е с малки размери, преносима и лека. Задвижвана е от батерия, теглото ѝ е само 4,5 кг и това я прави лесна за употреба в разнообразни условия. Притискащите челюсти имат възможност за завъртане, като така се дава възможност за работа на труднодостъпни места. В зависимост от обработваните размери, с едно зареждане батерията захранва 150 сглобки, независимо от електрическата мрежа. Тя се предлага в стоманена кутия, заедно със зарядно устройство и батерия. В кутията също има място и за резервна батерия и притискащи челюсти.



Пресовъчни машини, захранвани от електрическа мрежа с напрежение 220 волта

Това е електрическа радиална преса със сигнал за изключване, която се използва за направата на пресовани връзки с диаметър 10-76 (108) mm. Теглото ѝ е 4,8 кг, като тя също се предлага в стоманена кутия, в която има място за пет броя притискащи челюсти. Тя е по-евтина, но изисква свързване към електрическата мрежа.



Ръчни пресовъчни инструменти

Пресовани връзки с малки размери (D16-26) могат да се изпълняват с ръчни пресовъчни клещи. Задвижващият механизъм заедно с дръжките тежи само 1,6 кг. Стеблото на тръбата може да се раздели, за да отговаря на индивидуалната дължината на лоста в зависимост от различната сила, необходима при различните системи за пресирани фитинги.



Пресовъчни челюсти „РАДОПРЕС“ – пресоващ профил ТН

Пресовъчните челюсти „РАДОПРЕС“ са подходящи за употреба с пресовъчните машини, предлагани на пазара. Ако вече притежавате други пресовъчни инструменти, уверете се, че можете да използвате пресовъчните челюсти „РАДОПРЕС“ с тях. Нашите пресовъчни челюсти се предлагат в следните размери: D16, D18, D20, D26, D32, D40, D50 и D63.



Кутия за инструменти

В кутията за пресовъчни инструменти е предвидено място за пресовъчните челюсти. Ако Ви е необходим по-голям асортимент от челюсти, ние можем да Ви предложим кутия за 6 челюсти.



Калибриращи инструменти

За всеки размер от D16 до D63 е направен отделен калибратор. Вие можете да използвате този калибратор за ръчно калибриране или да го поставите в патронника на бор машина след като предварително сте отстранили държача.



Пружина за огъване

Многослойните тръби „РАДОПРЕС“ могат да бъдат свободно огъвани с радиус на огъване 5 x D.

При тръба D16 mm това отговаря на радиус от 8 cm.

Вътрешна огъваща пружина – в случаите, когато е необходим малък радиус на огъване (особено при връзки на отоплителна система), се използва пружина за огъване. С нея можете да достигнете радиус на огъване от 3,5 x D. При тръба D16 mm това отговаря на радиус от 5 cm.

Външна огъваща пружина – за специални цели, като например загряване на повърхност, се използва външната огъваща пружина.



Поддръжка на инструментите

Проверявайте редовно състоянието на притискащите челюсти по отношение на износване и появата на пукнатини. Веднъж годишно се консултирайте за състоянието на пресоващите инструменти и пресоващите челюсти с техния производител.

Пълната изправност на Вашите инструменти е главно условие за безопасна работа.

8 УКАЗАНИЯ ЗА МОНТАЖ

Не е необходимо нито заваряване, нито запояване при условие, че сте свързали тръбите здраво и по подходящ начин.

1. Отрежете тръбата до желаната дължина с помощта на ножици като спазвате ъгъл от 90°С (отвесно) спрямо централната ос.

2. Отстраняване на неравности и калибриране – нахлузете калибратора за съответния диаметър изцяло върху тръбата, като едновременно с това въртите по посока на часовниковата стрелка. По този начин края на тръбата се калибрира с един оборот като се получава и фаска. В края на последователността от операции отстранете парчетата от края на тръбата. Проверете края по отношение на чистота и липсата на ръбове (вижда се контура на фаската под ъгъл 15°).

ВАЖНО: Трябва да има фаска по периферията, като така се предотвратява измъкването на O-пръстените.

3. Нахлузете докато има опирание в тръбата. През контролните отвори можете да видите дали тръбата е поставена във фитинга до желаната дълбочина.

4. Поставете широкият отвор на пресоващата челюст до пластмасовия пръстен на фитинга.

ВНИМАНИЕ! Само чиста и изправна челюст може да осигури безупречно пресоване.

5. Включете пресоващата машина – процедурата на пресоване е успешно приключила, когато се достигне до пълното затваряне на челюстта.

6. Контрол на пресоването:

- През контролните отвори на тялото може да се види минималната дълбочина на навлизане на тръбата;
- По периферията на притисканото тяло могат да се видят два успоредни пръстеновидни белега от прилагането на сила;
- Между двата белега от притискане се вижда камера, успоредна на тях.

ВНИМАНИЕ – след края на притисканото тяло, пресованата тръба трябва да продължава в права посока, като не трябва да бъде огъвана след мястото на притискане по дължина минимум 1 x D.



9 ГАРАНЦИЯ

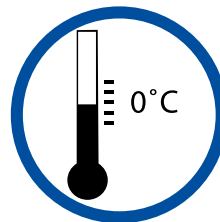
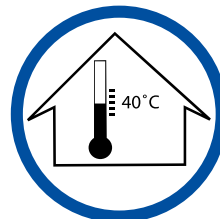
Ние сме уверени, че ви предлагаме качествена система. Това се доказва с дългогодишната гаранция, която предоставяме.

За всички елементи от системата „РАДОПРЕС“, „Пайплайф“ предоставя 10 годишна гаранция за качество. Освен това, в случай на неизправност в оригиналния материал на която и да е

от системите, фирмата признава възможни загуби в размер до 2 млн. евро. Гаранцията важи за цялата разпределителна система, ако е изградена от компоненти „РАДОПРЕС“, т.е. особено

за тръби и фитинги, при съблюдаване на специалните условия за съхранение, начините за сглобяване и действащите правила и стандарти.

- Елементите на системата „РАДОПРЕС“ не трябва да бъдат съхранявани на открито; не трябва да бъдат излагани на пряка слънчева светлина и климатични въздействия.
- Трябва да бъдат съхранявани в складово помещение, на сухо и незапращено място.
- Не трябва да бъдат съхранявани заедно с органични разтворители, продукти, съдържащи разтворители и руги химикали, без гаранция за неактивност по отношение на съхранявания материал (бензин, масло, серни агенти,...)
- Не трябва да бъдат излагани на топлинно излъчване; разстоянието от източника на топлина трябва да бъде минимум 1 m.
- Тръбите се съхраняват на кангали в кашони, така, както са доставени.
- Температурата в помещението не трябва да надвишава +40°C.
- При температури под 0°C трябва да се борави със специално внимание.
- По време на съхранение и работа с тръбите, те не трябва да бъдат подложени на постоянно едностранно натоварване или да бъдат облягани на остри ръбове.
- Тръбите, които са на пръти трябва да бъдат съхранявани хоризонтално, на разстояние от пода минимум 0,10 m; могат да бъдат нареждани на височина максимум 0,60 m.
- Тръбите на кангали трябва да бъдат съхранявани хоризонтално на разстояние от пода минимум 0,10 m; максимум десет кангала един върху друг.
- По време на работа не трябва да се допуска повреда на опаковката на системата „РАДОПРЕС“. При манипулиране с отделните елементи, те не трябва да бъдат плъзгани по пода или да влизат в контакт с остри предмети; трябва да се избягват удари.
- При приемане на материала, трябва да се следи за:
 - количеството да отговаря на описаното в документацията;
 - общ вид, ненарушена опаковка и материал;
 - проверка на място за допускателно отклонение в размерите

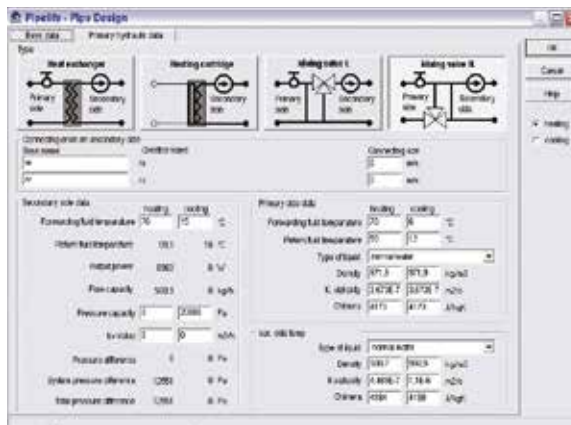


10 ПРОЕКТАНТСКА ПОДКРЕПА

Нашият Сервиз център ще Ви проектира исканата преносна мрежа на професионално ниво. За Вашите потребности на разположение за Вас е нашият Сервиз център, който по Ваше задание ще проектира и оразмери

водопроводната мрежа за питейна и топла вода /включително циркулацията/, парното отопление и подовото отопление с използването на системата РАДОПРЕС. Естествено това върви заедно със спецификацията на необ-

ходимите компоненти на системата и чертежната документация. В случай на Ваш интерес информирайте се при търговския представител на нашето дружество.



11 ОРАЗМЕРЯВАНЕ

11.1 Хидравлични таблици за линейни загуби на налягане

Интересувате ли се от по-подробни технически параметри на системата „РАДОПРЕС“? Прилагаме ги по-долу.

Загуба на напора в тръбите

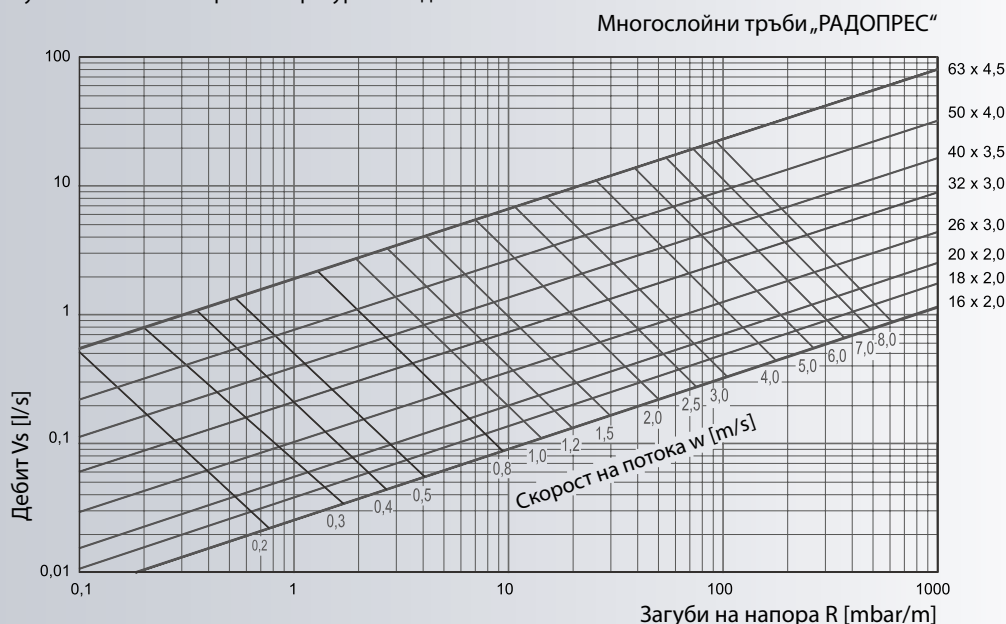
По време на конструирането на устройствата, трябва да бъдат взети под внимание загубите на напор при използваните модули по отношение на потока. На долната диаграма можете да видите стойностите на загубата на налягане при системата многослойни тръби „РАДОПРЕС“.

Основата за характеризирането на загубите на напора е определението на масовия поток:

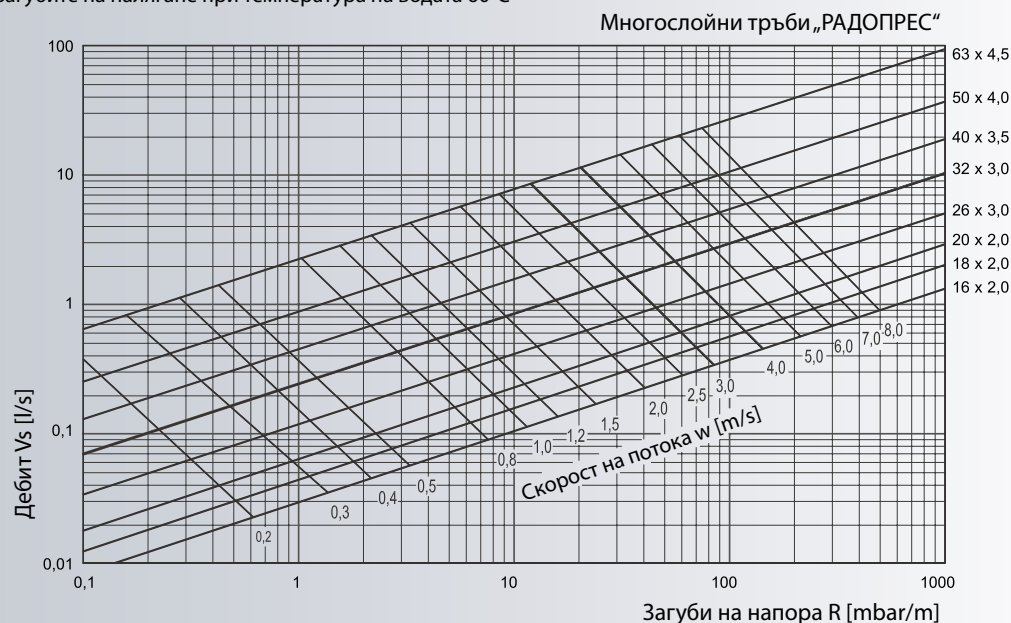
$$m = \frac{Q}{1,163 \Delta \theta} \text{ [kg / h]}$$

Където Q = мощността на отоплителното тяло във вата, $\Delta \theta$ = температурна разлика в градуси по Келвин.

Графика на загубите на налягане при температура на водата 10°C



Графика на загубите на налягане при температура на водата 60°C



Обобщени резултати за загубите на налягане R при тръбите „РАДОПРЕС“
Инсталации за питейна и топла вода

Многослойни тръби

w	16 x 2,0 mm		20 x 2,0 mm		26 x 3,0 mm		32 x 3,0 mm		40 x 3,5 mm		50 x 4,0 mm		63 x 4,5 mm	
	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R
m/s	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s m	bar/m	l/s m	bar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m
0,10	0,01	0,18	0,02	0,14	0,03	0,10	0,05	0,07	0,09	0,05	0,14	0,04	0,23	0,02
0,15	0,02	0,37	0,03	0,28	0,05	0,20	0,08	0,14	0,13	0,11	0,21	0,08	0,34	0,05
0,20	0,02	0,61	0,04	0,47	0,06	0,33	0,11	0,24	0,17	0,18	0,28	0,13	0,46	0,09
0,25	0,03	0,91	0,05	0,69	0,08	0,49	0,13	0,35	0,21	0,26	0,35	0,19	0,57	0,15
0,30	0,04	1,25	0,05	0,95	0,09	0,67	0,16	0,48	0,26	0,36	0,42	0,27	0,69	0,21
0,35	0,04	1,36	0,06	1,24	0,11	0,88	0,19	0,63	0,30	0,47	0,48	0,36	0,80	0,28
0,40	0,05	2,06	0,07	1,57	0,13	1,11	0,21	0,80	0,34	0,59	0,55	0,44	0,92	0,37
0,45	0,05	2,54	0,08	1,93	0,14	1,37	0,24	0,99	0,38	0,73	0,62	0,54	1,03	0,47
0,50	0,06	3,05	0,09	2,32	0,16	1,64	0,27	1,18	0,43	0,88	0,69	0,65	1,15	0,58
0,55	0,06	3,60	0,10	2,74	0,17	1,94	0,29	1,40	0,47	1,04	0,76	0,77	1,26	0,70
0,60	0,07	4,20	0,11	3,19	0,19	2,26	0,32	1,63	0,51	1,21	0,83	0,89	1,37	0,84
0,65	0,08	4,83	0,12	3,67	0,20	2,60	0,35	1,87	0,56	1,39	0,90	1,03	1,49	0,98
0,70	0,08	5,50	0,13	4,18	0,22	2,96	0,37	2,13	0,60	1,60	0,97	1,17	1,60	1,14
0,75	0,09	6,20	0,14	4,71	0,24	3,34	0,40	2,41	0,64	1,79	1,04	1,32	1,72	1,31
0,80	0,09	6,94	0,15	5,27	0,25	3,74	0,42	2,70	0,68	2,00	1,11	1,48	1,83	1,49
0,85	0,10	7,72	0,15	5,86	0,27	4,16	0,45	3,00	0,73	2,23	1,18	1,65	1,95	1,68
0,90	0,11	8,53	0,16	6,48	0,28	4,60	0,48	3,31	0,77	2,46	1,25	1,80	2,06	1,88
0,95	0,11	9,38	0,17	7,13	0,30	5,06	0,50	3,64	0,81	2,70	1,32	2,00	2,18	2,10
1,00	0,12	10,26	0,18	7,79	0,31	5,53	0,53	3,98	0,86	2,96	1,39	2,19	2,29	2,33
1,10	0,13	12,12	0,20	9,21	0,35	6,53	0,58	4,71	0,94	3,49	1,52	2,58	2,52	2,81
1,20	0,14	14,12	0,22	10,72	0,38	7,61	0,64	5,48	1,03	4,07	1,66	3,01	2,75	3,35
1,30	0,15	16,24	0,24	12,34	0,41	8,75	0,69	6,31	1,11	4,68	1,80	3,46	2,98	3,93
1,40	0,16	18,49	0,25	14,04	0,44	9,97	0,74	7,18	1,20	5,33	1,94	3,94	3,21	4,56
1,50	0,18	20,86	0,27	15,85	0,47	11,24	0,80	8,10	1,28	6,01	2,08	4,45	3,44	5,23
1,60	0,19	23,35	0,29	17,74	0,50	12,59	0,85	9,07	1,37	6,73	2,22	4,98	3,66	5,95
1,70	0,20	25,97	0,31	19,73	0,53	14,00	0,90	10,08	1,45	7,49	2,36	5,54	3,89	6,72
1,80	0,21	28,70	0,33	21,80	0,57	15,47	0,96	11,15	1,54	8,27	2,49	6,12	4,12	7,53
1,90	0,22	31,55	0,34	23,97	0,60	17,01	1,01	12,25	1,63	9,09	2,63	6,73	4,35	8,39
2,00	0,23	34,51	0,36	26,22	0,63	18,60	1,06	13,40	1,71	9,95	2,77	7,36	4,58	9,30
2,10	0,25	37,58	0,38	28,55	0,66	20,26	1,11	14,60	1,80	10,83	2,91	8,01	4,81	10,25
2,20	0,26	40,77	0,40	30,97	0,69	21,98	1,17	15,83	1,88	11,75	3,05	8,69	5,04	11,25
2,30	0,27	44,07	0,42	33,48	0,72	23,76	1,20	17,12	1,97	12,70	3,19	9,40	5,27	12,30
2,40	0,28	47,48	0,44	36,07	0,75	25,60	1,27	18,44	2,05	13,69	3,32	10,12	5,50	13,39
2,50	0,29	50,99	0,45	38,74	0,79	27,49	1,33	19,88	2,14	14,70	3,46	10,87	5,73	14,53
2,60					0,82	29,44	1,38	21,21	2,22	15,74	3,60	11,65	5,95	15,72
2,70					0,85	31,45	1,43	22,66	2,31	16,82	3,74	12,44	6,18	16,95
2,80					0,88	33,52	1,49	24,15	2,39	17,92	3,88	13,26	6,41	18,23
2,90					0,91	35,64	1,54	25,68	2,48	19,06	4,02	14,10	6,64	19,55
3,00					0,94	37,82	1,59	27,25	2,57	20,22	4,16	14,96	6,87	20,93
3,60					1,13	52,04	1,91	37,49	3,08	27,83	4,99	20,58	8,24	30,13
4,00					1,26	62,57	2,12	45,08	3,42	33,46	5,54	24,75	9,16	37,20
4,60					1,45	79,91	2,44	57,57	3,93	42,73	6,37	31,61	10,53	49,20
5,00					1,57	92,47	2,65	66,61	4,28	49,44	6,93	36,58	11,45	58,13

Необходима мощност [W]				Масов поток	Загуби на напора подари триене[mbar/m]											
Температурен градиент					m	16 x 2,0 mm			20 x 2,0 mm			26 x 3,0 mm			32 x 3,0 mm	
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
200	150	100	50	9	0,0	0,01	1									
300	225	150	75	13	0,0	0,02	2									
400	300	200	100	17	0,0	0,04	4									
600	450	300	150	26	0,1	0,08	8									
800	600	400	200	34	0,1	0,14	14									
1000	750	500	250	43	0,1	0,21	21									
1200	900	600	300	52	0,1	0,28	28									
1400	1050	700	350	60	0,2	0,37	37									
1600	1200	800	400	69	0,2	0,47	47									
1800	1350	900	450	77	0,2	0,57	57									
2000	1500	1000	500	86	0,2	0,69	69	0,1	0,24	24						
2300	1725	1150	575	99	0,2	0,88	88	0,2	0,31	31						
2500	1875	1250	625	108	0,3	1,02	102	0,2	0,35	35						
2800	2100	1400	700	120	0,3	1,24	124	0,2	0,43	43						
3000	2250	1500	750	129	0,3	1,40	140	0,2	0,49	49						
3500	2625	1750	875	151	0,4	1,84	184	0,2	0,64	64						
4000	3000	2000	1000	172	0,4	2,32	232	0,3	0,80	80	0,2	0,21	21			
4500	3375	2250	1125	194	0,5	2,85	285	0,3	0,99	99	0,2	0,25	25			
5000	3750	2500	1250	215	0,5	3,43	343	0,3	1,19	119	0,2	0,30	30			
5500	4125	2750	1375	237	0,6	4,05	405	0,4	1,40	140	0,2	0,36	36			
6000	4500	3000	1500	258	0,6	4,72	472	0,4	1,64	164	0,2	0,42	42			
6500	4875	3250	1625	280	0,7	5,43	543	0,4	1,88	188	0,3	0,48	48			
7000	5250	3500	1750	301	0,8	6,18	618	0,5	2,14	214	0,3	0,55	55	0,2	0,16	16
7500	5625	3750	1875	323	0,8	6,97	697	0,5	2,42	242	0,3	0,62	62	0,2	0,18	18
8000	6000	4000	2000	344				0,6	2,71	271	0,3	0,69	69	0,2	0,20	20
8500	6375	4250	2125	366				0,6	3,01	301	0,3	0,77	77	0,2	0,22	22
9000	6750	4500	2250	387				0,6	3,32	332	0,3	0,85	85	0,2	0,24	24
9500	7125	4750	2375	409				0,7	3,65	365	0,4	0,93	93	0,2	0,27	27
10000	7500	5000	2500	430				0,7	4,00	400	0,4	1,02	102	0,2	0,29	29
10500	7875	5250	2625	452				0,7	4,35	435	0,4	1,11	111	0,2	0,32	32
11000	8250	5500	2750	473				0,8	4,72	472	0,4	1,20	120	0,3	0,35	35
11500	8625	5750	2875	495				0,8	5,11	511	0,4	1,30	130	0,3	0,37	37
12500	9375	6250	3125	538							0,5	1,51	151	0,3	0,43	43
13000	9750	6500	3250	559							0,5	1,61	161	0,3	0,46	46
14000	10500	7000	3500	602							0,5	1,84	184	0,3	0,53	53
15000	11250	7500	3750	645							0,6	2,07	207	0,3	0,60	60
16000	12000	8000	4000	688							0,6	2,32	232	0,4	0,67	67
17000	12750	8500	4250	731							0,7	2,58	258	0,4	0,74	74
18000	13500	9000	4500	775							0,7	2,85	285	0,4	0,82	82
19000	14250	9500	4750	818							0,7	3,13	313	0,4	0,90	90
20000	15000	10000	5000	861							0,8	3,43	343	0,5	0,99	99
22000	16500	11000	5500	947										0,5	1,17	117
24000	18000	12000	6000	1033										0,6	1,36	136
26000	19500	13000	6500	1119										0,6	1,56	156
28000	21000	14000	7000	1205										0,6	1,78	178
30000	22500	15000	7500	1291										0,7	2,00	200
32000	24000	16000	8000	1377										0,7	2,24	224
34000	25500	17000	8500	1463										0,8	2,50	250
36000	27000	18000	9000	1549										0,8	2,76	276
38000	28500	19000	9500	1635										0,9	3,03	303
40000	30000	20000	10000	1721										0,9	3,32	332
42000	31500	21000	10500	1807										1,0	3,61	361
44000	33000	22000	11000	1893										1,0	3,92	392
46000	34500	23000	11500	1979												
48000	36000	24000	12000	2065												
50000	37500	25000	12500	2151												
52000	39000	26000	13000	2238												
54000	40500	27000	13500	2324												
56000	42000	28000	14000	2410												
58000	43500	29000	14500	2496												
60000	45000	30000	15000	2582												
62000	46500	31000	15500	2668												
64000	48000	32000	16000	2754												
66000	49500	33000	16500	2840												
68000	51000	34000	17000	2926												
70000	52500	35000	17500	3012												
72000	54000	36000	18000	3098												

Необходима мощност [W]				Масов поток m	Загуби на напора подари триене[mbar/m]								
Температурен градиент					40 x 3,5 mm			50 x 4,0 mm			63 x 4,5 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
7500	5625	3750	1875	323									
8000	6000	4000	2000	344									
8500	6375	4250	2125	366									
9000	6750	4500	2250	387									
9500	7125	4750	2375	409									
10000	7500	5000	2500	430									
10500	7875	5250	2625	452									
11000	8250	5500	2750	473	0,2	0,11	11						
11500	8625	5750	2875	495	0,2	0,12	12						
12500	9375	6250	3125	538	0,2	0,14	14						
13000	9750	6500	3250	559	0,2	0,15	15						
14000	10500	7000	3500	602	0,2	0,17	17						
15000	11250	7500	3750	645	0,2	0,19	19						
16000	12000	8000	4000	688	0,2	0,22	22						
17000	12750	8500	4250	731	0,2	0,24	24						
18000	13500	9000	4500	775	0,3	0,26	26						
19000	14250	9500	4750	818	0,3	0,29	29						
20000	15000	10000	5000	861	0,3	0,32	32						
22000	16500	11000	5500	947	0,3	0,38	38						
24000	18000	12000	6000	1033	0,3	0,44	44						
26000	19500	13000	6500	1119	0,4	0,50	50						
28000	21000	14000	7000	1205	0,4	0,57	57						
30000	22500	15000	7500	1291	0,4	0,65	65	0,3	0,21	21			
32000	24000	16000	8000	1377	0,5	0,72	72	0,3	0,23	23			
34000	25500	17000	8500	1463	0,5	0,80	80	0,3	0,26	26			
36000	27000	18000	9000	1549	0,5	0,89	89	0,3	0,28	28			
38000	28500	19000	9500	1635	0,5	0,98	98	0,3	0,31	31			
40000	30000	20000	10000	1721	0,6	1,07	107	0,4	0,34	34			
42000	31500	21000	10500	1807	0,6	1,16	116	0,4	0,37	37			
44000	33000	22000	11000	1893	0,6	1,26	126	0,4	0,40	40			
46000	34500	23000	11500	1979	0,7	1,36	136	0,4	0,43	43			
48000	36000	24000	12000	2065	0,7	1,47	147	0,4	0,47	47	0,3	0,12	12
50000	37500	25000	12500	2151	0,7	1,58	158	0,4	0,50	50	0,3	0,13	13
52000	39000	26000	13000	2238	0,7	1,69	169	0,5	0,54	54	0,3	0,14	14
54000	40500	27000	13500	2324	0,8	1,81	181	0,5	0,57	57	0,3	0,15	15
56000	42000	28000	14000	2410	0,8	1,93	193	0,5	0,61	61	0,3	0,16	16
58000	43500	29000	14500	2496	0,8	2,05	205	0,5	0,65	65	0,3	0,17	17
60000	45000	30000	15000	2582	0,9	2,17	217	0,5	0,69	69	0,3	0,18	18
62000	46500	31000	15500	2668	0,9	2,30	230	0,5	0,73	73	0,3	0,19	19
64000	48000	32000	16000	2754	0,9	2,43	243	0,6	0,77	77	0,3	0,21	21
66000	49500	33000	16500	2840	0,9	2,57	257	0,6	0,82	82	0,3	0,22	22
68000	51000	34000	17000	2926	1,0	2,71	271	0,6	0,86	86	0,4	0,23	23
70000	52500	35000	17500	3012	1,0	2,85	285	0,6	0,91	91	0,4	0,25	25
72000	54000	36000	18000	3098	1,0	2,99	299	0,6	0,95	95	0,4	0,26	26
76000	57000	38000	19000	3270				0,7	1,05	105	0,4	0,29	29
80000	60000	40000	20000	3442				0,7	1,14	114	0,4	0,32	32
84000	63000	42000	21000	3614				0,7	1,25	125	0,4	0,36	36
88000	66000	44000	22000	3787				0,7	1,35	135	0,5	0,39	39
92000	69000	46000	23000	3959				0,7	1,46	146	0,5	0,43	43
96000	72000	48000	24000	4131				0,7	1,57	157	0,5	0,47	47
100000	75000	50000	25000	4303				0,9	1,69	169	0,5	0,51	51
104000	78000	52000	26000	4475				0,9	1,80	180	0,5	0,55	55
108000	81000	54000	27000	4647				0,9	1,93	193	0,6	0,59	59
112000	84000	56000	28000	4819				1,0	2,06	206	0,6	0,64	64
116000	87000	58000	29000	4991				1,0	2,19	219	0,6	0,68	68
120000	90000	60000	30000	5164				1,1	2,32	232	0,6	0,73	73
126000	94500	63000	31500	5417							0,7	0,80	80
132000	99000	66000	33000	5675							0,7	0,88	88
138000	103500	69000	34500	5933							0,7	0,96	96
144000	108000	72000	36000	6191							0,8	1,05	105
150000	112500	75000	37500	6449							0,8	1,14	114
156000	117000	78000	39000	6707							0,8	1,23	123
162000	121500	81000	40500	6965							0,8	1,33	133
168000	126000	84000	42000	7223							0,9	1,43	143
174000	130500	87000	43500	7481							0,9	1,53	153
180000	135000	90000	45000	7739							0,9	1,64	164
186000	139500	93000	46500	7997							1,0	1,75	175
192000	144000	96000	48000	8255							1,0	1,86	186
198000	148500	99000	49500	8512							1,1	1,98	198
204000	153000	102000	51000	8770							1,1	2,10	210
210000	157500	105000	52500	9028							1,1	2,23	223
216000	162000	108000	54000	9286							1,1	2,36	236
222000	166500	111000	55500	9544							1,2	2,49	249
228000	171000	114000	57000	9802							1,2	2,63	263
234000	175500	117000	58500	10060							1,2	2,77	277
240000	180000	120000	60000	10318							1,3	2,91	291

Данни за загуба на налягане при стенно отопление и охлаждане

Стойностите за загуба на налягане на тръбите Radopress Watt са изложени в таблиците по-долу:

10x1.3 mm			
Отопление 40/35°C			
специфична загуба на налягане	скорост	динамично налягане	дебит
Pa/m	m/s	Pa	kg/h
50	0,126	7,820	19,300
60	0,151	22,260	23,160
70	0,176	15,330	27,020
80	0,201	20,030	30,880
90			
100			
110			
120			
130			
140			
150	0,216	23,190	33,230
160	0,224	25,030	34,520
170	0,233	26,870	35,770
180	0,241	28,750	37,000
190	0,248	30,630	38,190
200	0,256	32,540	39,360
220	0,271	36,380	41,620
240	0,285	40,290	43,800
260	0,298	44,250	45,900
280	0,312	48,250	47,930
300	0,325	52,290	49,900
320	0,337	56,370	51,810
340	0,349	60,490	53,670
360	0,361	64,670	55,490
380	0,372	68,860	57,260
400	0,384	73,080	58,990
420	0,395	77,340	60,690
440	0,405	81,620	62,340
460	0,416	85,940	63,970
480	0,426	90,270	65,560
500	0,437	94,640	67,130

10x1.3 mm			
Охлаждане 17/20°C			
специфична загуба на налягане	скорост	динамично налягане	дебит
Pa/m	m/s	Pa	kg/h
50	0,082	3,361	12,685
60	0,098	4,839	14,839
70	0,115	6,587	17,758
80	0,131	8,603	20,295
90	0,148	10,890	22,833
100	0,164	13,450	25,380
110	0,180	16,260	27,900
120	0,197	19,370	30,450
130	0,213	22,730	32,990
140	0,230	26,350	35,520
150	0,246	30,260	38,060
160	0,263	34,430	40,600
170	0,279	38,840	43,120
180	0,295	43,570	45,670
190	0,312	48,550	48,210
200			
220			
240			
260			
280			
300			
320			
340			
360	0,335	55,960	51,760
380	0,346	59,630	53,430
400	0,365	63,350	55,070
420	0,367	67,100	56,680
440	0,377	70,870	58,250
460	0,387	74,670	59,790
480	0,396	78,490	61,300
500	0,406	82,350	62,790

16x2.0 mm			
Отопление 40/35°C			
специфична загуба на налягане	скорост	динамично налягане	дебит
Pa/m	m/s	Pa	kg/h
50	0,165	13,450	66,550
60	0,183	16,660	74,070
70	0,201	19,960	81,075
80	0,217	23,330	87,655
90	0,232	26,770	93,890
100	0,247	30,280	99,850
110	0,261	33,800	105,500
120	0,274	37,410	110,990
130	0,288	41,060	116,280
140	0,300	44,740	121,380
150	0,312	48,450	126,300
160	0,324	52,200	131,100
170	0,336	56,010	135,800
180	0,347	59,790	140,310
190	0,358	63,670	144,790
200	0,369	67,510	149,100
220	0,390	75,370	157,540
240	0,410	83,280	165,600
260	0,429	91,320	173,400
280	0,447	99,390	180,900
300	0,465	107,600	188,200
320	0,483	115,800	195,300
340	0,500	124,200	202,190
360	0,517	132,500	208,900
380	0,533	141,000	215,450
400	0,549	149,500	221,840
420	0,564	158,000	228,100
440	0,579	166,600	234,200
460	0,594	175,200	240,200
480	0,609	183,900	246,100
500	0,623	192,600	251,860

16x2.0 mm			
Охлаждане 17/20°C			
специфична загуба на налягане	скорост	динамично налягане	дебит
Pa/m	m/s	Pa	kg/h
50			
60			
70			
80	0,201	20,110	81,605
90	0,215	23,120	87,490
100	0,229	26,200	93,130
110	0,242	29,310	98,500
120	0,255	32,470	103,680
130	0,267	35,670	108,670
140	0,279	38,910	113,500
150	0,291	42,190	118,180
160	0,302	45,480	122,700
170	0,313	48,820	127,130
180	0,323	52,220	131,480
190	0,334	55,620	135,700
200	0,344	59,030	139,800
220	0,364	65,980	147,800
240	0,382	73,020	155,480
260	0,401	80,130	162,870
280	0,418	87,330	170,040
300	0,435	94,610	176,980
320	0,452	101,900	183,700
340	0,468	109,300	190,260
360	0,484	116,800	196,670
380	0,499	124,400	202,900
400	0,514	131,900	209,000
420	0,529	139,600	214,990
440	0,543	147,300	220,840
460	0,557	155,100	226,570
480	0,571	162,800	232,180
500	0,585	170,700	237,700

20x2.0 mm			
Отопление 40/35°C			
специфична загуба на налягане	скорост	динамично налягане	дебит
Pa/m	m/s	Pa	kg/h
50	0,205	20,850	147,290
60	0,228	25,760	163,730
70	0,249	30,790	179,010
80	0,269	35,930	193,380
90	0,288	41,170	206,990
100	0,306	46,510	220,000
110	0,323	51,850	232,300
120	0,340	57,350	244,300
130	0,356	62,830	255,700
140	0,371	68,400	266,800
150	0,386	74,050	277,600
160	0,401	79,700	288,000
170	0,415	85,450	298,200
180	0,429	91,220	308,100
190	0,442	97,020	317,750
200	0,455	102,900	327,200
220	0,481	114,700	345,480
240	0,505	126,600	363,000
260	0,528	138,700	379,900
280	0,551	150,800	396,200
300	0,573	163,100	412,000
320	0,595	175,500	427,400
340	0,615	188,000	442,300
360	0,636	200,600	456,850
380	0,655	213,200	471,000
400	0,675	225,900	484,900
420	0,693	238,700	498,400
440	0,712	251,600	511,700
460	0,730	264,600	524,700
480	0,748	277,500	537,400
500	0,765	290,600	549,900




20x2.0 mm			
Охлаждане 17/20°C			
специфична загуба на налягане	скорост	динамично налягане	дебит
Pa/m	m/s	Pa	kg/h
50	0,190	18,060	137,450
60	0,212	22,370	153,000
70	0,232	26,800	167,470
80	0,251	31,340	181,080
90	0,268	35,960	193,980
100	0,285	40,680	206,300
110	0,302	45,420	218,000
120	0,317	50,290	229,400
130	0,332	55,190	240,300
140	0,347	60,120	250,800
150	0,361	65,150	261,100
160	0,375	70,190	271,000
170	0,388	75,300	280,700
180	0,401	80,430	290,100
190	0,414	85,610	299,300
200	0,427	90,840	308,300
220	0,451	101,400	325,700
240	0,474	112,100	342,450
260	0,496	122,900	358,600
280	0,518	133,800	374,200
300	0,539	144,800	389,300
320	0,559	156,000	404,000
340	0,579	167,200	418,300
360	0,598	178,500	432,150
380	0,617	189,900	445,750
400	0,635	201,400	459,000
420	0,653	212,900	472,000
440	0,671	224,500	484,700
460	0,688	236,200	497,100
480	0,705	247,900	509,350
500	0,721	259,700	521,300

11.2 Изчисляване на местни загуби на налягане

Загуби на напора във фитинг (съединителен)

Какво е отделният коефициент на съпротивление?

Коефициентът на съпротивление се определя чрез тест. Ето защо това е една изцяло емпирична стойност, която може да се различава значително. Стойностите, включени в таблицата по-долу, са доказано добри в практически условия като основа за изчисляване на загубите на напора в тръбната система.

Стойности на коефициента на съпротивление (в зависимост от геометрията):		
Арматурна връзка (дълго/късо коляно)		$\xi = 1,6$
Намалител – коляно с вътрешна или външна резба		$\xi = 1,6$
Посоката се променя чрез коляно		$\xi = 1,3$
T-образно разклонение (разделящо/разпределящо потока)		$\xi = 1,6$
T-образно разклонение (междинно)		$\xi = 0,3$
T-образно разклонение (междинно/ разпределящо обратен поток)		$\xi = 1,7$
Намалител		$\xi = 0,6$
Изход на колектор		$\xi = 1,6$

За да изчислите общата загуба на налягане в тръбите е необходимо да включите всички отделни части с голямо внимание. Опитът показва, че е препоръчително да се записват в таблица различните независими компоненти. В горната част са показани и обобщените коефициентите на загуба при отделните съпротивления. Използвайки обобщените стойности и уравнението, показано по-долу, може да се изчисли общата загуба, дължаща се на употребата на фитинги. За да се определи общата загуба от устройствата, сумата се добавя към загубите от тръбите и други използвани модули и компоненти.

Общ коефициент на съпротивление

$$Z = \sum \xi \cdot w^2 \cdot 5$$

$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_v$$

- Z Сборът от отделните съпротивления [mbar]
w Средна скорост на потока [m/s]
 ξ Коефициент на загуба (в зависимост от геометрията)

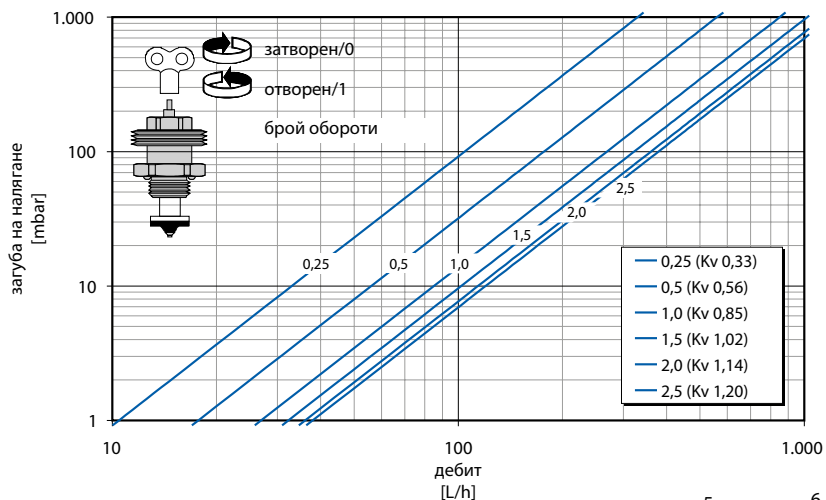
- Δp_g ... Обща загуба в отоплителния кръг
R Загуба на напор за един метър от тръбата [Pa/m]
l Дължина на тръбата в метри
Z Сбор от отделните съпротивления
 Δp_v ... Загуба от, например, термостатичен вентил или отоплителен кръг

Повече информация

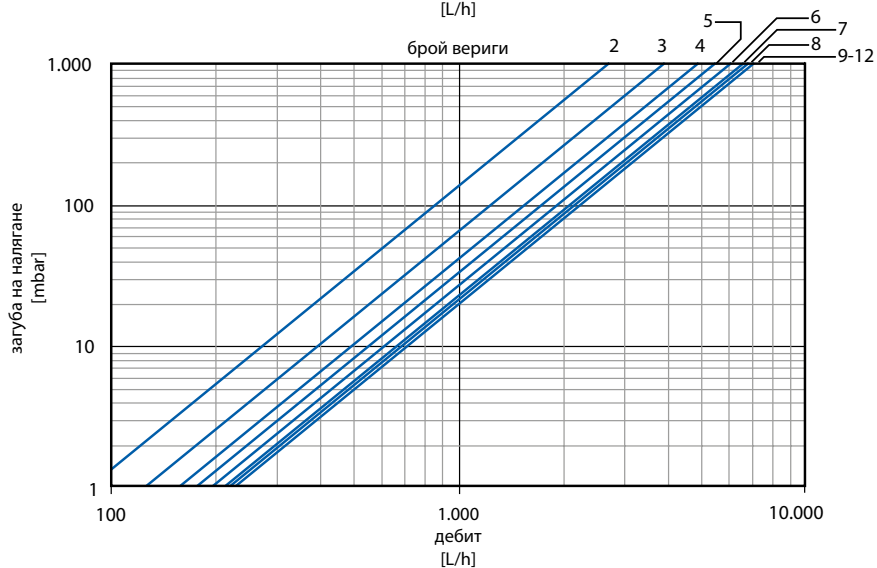
В случай, че Ви е необходима повече информация или консултация относно системата „РАДОПРЕС“, свържете се с нашия фирмен търговец.

Диаграми за колектор с разходомер

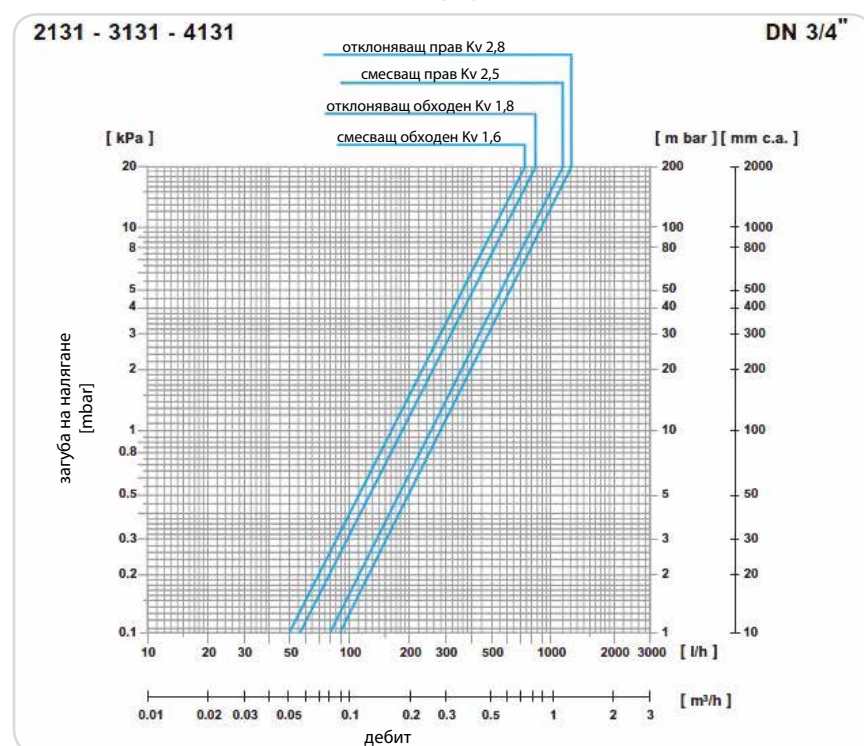
Настройване на регулиращ клапан



Обща загуба на налягане



Диаграма за загубата на налягане на трипътна смесителна група

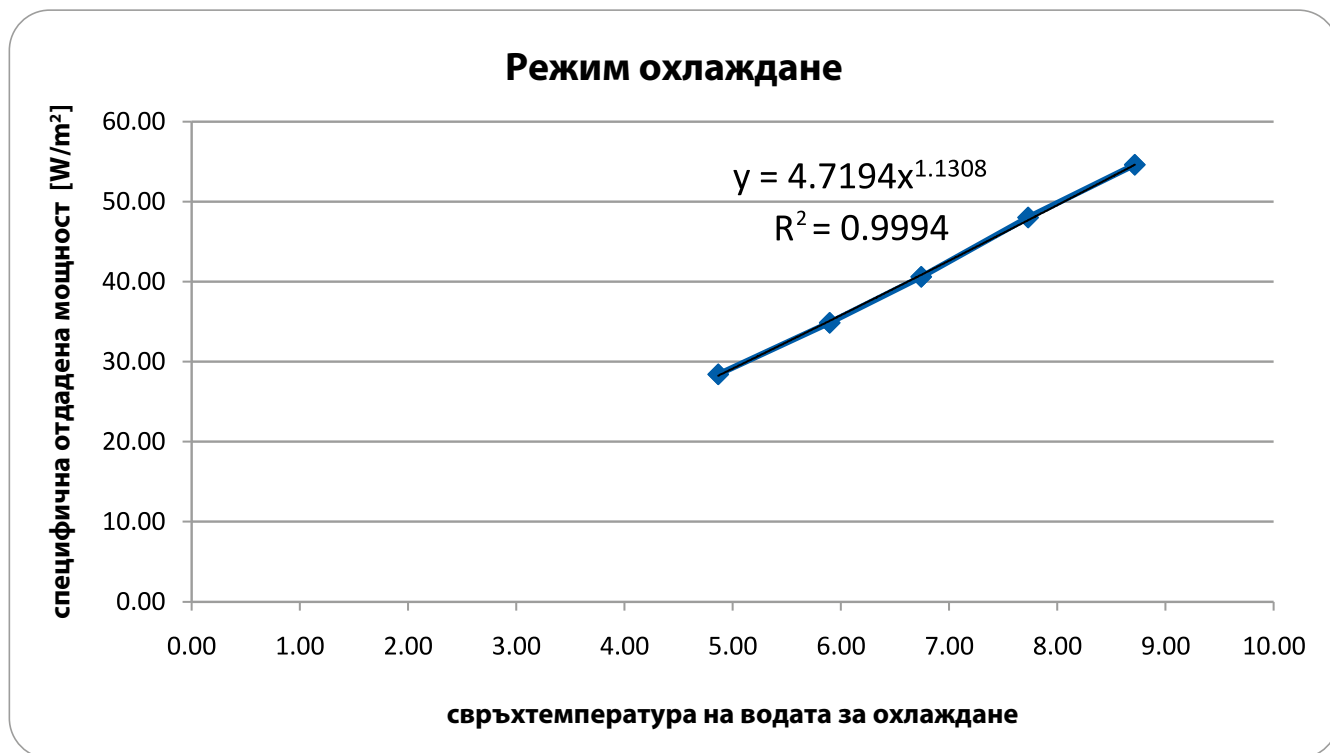


11.3 Топлинна и охладителна мощност при стенно и таванно отопление-охлаждане

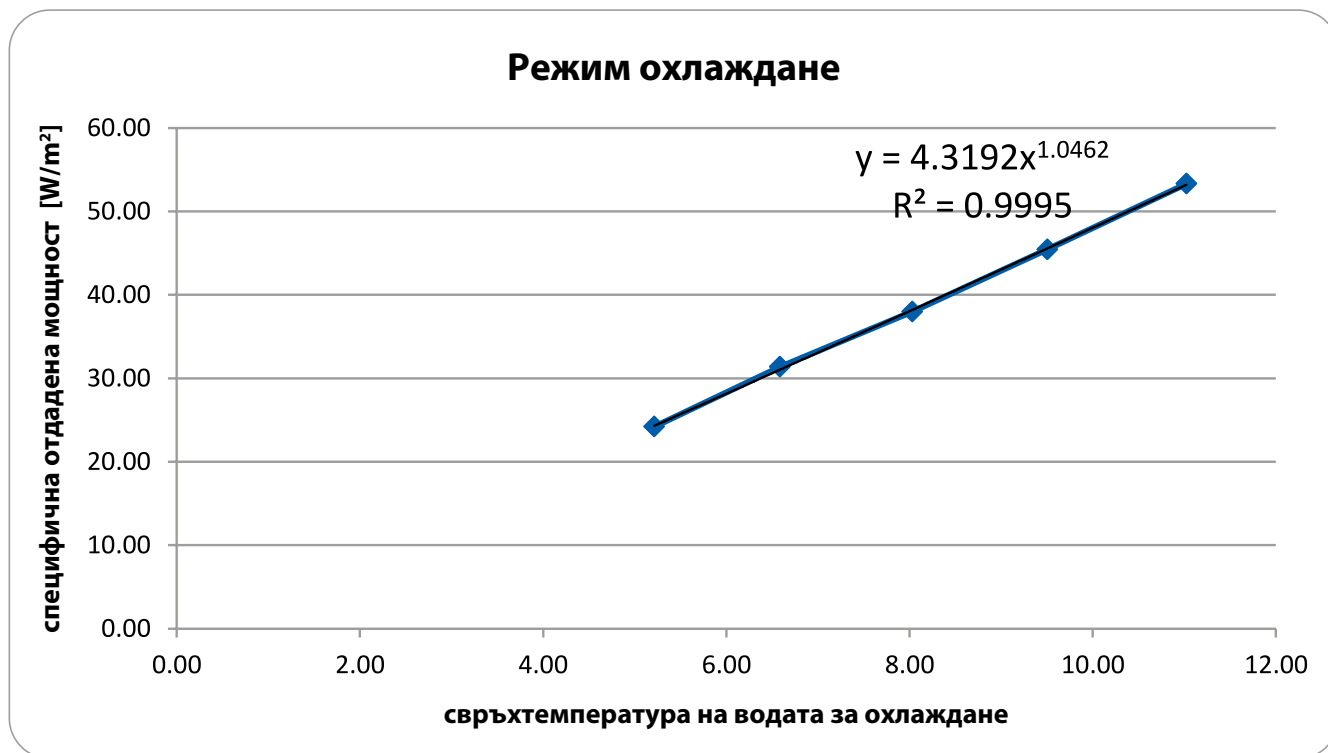
Система, монтирана на стената, разделително разстояние между тръбите - 75 mm:



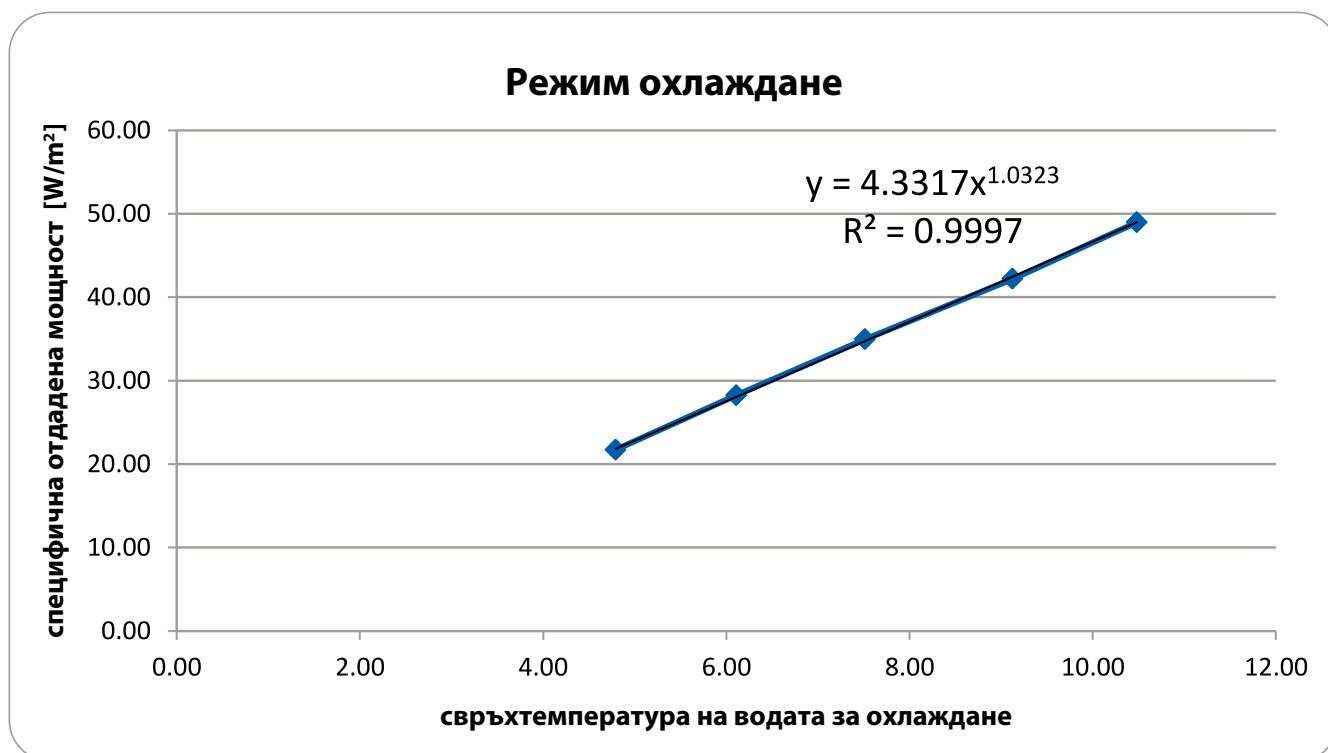
Система, монтирана на стената, разделително разстояние между тръбите - 75 mm:



Система, монтирана на стената, разделително разстояние между тръбите - 100 mm:



Система, монтирана на тавана, разделително разстояние между тръбите – 100 mm:



12 ПРОДУКТОВ АСОРТИМЕНТ

Тръба от PE-RT/AL/PE-RT за разпределение на питейна вода, централно и подово отопление



RP16x2-200PERT	PE-RT-AL-PE-RT PIPE 16x2mm/200m, 0,2mm Al
RP18x2-200PERT	PE-RT-AL-PE-RT PIPE 18x2mm/200m
RP20x2-100PERT	PE-RT-AL-PE-RT PIPE 20x2mm/100m, 0,25mm Al
RP26x3-100PERT	PE-RT-AL-PE-RT PIPE 26x3mm/100m
RP32x3-50PERT	PE-RT-AL-PE-RT PIPE 32x3mm/50m

Тръба от PEX/AL/PEX за разпределение на питейна вода, централно и подово отопление



RP-R40/3,5-5	40 x 3,5 - пръти 5 m
RP-R50/4,0-5	50 x 4,0 - пръти 5 m
RP-R63/4,5-5	63 x 4,5 - пръти 5 m

Тръба от PE-RT/EVOH/PE-RT за разпределение при подово отопление

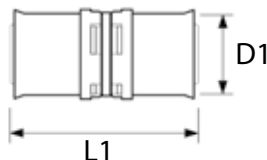


PERT16X2	PERT-EVOH-PERT 16/2mm/400m
PERT18X2	PERT-EVOH-PERT 18/2mm/400m

Месингова връзка



RP-M16	16
RP-M18	18
RP-M20	20
RP-M26	26
RP-M32	32
RP-M40	40
RP-M50	50
RP-M63	63

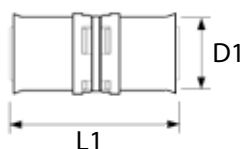


	D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	-	57,7	-
18x2	-	-	-	65	-
20x2	-	-	-	57,7	-
26x3	-	-	-	65	-
32x3	-	-	-	65	-
40x3,5	-	-	-	65	-
50x4	-	-	-	97	-
63x4,5	-	-	-	98	-

PPSU връзка



88616100	16
88620100	20
88626100	26
88632100	32

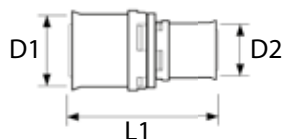


D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	50	-
20x2	-	-	56	-
26x3	-	-	66	-
32x3	-	-	76	-

Намаляваща месингова връзка



RP-R18/16	18 / 16
RP-R20/16	20 / 16
RP-R20/18	20 / 18
RP-R26/16	26 / 16
RP-R26/18	26 / 18
RP-R26/20	26 / 20
RP-R32/16	32 / 16
RP-R32/18	32 / 18
RP-R32/20	32 / 20
RP-R32/26	32 / 26
RP-R40/26	40 / 26
RP-R40/32	40 / 32
RP-R50/26	50 / 26
RP-R50/32	50 / 32
RP-R50/40	50 / 40
RP-R63/26	63 / 26
RP-R63/32	63 / 32
RP-R63/40	63 / 40
RP-R63/50	63 / 50

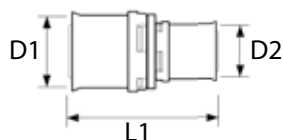


D1	D2	D3	L1	L2
18x2	16x2	-	65	-
20x2	16x2	-	61,7	-
20x2	18x2	-	65	-
26x3	16x2	-	65	-
26x3	18x2	-	65	-
26x3	20x2	-	65	-
32x3	16x2	-	65	-
32x3	18x2	-	65	-
32x3	20x2	-	65	-
32x3	26x3	-	65	-
40x3,5	26x3	-	65	-
40x3,5	32x3	-	65	-
50x4	26x3	-	81	-
50x4	32x3	-	81	-
50x4	40x3,5	-	81	-
63x4,5	26x3	-	81,5	-
63x4,5	32x3	-	81,5	-
63x4,5	40x3,5	-	81,5	-
63x4,5	50x4	-	97,5	-

Намаляваща връзка - PPSU



88620130	20 / 16
88626150	26 / 20
88632160	32 / 26

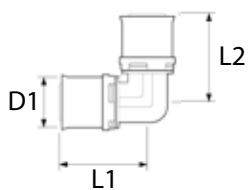


D1	D2	D3	L1	L2
20x2	16x2	-	53	-
26x3	20x2	-	61	-
32x3	26x3	-	71	-

Коляно 90° - месинг



RP-W16/90	16
RP-W18/90	18
RP-W20/90	20
RP-W26/90	26
RP-W32/90	32
RP-W40/90	40
RP-W50/90	50
RP-W63/90	63

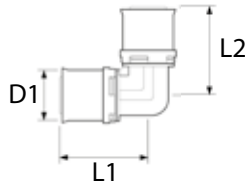


D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	38,5	38,5
18x2	-	-	41,5	41,5
20x2	-	-	41,5	41,5
26x3	-	-	48,5	48,5
32x3	-	-	53	53
40x3,5	-	-	55	55
50x4	-	-	76	76
63x4,5	-	-	83	83

Коляно 90° - PPSU



88616200	16
88620200	20
88626200	26
88632200	32

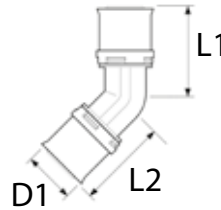


D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	38	38
20x2	-	-	43	43
26x3	-	-	53	53
32x3	-	-	60	60

Коляно 45° - месинг



RP-W32/45	32
RP-W40/45	40
RP-W50/45	50
RP-W63/45	63

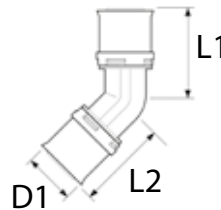


D1	D2	D3	L1	L2
32x3	-	-	58	58
40x3,5	-	-	55,5	55,5
50x4	-	-	76	76
63x4,5	-	-	83	83

Коляно 45° - PPSU



88626201	26
88632201	32

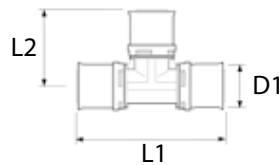


D1	D2	D3	L1	L2
26x2	-	-	51	51
32x3	-	-	56	56

T - образно разклонение- месинг



RP-T16	16
RP-T18	18
RP-T20	20
RP-T26	26
RP-T32	32
RP-T40	40
RP-T50	50
RP-T63	63

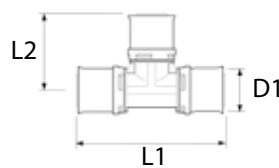


D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	77	38,5
18x2	-	-	83	41,5
20x2	-	-	83	41,5
26x3	-	-	102	51
32x3	-	-	106	53
40x3,5	-	-	110	55
50x4	-	-	152	76
63x4,5	-	-	166	83

T - образно разклонение- PPSU

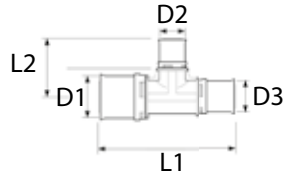


88616300	16
88620300	20
88626300	26
88632300	32



D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	80	40
20x2	-	-	86	43
26x3	-	-	110	55
32x3	-	-	120	60

T - образно разклонение- намаляващо - месинг



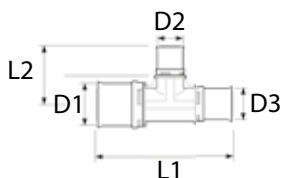
RP-T16/18/16	16 x 18 x 16
RP-T16/20/16	16 x 20 x 16
RP-T18/16/16	18 x 16 x 16
RP-T18/16/18	18 x 16 x 18
RP-T20/16/16	20 x 16 x 16
RP-T20/16/18	20 x 16 x 18
RP-T20/16/20	20 x 16 x 20
RP-T20/18/18	20 x 18 x 18
RP-T20/18/20	20 x 18 x 20
RP-T20/20/16	20 x 20 x 16
RP-T20/26/20	20 x 26 x 20
RP-T26/16/20	26 x 16 x 20
RP-T26/16/26	26 x 16 x 26
RP-T26/18/18	26 x 18 x 18
RP-T26/18/26	26 x 18 x 26
RP-T26/20/16	26 x 20 x 16
RP-T26/20/20	26 x 20 x 20
RP-T26/20/26	26 x 20 x 26
RP-T26/26/16	26 x 26 x 16
RP-T26/26/20	26 x 26 x 20
RP-T32/16/32	32 x 16 x 32
RP-T32/18/32	32 x 18 x 32
RP-T32/20/26	32 x 20 x 26
RP-T32/20/32	32 x 20 x 32
RP-T32/26/26	32 x 26 x 26
RP-T32/26/32	32 x 26 x 32
RP-T32/32/26	32 x 32 x 26
RP-T40/26/32	40 x 26 x 32
RP-T40/26/40	40 x 26 x 40
RP-T40/32/32	40 x 32 x 32
RP-T40/32/40	40 x 32 x 40
RP-T40/40/26	40 x 40 x 26
RP-T40/40/32	40 x 40 x 32
RP-T50/26/50	50 x 26 x 50
RP-T50/32/50	50 x 32 x 50
RP-T50/40/40	50 x 40 x 40
RP-T50/40/50	50 x 40 x 50
RP-T50/50/32	50 x 50 x 32
RP-T50/50/40	50 x 50 x 40
RP-T63/40/63	63 x 40 x 63
RP-T63/50/63	63 x 50 x 63

D1	D2	D3	L1	L2
16x2	18x2	16x2	88	44
16x2	20x2	16x2	83	41,5
18x2	16x2	16x2	88	44
18x2	16x2	18x2	88	44
20x2	16x2	16x2	83	41,5
20x2	16x2	18x2	88	44
20x2	16x2	20x2	83	41,5
20x2	18x2	18x2	88	44
20x2	18x2	20x2	88	44
20x2	20x2	16x2	83	41,5
20x2	26x3	20x2	102	51
26x3	16x2	20x2	97	51
26x3	16x2	26x3	97	48,5
26x3	18x2	18x2	102	51
26x3	20x2	16x2	102	51
26x3	20x2	20x2	102	51
26x3	20x2	26x3	97	48,5
26x3	26x3	16x2	112	56
26x3	26x3	20x2	112	56
32x3	16x2	32x3	106	53
32x3	18x2	32x3	106	53
32x3	20x2	26x3	106	53
32x3	20x2	32x3	106	53
32x3	26x3	26x3	106	53
32x3	26x3	32x3	106	53
32x3	32x3	26x3	106	53
40x3,5	26x3	32x3	110	55
40x3,5	26x3	40x3,5	110	55
40x3,5	32x3	32x3	110	50
40x3,5	32x3	40x3,5	110	55
40x3,5	40x3,5	26x3	110	55
40x3,5	40x3,5	32x3	110	55
50x4	26x3	50x4	152	62
50x4	32x3	50x4	152	62
50x4	40x3,5	50x4	152	61
50x4	40x3,5	40x3,5	152	62
50x4	50x4	32x3	152	76
50x4	50x4	40x3,5	152	76
63x4,5	40x3,5	63x4,5	153	70
63x4,5	50x4	63x4,5	166	82,5

T - образно разклонение- намаляващо - PPSU



88616350	16 x 20 x 16
88620333	20 x 16 x 16
88620330	20 x 16 x 20
88620303	20 x 20 x 16
88620360	20 x 26 x 20
88620370	20 x 32 x 20
88626335	26 x 16 x 20
88626330	26 x 16 x 26
88626353	26 x 20 x 16
88626355	26 x 20 x 20
88626350	26 x 20 x 26
88626303	26 x 26 x 16
88626305	26 x 26 x 20
88626375	26 x 32 x 20
88626370	26 x 32 x 26
88632330	32 x 16 x 32
88632355	32 x 20 x 20
88632356	32 x 20 x 26
88632350	32 x 20 x 32
88632365	32 x 26 x 20
88632366	32 x 26 x 26
88632360	32 x 26 x 32
88632305	32 x 32 x 20
88632306	32 x 32 x 26

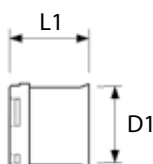


D1	D2	D3	L1	L2
16x2	20x2	16x2	80	41
20x2	16x2	16x2	79	40
20x2	16x2	20x2	82	40
20x2	20x2	16x2	83	43
20x2	26x3	20x2	96	50
20x2	32x3	20x2	100	54
26x3	16x2	20x2	89	44
26x3	16x2	26x3	94	45
26x3	20x2	16x2	92	48
26x3	20x2	20x2	95	48
26x3	20x2	26x3	100	48
26x3	26x3	16x2	98	53
26x3	26x3	20x2	101	53
26x3	32x3	20x2	105	57
26x3	32x3	26x3	110	57
32x3	16x2	32x3	104	47
32x3	20x2	20x2	98	50
32x3	20x2	26x3	103	50
32x3	20x2	32x3	108	50
32x3	26x3	20x2	104	55
32x3	26x3	26x3	109	55
32x3	26x3	32x3	114	55
32x3	32x3	20x2	110	60
32x3	32x3	26x3	115	60

Тапа - месинг



RP-END16	16
RP-END18	20
RP-END20	26
RP-END50	50

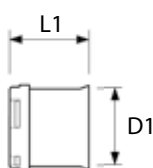


D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	30,85	-
18x2	-	-	32,5	-
20x2	-	-	30,85	-
50x4	-	-	48,5	-

Тапа - PPSU



88616820	16
88620820	20
88626820	26
88632820	32



D1	D2	D3	L1	L2
16x2	-	-	21	-
20x2	-	-	24	-
26x3	-	-	28	-
32x3	-	-	32	-

Съединение с мъжка резба



RP-UAG16/1/2	16 x 1/2"
RP-UAG18/1/2	18 x 1/2"
RP-UAG18/3/4	18 x 3/4"
RP-UAG20/1/2	20 x 1/2"
RP-UAG20/3/4	20 x 3/4"
RP-UAG26/1	26 x 1"
RP-UAG26/3/4	26 x 3/4"
RP-UAG32/1	32 x 1"
RP-UAG32/5/4	32 x 5/4"
RP-UAG40/1	40 x 1"
RP-UAG40/5/4	40 x 5/4"
RP-UAG50/6/4	50 x 6/4"
RP-UAG63/2	63 x 2"

Съединение с женска резба



RP-UIG16/1/2	16 x 1/2"
RP-UIG18/1/2	18 x 1/2"
RP-UIG20/1/2	20 x 1/2"
RP-UIG20/3/4	20 x 3/4"
RP-UIG26/1	26 x 1"
RP-UIG26/3/4	26 x 3/4"
RP-UIG32/1	32 x 1"
RP-UIG32/5/4	32 x 5/4"
RP-UIG40/1	40 x 1"
RP-UIG40/5/4	40 x 5/4"
RP-UIG50/6/4	50 x 6/4"
RP-UIG63/2	63 x 2"

Коляно 90° с мъжка резба



RP-UWA16/1/2	16 x 1/2"
RP-UWA18/1/2	18 x 1/2"
RP-UWA20/1/2	20 x 1/2"
RP-UWA20/3/4	20 x 3/4"
RP-UWA26/3/4	26 x 3/4"
RP-UWA32/1	32 x 1"
RP-UWA40/5/4	40 x 5/4"

Коляно 90° с женска резба



RP-UWI16/1/2	16 x 1/2"
RP-UWI18/1/2	18 x 1/2"
RP-UWI20/1/2	20 x 1/2"
RP-UWI20/3/4	20 x 3/4"
RP-UWI26/3/4	26 x 3/4"
RP-UWI32/1	32 x 1"
RP-UWI40/5/4	40 x 5/4"

T-образно разклонение с мъжка резба



RP-TA16/1/2	16 x 1/2"
RP-TA18/1/2	18 x 1/2"
RP-TA20/1/2	20 x 1/2"
RP-TA20/3/4	20 x 3/4"
RP-TA26/1	26 x 1"
RP-TA26/1/2	26 x 1/2"
RP-TA26/3/4	26 x 3/4"
RP-TA32/1	32 x 1"
RP-TA32/3/4	32 x 3/4"
RP-TA40/5/4	40 x 5/4"
RP-TA50/5/4	50 x 5/4"
RP-TA63/2	63 x 2"

T-образно разклонение с женска резба



RP-TI16/1/2	16 x 1/2"
RP-TI18/1/2	18 x 1/2"
RP-TI20/1/2	20 x 1/2"
RP-TI20/3/4	20 x 3/4"
RP-TI26/1/2	26 x 1/2"
RP-TI26/3/4	26 x 3/4"
RP-TI32/1	32 x 1"
RP-TI32/1/2	32 x 1/2"
RP-TI32/3/4	32 x 3/4"
RP-TI32/5/4	32 x 5/4"
RP-TI40/1	40 x 1"
RP-TI40/5/4	40 x 5/4"
RP-TI50/5/4	50 x 5/4"
RP-TI50/6/4	50 x 6/4"
RP-TI63/2	63 x 2"

Преход с холендрова гайка



RP-UPV16/1	16 x 1"
RP-UPV20/3/4	20 x 3/4"
RP-UPV20/1	20 x 1"
RP-UPV26/1	26 x 1"
RP-UPV26/5/4	26 x 5/4"
RP-UPV32/5/4	32 x 5/4"
RP-UPV32/6/4	32 x 6/4"
RP-UPV40/5/4	40 x 5/4"
RP-UPV40/6/4	40 x 6/4"
RP-UPV40/2	40 x 2"
RP-UPV50/6/4	50 x 6/4"
RP-UPV50/2	50 x 2"

Холендър



RP-VK16	16
RP-VK20	20
RP-VK26	26
RP-VK32	32
RP-VK40	40
RP-VK50	50

Двойно U стенно коляно



RP-AAD16/16U	16 - 16 x 1/2"
RP-AAD20/20U	20 - 20 x 1/2"

Стенно коляно



RP-AAE16/1/2	16 x 1/2"
RP-AAE18/1/2	18 x 1/2"
RP-AAE20/1/2	20 x 1/2"
RP-AAE20/3/4	20 x 3/4"
RP-AAE26/3/4	26 x 3/4"

Удължено стенно коляно



RP-AAE16/1/2/80	16 x 1/2" - 80 mm
RP-AAE18/1/2/80	18 x 1/2" - 80 mm
RP-AAE20/1/2/80	20 x 1/2" - 80 mm

Шумоизолация за стенно коляно



RP-SSE1	pro RP-AAE.../1/2
RP-SSE4	pro RP-AAE.../3/4
RP-SSE3	pro RP-AAE.../1/2/80
RP-SSE2	pro RP-AAD.../...U

Стенно коляно с фиксиращ пръстен



RP-WDF16/1/2	16 x 1/2"
RP-WDF20/1/2	20 x 1/2"

Коляно за вградено тоалетно казанче



RP-SP16	
RP-SP18	

Монтажна лента, гъвкава



SI-DHB	
за стенни глоскости на разстояние 100 и 135 mm с вкл. 6 бр. скрепителни винта	

Предварително сглобена стенна част /УКБ/



RP-WALP16/1/2	16 x 1/2"
3 позиции: средна 100 mm 153 mm	

Тройник за вградено тоалетно казанче



RP-SP16/16

RP-SP20/20

Сферичен кран



RP-BVL16

RP-BVL20

RP-BVL26

Сферичен кран за вградено тоалетно казанче



RP-WTV16

16 x 2,0

RP-WTV20

20 x 2,0

RP-WTV26

26 x 3,0

Свързваща кутия за радиатор



RP-BOX16/230

16 x 2,0

Съединителна дъга за радиатор



RP-HKW16/300

16 / 300 mm

RP-HKW18/300

18 / 300 mm

RP-HKW20/300

20 / 300 mm

RP-HKW16/1100

16 / 1100 mm

RP-HKW18/1100

18 / 1100 mm

RP-HKW20/1100

20 / 1100 mm

Съединителен тройник за радиатор



RP-HKT16/300

16 / 300 mm

RP-HKT18/300

18 / 300 mm

RP-HKT20/300

20 / 300 mm

RP-HKT16/1100

16 / 1100 mm

RP-HKT18/1100

18 / 1100 mm

RP-HKT20/1100

20 / 1100 mm

Цокълно съединение за радиатор



RP-SO16

16/1/2"

RP-SO20

20/1/2"

Съединителна дъга за цокълно съединение



RP-SO15

Конично винтово свързване откъм страната на фитинга

Коляно с дросел за стенна връзка към радиатор



RP-WA15

Конично винтово свързване откъм страната на фитинга с вграден секретен радиаторен клапан

Затягаща гайка тип „евроконус“ за радиаторните клапани



RP-SCMI-15/1/2

Ø15 медна тръба – 1/2" евроконуси

RP-SCMI-16/1/2

Ø16 PEX-AL-PEX тръба – 1/2" евроконуси

RP-SCMI-15/3/4

Ø15 медна тръба – 3/4" евроконуси

RP-SCMI-16/3/4

Ø16 PEX-AL-PEX тръба – 3/4" евроконуси

Розетка



RA-ROSETTE

Обикновено бяло, от две части

RA-DUOROS50

Двойно бяло, от две части, с 50 mm разстояние

Прес адаптор за медна тръба



RP-MCU16-15	Ø16 Radopress - Ø15 меден
RP-MCU16-18	Ø16 Radopress - Ø18 меден
RP-MCU18-15	Ø18 Radopress - Ø15 меден
RP-MCU20-15	Ø20 Radopress - Ø15 меден
RP-MCU20-18	Ø20 Radopress - Ø18 меден
RP-MCU20-22	Ø20 Radopress - Ø22 меден
RP-MCU26-22	Ø26 Radopress - Ø22 меден
RP-MCU26-28	Ø26 Radopress - Ø28 меден

Изолация за непресичащ тройник



RP-INOCT-16	16
-------------	----

Непресичащ тройник

RP-SP16/16



Прес пръстен – резервна част



RP-PH16	16
RP-PH18	18
RP-PH20	20
RP-PH26	26
RP-PH32	32
RP-PH40	40
RP-PH50	50
RP-PH63	63

Резервни O-пръстени за месинговите фитинги



RP-O16	16
RP-O18	18
RP-O20	20
RP-O26	26
RP-O32	32
RP-O40	40
RP-O50	50
RP-O63	63

Спирателен съчмен вентил - мини

FT-КН3/4	3/4"
с Евроконус	

Пресовъчна машина



RE-AKPRESS 10-54

Основен комплект: пресовъчна машина, акки, зарядно устройство, стоманена кутия

Пресовъчна машина -електрическа



RE-ELPRESS 10-54

Основен комплект: пресовъчна машина, стоманена кутия

Пресовъчни клещи - ръчни



RE-ECOPRESS

Пресовъчни челюсти – профил TH



RE-PRESSZ 16	16
RE-PRESSZ 18	18
RE-PRESSZ 20	20
RE-PRESSZ 26	26
RE-PRESSZ 32	32
RE-PRESSZ 40	40
RE-PRESSZ 50	50

Принадлежности към пресовъчните машини



571510	Акки 12 V, 2,0 AH
565220	Устройство за бързо зареждане 230 V, 50-60Hz, 50 W
571535	Захранване 230 V
570295	Стоманена кутия за 6 пресовъчни челюсти

РЕЗБОВИ ФИТИНГИ

Нипел адаптор



CP-M16	16x16
CP-M18	18x18
CP-M20	20x20
CP-M26	26x26
CP-M32	32x32

Нипел адаптор редукивен



CP-R20/16	20x16
CP-R26/20	26x20

Адаптор с мъжка резба



CP-UAG16/1/2	16x1/2"
CP-UAG16/3/4	16x3/4"
CP-UAG18/1/2	18x1/2"
CP-UAG18/3/4	18x3/4"
CP-UAG20/1/2	20x1/2"
CP-UAG20/3/4	20x3/4"
CP-UAG26/3/4	26x3/4"
CP-UAG26/1	26x1"
CP-UAG32/1	32x1"

Адаптор с мъжка резба с гумен уплътнител



CP-UAG16/1/2O	16x1/2"
CP-UAG18/1/2O	18x1/2"
CP-UAG20/1/2O	20x1/2"

Адаптор с женска резба



CP-UIG16/1/2	16x1/2"
CP-UIG16/3/4	16x3/4"
CP-UIG18/1/2	18x1/2"
CP-UIG18/3/4	18x3/4"
CP-UIG20/1/2	20x1/2"
CP-UIG20/3/4	20x3/4"
CP-UIG26/3/4	26x3/4"
CP-UIG26/1	26x1"
CP-UIG32/1	32x1"

Коляно адаптор 90°



CP-W16	16x16
CP-W18	18x18
CP-W20	20x20
CP-W26	26x26
CP-W32	32x32

Коляно адаптор с мъжка резба



CP-UWA16/1/2	16x1/2"
CP-UWA16/3/4	16x3/4"
CP-UWA18/1/2	18x1/2"
CP-UWA18/3/4	18x3/4"
CP-UWA20/1/2	20x1/2"
CP-UWA20/3/4	20x3/4"
CP-UWA26/3/4	26x3/4"
CP-UWA26/1	26x1"
CP-UWA32/1	32x1"

Коляно адаптор с женска резба



CP-UWI16/1/2	16x1/2"
CP-UWI16/3/4	16x3/4"
CP-UWI18/1/2	18x1/2"
CP-UWI18/3/4	18x3/4"
CP-UWI20/1/2	20x1/2"
CP-UWI20/3/4	20x3/4"
CP-UWI26/3/4	26x3/4"
CP-UWI26/1	26x1"
CP-UWI32/1	32x1"

Тройник адаптор



CP-T16	16x16x16
CP-T18	18x18x18
CP-T20	20x20x20
CP-T26	26x26x26
CP-T32	32x32x32

Тройник адаптор редукивен



CP-T18/16/18	18x16x18
CP-T20/16/16	20x16x16
CP-T20/16/20	20x16x20
CP-T20/20/16	20x20x16
CP-T20/26/20	20x26x20
CP-T26/16/26	26x16x26
CP-T26/20/20	26x20x20
CP-T26/20/26	26x20x26
CP-T26/26/20	26x26x20
CP-T32/20/32	32x20x32
CP-T32/26/32	32x26x32

Тройник адаптор с мъжка резба



CP-TA16/1/2	16x1/2"x16
CP-TA18/1/2	18x1/2"x18
CP-TA18/3/4	18x3/4"x18
CP-TA20/3/4	20x3/4"x20
CP-TA26/3/4	26x3/4"x26
CP-TA26/1	26x1"x26
CP-TA32/1	32x1"x32

Тройник адаптор с женска резба



CP-TI16/1/2	16x1/2"x16
CP-TI18/1/2	18x1/2"x18
CP-TI18/3/4	18x3/4"x18
CP-TI20/3/4	20x3/4"x20
CP-TI26/3/4	26x3/4"x26
CP-TI26/1	26x1"x26
CP-TI32/1	32x1"x32

Стенно коляно адаптор



CP-AAE16/1/2	16x1/2"
CP-AAE16/3/4	16x3/4"
CP-AAE18/1/2	18x1/2"
CP-AAE18/3/4	18x3/4"
CP-AAE20/1/2	20x1/2"
CP-AAE20/3/4	20x3/4"

Двойно стенно коляно адаптор



CP-AAD16/16	18x1/2"x18
CP-AAD16/16	20x1/2"x20

Четворник /кръст/ адаптор



CP-CR16	16x16x16x16
CP-CR18	18x18x18x18
CP-CR20	20x20x20x20

Нипел за евроконус



RA-KVAM	Нипел евроконус 3/4"
RA-KVAV	Преход ВРН евроконус 3/4" към вътрешна резба 1/2"
RA-KVAK	Редукивен нипел евроконус 3/4" към външна резба 1/2"

Съединение тип "евроконус"



RP-KVA16/2,0	Евроконично съединение за тръба Ø16x2 mm
FT-KVA18	Евроконично съединение за тръба Ø18x2 mm
RP-KVA20/2,0	Евроконично съединение за тръба Ø20x2 mm

Евроконус 3/4"

РАДИАТОРНИ КЛАПАНИ

Радиаторни клапани приспособими за термоглава



RP-RAVS	Прав, 1/2" - 1/2"
RP-RAVA	Ъглов, 1/2" - 1/2"

Термоглава



RP-THEAD	Термостатична глава
----------	---------------------

Термостатичен затвор за главата



RP-THEADLOCK

Може да се използва заедно с RP-THEAD за фиксиране на настроената позиция на термоглавата

Секретен радиаторен клапан



RP-LVS	Прав, 1/2" - 1/2"
RP-LSA	Ъглов, 1/2" - 1/2"

Двоен радиаторен клапан без байпас



RP-DRVS	Прав, 3/4" - 3/4" евроконуси
RP-DRVA	Ъглов, 3/4" - 3/4" евроконуси



Затягаща гайка тип "евроконус"



RP-SCMI-15/1/2	Ø15 медна тръба - 1/2" евроконуси
RP-SCMI-16/1/2	Ø16 PEX-AL-PEX тръба - 1/2" евроконуси
RP-SCMI-15/3/4	Ø15 медна тръба - 3/4" евроконуси
RP-SCMI-16/3/4	Ø16 PEX-AL-PEX тръба - 3/4" евроконуси

Редуциращ винт за двоен радиаторен клапан



RP-DRVNIP	1/2" - 3/8" редуцир с O-пръстен
-----------	---------------------------------

Въздухоизпускателни клапани /обезвъздушител/



RP-AVE1/2	Ръчен, 1/2" външна резба
RP-AVEM3/8	Автоматичен, 3/8" външна резба

Крайна тапа за радиатор



RP-BP1/2OR

КОЛЕКТОРИ

Колектор за санитарни разпределения /битова топла и студена вода/



RP-SANV2	2 кръга
RP-SANV3	3 кръга
RP-SANV4	4 кръга
RP-SANV5	5 кръга
RP-SANV6	6 кръга

Без аксесоари.
Разстояние 55 mm

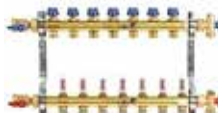
Колектор за централно отопление



RP-HKV2	2 кръга
RP-HKV3	3 кръга
RP-HKV4	4 кръга
RP-HKV5	5 кръга
RP-HKV6	6 кръга
RP-HKV7	7 кръга
RP-HKV8	8 кръга
RP-HKV9	9 кръга
RP-HKV10	10 кръга

С въздушен сепаратор, уплътнения и крепежни елементи.
Разстояние 55 mm

Колектор за подово отопление (разстояние 55 mm, ширина 295 mm)



FT-V2A	2 кръга
FT-V3A	3 кръга
FT-V4A	4 кръга
FT-V5A	5 кръга
FT-V6A	6 кръга
FT-V7A	7 кръга
FT-V8A	8 кръга
FT-V9A	9 кръга
FT-V10A	10 кръга
FT-V11A	11 кръга
FT-V12A	12 кръга

Всяка верига има разходомер (4 l/min)
Съдържа вх/изх спирателен кран 1", к-т ръчен обезвъздушител с дренажно кранче и скоби за закрепване. Разделително разстояние 55 mm Доставка се с уплътнения.

Сферичен клапан - мини



FT-KH3/4 | 3/4" евроконус

Сферичен клапан - комплект



RP-KH1 | 1"
Комплект от 2 бр. сачмени стопорни кранове, 1 син и 1 червен.
Уплътненията са включени.

Сферичен клапан - комплект с вграден термометър



RP-KHT-1 | 1" сачмен клапан с вграден термометър

Крайна група за колектор- дренажен кран и обезвъздушител



RP-MAPS1 | Впускателен -изпускателен отдушник
Уплътненията са включени.

Връзка за удължаване на колектор



RP-MEX-1 | 1"
Уплътненията са включени.

Тапа за колектор 1"



RP-BP1 | 1"
Уплътненията са включени.

Тапа за колектор 3/4"



RP-BP3/4 | 1"
Уплътненията са включени.

Изоляция за колектор



RP-MI-6 | 6 вериги, разстояние 55 mm

Държач за колектор



SF-MBR1 | 1"

Колекторна кутия - вграден монтаж



FT-VK1	2-3 кръга, бял
FT-VK2	6-9 кръга, бял
FT-VK3	10-12 кръга, бял
FT-SCHLOSS	Двойно заключващо устройство

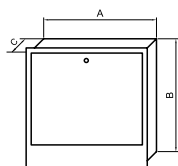
Дължина: 110 - 165 mm
Височина от долния ръб: 100-250 mm

Колекторна кутия - външен монтаж



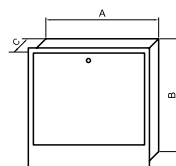
SF-WEK0	За 2-5 кръга
SF-WEK1	За 6-9 кръга
SF-WEK2	За 11-12 кръга

Дължина: 110 mm



Всички мерки са в mm

A	B	C
580	680	110
780	680	110
930	680	110



Всички мерки са в mm

A	B	C
450	585	110
550	585	110
800	585	110

ПОДОВО ОТОПЛЕНИЕ

PE-RT тръба за подово отопление с кислородна бариера
– клас 4, 6 бара, 60°C



PERT16X2

PERT-EVOH-PERT
16/2mm/400m

PERT18X2

PERT-EVOH-PERT
18/2mm/400m

Разширителна изолационна лента



FT-RAND16KF

В подовото отопление служи за абсорбиране на топлинното разширение на бетона. Дебелина 10 mm, широчина 130 mm, дължина 25 mm. Може да се използва заедно с FT-ROLLE+

Огъваща дъга



FT-IV18

За тръби 16-18 mm

FT-IV20

За тръби 20 mm

Позволява лесно и спестяващо място за разполагане на тръбите.

Смесител с помпа за подово отопление



FT-FWR/N

С помпа, трипосочен клапан, температурен ограничител, захранване 30-50°C

Поддържа зададената стойност на температурата на подаваната вода. Производителността на помпата е достатъчна за 2-12 вериги. Работи с 230V. Трябва просто да се свърже към тръбния разклонител. Доставя се с уплътнения.

Изолация за подово отопление



FT-ROLLE+

10 m²

10 m², дебелина 30 mm, полистирол EPST, укрепена със стъклени нишки, топлинно-огледален филм с растерна мрежа и монтаж. Разграфена, доставя се на рула, в торби.

Скрепителна скоба



FT-TACKNAD

300 бр./кутия

Може да се използва заедно с FT-TACKGERAT и FT-ROLLE+

Пистолет тел-бод



FT-TACKGERAT

Служи за закрепване на тръбите на подовото отопление върху изолацията. Може да се използва заедно с FT-TACKNAD и FT-ROLLE+

СТЕННО/ТАВАННО ОТОПЛЕНИЕ

PE-RT тръба за стенно отопление с кислородна бариера
– клас 4, 6 бара, 60°C



WH-10x1,3-120

120 m, руло

WH-10x1,3-240

240 m, руло

Петслойна, PE-RT-EVOH-PE-RT

Монтажна релса



WH-FR10/2M
За 10 mm тръби. | 2 м/бройката

Скрепителни винтове за релсите



WH-5CR6
Закрепва релсата на стена, бетон, YTONG | 6 x 60 mm

ПРИТИСКАЩИ (ПРЕС) ФИТИНГИ

Куплинг



WH-M10

Съединение с външна резба 10-1/2"



WH-UAG10/1/2

Тройник



WH-T10

Редуциращо съединение



WH-R16/10
WH-R20/10

Редуциран тройник



WH-T16/10/16
WH-T20/10/20

Евроконично съединение 10-3/4"



WH-KVA10

АКСЕСОАРИ

Сепаратор /обезвъздушител/



WH-SPV
Вътрешна резба 1" | Служи за премахване на въздушните мехурчета от водния поток.

Огъваща дъга



WH-IV10
За тръби 10 mm | Позволява лесно и спестяващо място за разполагане на тръбите.

Укрепваща скоба (подова) за тръби



SI-NAK60

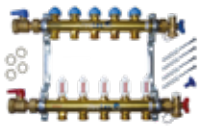
Единична кука,
дължина 80 mm
50 бр. в пакет

SI-DUONAK60

Двойна кука, дъл-
жина 80 mm
50 бр. в пакет

Служи за скрепване на тръбите за бетона. Може да се използват до Ø32. Трябва просто да се зачука в пробитата в пода дупка.

Колектор с регулиране на дебита за всеки кръг



FT-V2A	2 кръга
FT-V3A	3 кръга
FT-V4A	4 кръга
FT-V5A	5 кръга
FT-V6A	6 кръга
FT-V7A	7 кръга
FT-V8A	8 кръга
FT-V9A	9 кръга
FT-V10A	10 кръга
FT-V11A	11 кръга
FT-V12A	12 кръга

Всяка верига има разходомер (4 l/min)
Съдържа вх/изх спирателен кран 1", к-т
ръчен обезвъздушител с дренажно кранче
и скоби за закрепване. Разделително
разстояние 55 mm Доставя се с уплътне-
ния.

Топлоизолация за колектор



RP-MI-6

1" за 6 кръга, с
разделително раз-
стояние 55 mm

EPP изолационен елемент, който се
поставя чрез закопчаване. Комплектът
съдържа 2 броя изолационни елемента (1
за подаващата и 1 за обратната верига) и
нож. Излишните вериги трябва да се из-
ключат. За по-големите тръбни разклони-
тели трябва да се използва допълнително
такъв материал.

Глуха тапа с резба за тръбен разклонител 3/4"



RP-BP3/4

3/4" доставя се с
уплътнение

Служи за постоянно прекъсване на неиз-
ползваните вериги.

Колекторна кутия - вграден монтаж



FT-VK1	2-3 кръга, бял
FT-VK2	6-9 кръга, бял
FT-VK3	10-12 кръга, бял
FT-SCHLOSS	Двойно заключва- що устройство

Дължина: 110 - 165 mm
Височина от долния ръб: 100-250 mm

Колекторна кутия - външен монтаж



SF-WEK0

За 2-5 кръга

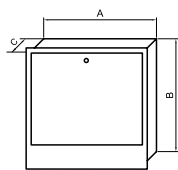
SF-WEK1

За 6-9 кръга

SF-WEK2

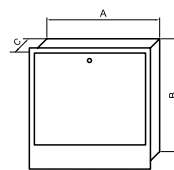
За 11-12 кръга

Дължина: 110 mm



Всички мерки са в mm

A	B	C
580	680	110
780	680	110
930	680	110



Всички мерки са в mm

A	B	C
450	585	110
550	585	110
800	585	110

Съединение тип "евроконус"



WH-KVA10	Евроконино съе- динение за тръба Ø10x1,3 mm
FT-KVA18	Евроконино съе- динение за тръба Ø18x2 mm
RP-KVA20/2.0	Евроконино съе- динение за тръба Ø20x2 mm

Всяко отделно съединение е 3/4"

ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМАТА ЗА РЕГУЛИРАНЕ

Термоелектрически активатор /задвижка/



RP-ACT1 | с 2 кабела

Служи за отваряне и затваряне на клапаните на колектора. С помощта на активатора веригите могат да се отварят и затварят независимо една от друга. IP44, 230V, нормално затворен, присъединителна резба M30x1,5

Електронен стаен термостат



RP-RTH1
RP-RTH2 | 3 работни режима

Електронен стаен термостат с LCD дисплей



RP-RTD

Термостат с таймер – milux



RP-CTM

Електронен стаен термостат с настройка против неправилна употреба



RP-SENS

Съединителна кутия – главна (мастър)



RP-CBM

Съединителна кутия – подчинена (слейв)



RP-CBS4 | 4-зонов удължител
RP-CBS6 | 6-зонов удължител
Може да се използва заедно с RP-CBM.

Таймер



RP-DCT
Може да се използва заедно с RP-CBM.

Радиочестотен стаен термостат с LCD дисплей



RP-RTDRF

Радиочестотен стаен термостат с таймер - milux



RP-CTMRF

Радиочестотен контролер за отопление-охлаждане



RP-CCHC

Антенa



WH-ANT
Антенa за RP-CCHC

Адаптер за температурния датчик



WH-TSAD
Външна резба 3/4"
Вътрешна резба 1/8"

Радиочестотен климатичен термостат с датчик за влажността



RP-MILUX-RF

Радиочестотна съединителна кутия – главна (мастър) с радиочестотен таймер



RP-CBSRF

Съединителна кутия – подчинена (слейв)



RP-BMRF4	4-зонов удължител
RP-BMRF6	6-зонов удължител

Радиочестотен приемник



RP-RECRF

Централен контролер



WH-1022

Удължител за контролера



WH-12 за WH-1022

Стенно контролно устройство с бутони



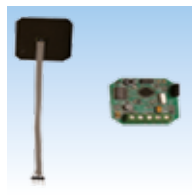
WH-DPLD за WH-1022

Стенно контролно устройство с тъч скрийн



WH-DPLT за WH-1022
В 3 цвята:
Бял, черен, анодизиран алуминий.

Комбиниран датчик



WH-COMB за WH-1022
Доставя се със самозалепваща скрепителна лента.

12V захранващо устройство



WH-PS12V за WH-1022

Дигитален температурен датчик

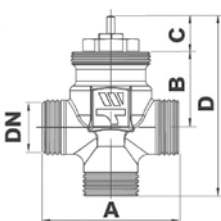


WH-TS за WH-1022
Доставя се със самозалепваща скрепителна лента.

Трипосочен смесителен клапан



WH-3131 3/4" Kvs 2,5



Тип	DN	A	B	C	D
313134	3/4"	56	28	13.5	69.5

Дистанционен модул за следене през интернет



WH-IM за WH-1022

Електромеханичен модулиращ активатор за смесителен клапан



WH-EMU230 230V, IP 40
Дължина на хода: 8 mm
Сила на отваряне: 180 N
Общо време на отваряне: 210 s
(0,038 mm/s)
Кабел: 2 m., 3 x 0,5 mm²
Съединителен пръстен: M30 x 1,5

* Елементите с подобни цвятни нюанси (синя лента) са съвместими един с друг.

13 ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ

Многослойни тръби/тип „М“ – с алуминиев слой/

Приложение: за инсталации за топла и студена вода в сгради **БДС EN ISO 21003, част 1, 2 и 3**

Суровина: първична, да отговаря на изискванията на **БДС EN ISO 21003-1**

Използване на вторична суровина: според **БДС EN ISO 21003-1** – позволено е само от собственото производство; употребана на вторична/отпадна/ суровина от друг производител или рециклирана суровина е забранено.

Вид на връзките: с пресфитинг/задължително ако връзката е под цимент замазка или др/ и резбови фитинг/само на открито/

Материал: полиетилен с повишена температуроустойчивост **PE-RT/AL/PE-RT** за клас 5/80 С.

Грапавина на вътрешния слой: ≤ 0.015 mm

Водоплътност на връзките: според **БДС EN ISO 21003- част 6 и 7**

Номинален диаметър, **DN: OD (външен диаметър)**.

Работна температура: според класа на приложение в **БДС EN ISO 21003-1**: клас 5 за високотемпературни инсталации до 80 °С; клас 4 за средно и нискотемпературни до 60 °С; клас 2 за водопровод до 70 °С.

Маркировка: задължителна маркировка на тръбата според **БДС EN ISO 21003-1** на номера на стандарта, класа на приложение за съответното налягане, вида на материала (прим. PE-RT/AL/PE-RT) и др.

Система: пълна система тръби и фитинги

Съвместимост с други елементи/колектори, кранове и др арматура/: да

Стандарт: **БДС EN ISO 21003, част 1, 2**

Замяна: Ако в потребителското поле е предложен равностоен продукт, трябва да се посочат всички негови съответстващи на посоченото изпълнение технически спецификации/материал, клас на приложение, налягане/ и стандарти.

Условия на производство: според **ISO 9001**

■ Производство / Централен склад
Ботевград; 2140, п.к. 65
Ул. „Индустиална“ 3
e-mail: office.bg@pipelife.com
www.pipelife.bg

PIPELIFE 
always part of your life