

Трубы Ekorplastik FIBER

Инструкция по монтажу

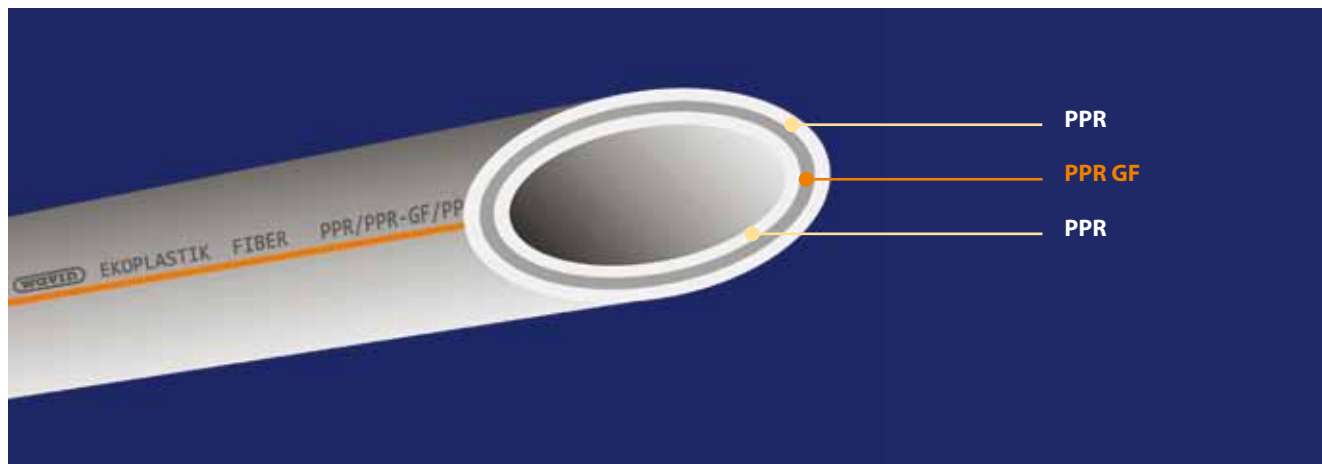


СИСТЕМА ВНУТРЕННЕГО ХОЛОДНОГО
И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ

Данная Инструкция по монтажу регламентирует применение труб FIBER, которые являются частью системы Ekoplastik PPR, и является неотъемлемой частью Инструкции по монтажу системы Ekoplastik PPR. Приведенная здесь информация касается специфики труб FIBER, и если не указано иначе, то в силе остаются положения Инструкции по монтажу PPR (ППР).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Применение труб FIBER	2	7. Эксплуатационные параметры труб FIBER для систем отопления	3
2. Гарантия	2	8. Условия прокладки труб FIBER	3
3. Информация об ассортименте	3	9. Таблицы и графики	4-5
4. Свойства труб FIBER	3	10. Инструкция по монтажу	6-7
5. Предполагаемые свойства транспортируемой среды в системе трубопроводов	3	11. Складирование и транспортировка	7
6. Эксплуатационные параметры труб FIBER для водопровода	3	Главы 12 - 19 Инструкции по монтажу системы Ekoplastik PPR действительны и для труб FIBER без изменений.	



1. ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБ FIBER

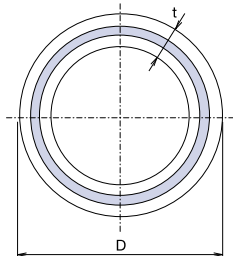
Речь идет о трехслойных трубах. Внутренний и внешний слои изготовлены из полипропилена 3-го типа (PPR), средний слой представляет собой полипропилен (PPR) армированный стекловолокном (GF). Состав этих слоев можно схематически описать, как PPR/PPR+GF/PPR. Трубы FIBER предназначены для подачи холодной, горячей воды, распределительных сетей сжатого воздуха и систем кондиционирования. Трубы серии S2,5 (PN 20) разрешается использовать и для систем низкотемпературного отопления с максимальной температурой отопительной воды 70 °С.

2. ГАРАНТИЯ

На трубы FIBER как на часть системы Ekoplastik PPR предоставляется гарантия сроком на 10 лет. Данная гарантия действительна только при условии соблюдения положений настоящей инструкции и «Инструкции по монтажу системы Ekoplastik PPR». Гарантия распространяется исключительно на трубы и фитинги системы Ekoplastik PPR и изготовленные из них трубопроводы.

3. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АССОРТИМЕНТЕ

Компания WAVIN Ekokoplastik выпускает следующие типоразмеры труб FIBER (приводится наружный диаметр труб): 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125 мм. Трубы FIBER соответствуют серии S 2,5 (PN 20) и S 3,2 (PN16).



S (PN)	D [мм]	t [мм]	l [мм]	КОД	упаковка [м]	масса кг/шт
S 2,5 (PN20)	20	3,4	4000	STRF020P20	100	0,186
	25	4,2	4000	STRF025P20	60	0,286
	32	5,4	4000	STRF032P20	40	0,467
	40	6,7	4000	STRF040P20	24	0,723
	50	8,3	4000	STRF050P20	16	1,122
	63	10,5	4000	STRF063P20	12	1,783
S 3,2 (PN16)	75	10,3	4000	STRF075P16	4	2,147
	90	12,3	4000	STRF090P16	4	3,077
	110	15,1	4000	STRF110P16	4	4,608
	125	17,1	4000	STRF125P16	4	5,392

l - длина трубы

Трубы FIBER свариваются с фитингами системы Ekokoplastik PPR таким же способом, как и цельнопластиковые трубы.

4. СВОЙСТВА ТРУБ FIBER

4.1. Преимущества

Благодаря стекловолокну эти трубы имеют в три раза меньшее температурное расширение и большую жесткость, чем цельнопластиковые трубы PPR.

4.2. Обозначение труб FIBER

Трубы серого цвета с оранжевой полосой. На трубе имеется надпись, содержащая название изготовителя, обозначение трубы, диаметр и толщину стенки, серию (напорный ряд), время и дату изготовления, номер производственной линии:

Пример

wavin EKOPLASTIK FIBER PPR/PPR+GF/PPR 20x3,4 S 2,5 (PN20) время/дата изготовления и номер производственной линии Made in EU (Czech Republic)

4.3. Информация об основном материале, использованном при изготовлении труб FIBER

Основным материалом является полипропилен 3-го типа

(PPR), такой же, какой применяется при изготовлении цельнопластиковых труб. Для изготовления среднего слоя труб основной материал армируется стекловолокном, которое значительно снижает линейное тепловое расширение труб.

4.4. Стандарты, примененные при изготовлении и испытаниях труб

Трубы FIBER изготавливаются в соответствии с требованиями стандарта EN ISO 21003.

4.5. Трубы FIBER сертифицированы в следующих странах:

Чешская Республика, Российская Федерация, Украина, Польша, Румыния.

5. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ СВОЙСТВА ТРАНСПОРТИРУЕМОЙ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ ТРУБОПРОВОДОВ

Значения давления и температуры транспортируемой среды во внутренних водопроводных сетях должны соответствовать значениям, приведенным в Инструкции по монтажу системы Ekokoplastik PPR. При применении труб FIBER в системах отопления производитель не рекомендует, чтобы температура отопительной воды превышала 70 °С.

6. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТРУБ FIBER ДЛЯ ВОДОПРОВОДА

Под эксплуатационными параметрами подразумевается максимальное эксплуатационное давление, температура, срок службы и взаимосвязь между этими параметрами. Эксплуатационные параметры приведены в табл. 1 на стр. 4. Для расчета был применен коэффициент запаса прочности (SF) 1,5.

7. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТРУБ FIBER ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Эксплуатационные параметры приведены в табл. 1 на стр. 4. Для расчета был применен коэффициент запаса прочности (SF) 2,5.

При использовании труб FIBER S 2,5 (PN 20) в системах отопления рекомендуется, чтобы температура отопительной воды не превышала 70 °С.

8. УСЛОВИЯ ПРОКЛАДКИ ТРУБ FIBER

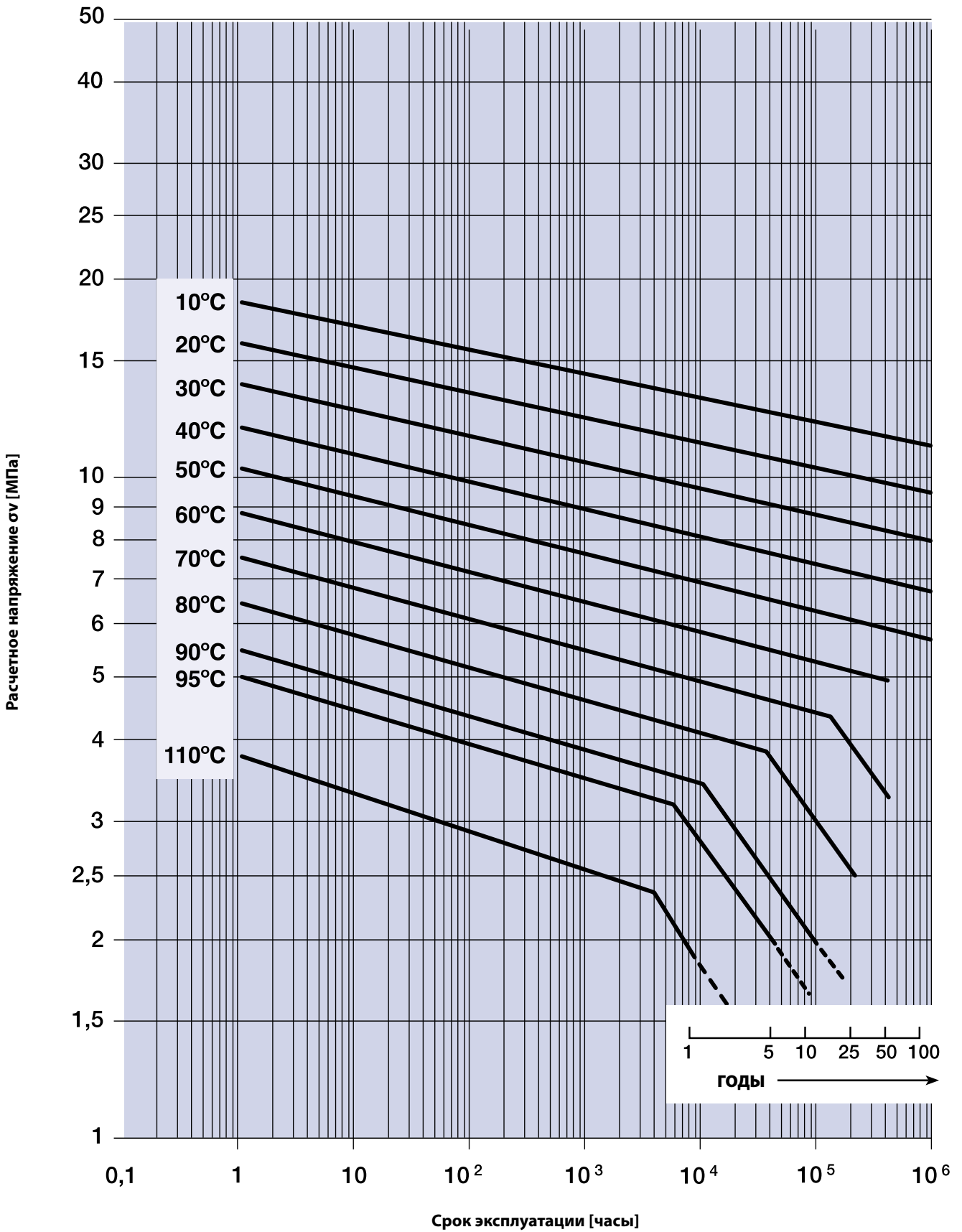
Необходимо обеспечить защиту от механического повреждения трубопровода, главным образом, в неотапливаемых помещениях (склады, открытые цеха и т. д.), потому что при температуре ниже 5 °С трубы становятся хрупкими.

9. ТАБЛИЦЫ И ГРАФИКИ

9.1. Таблица 1 – Эксплуатационные параметры труб FIBER для воды и систем отопления (согласно стандарту DIN 8077/2007)

ТЕМПЕРАТУРА [°C]	ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ (ГОДЫ)	ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ [БАР]		
		ВОДОВОД SF 1,5		ОТОПЛЕНИЕ SF 2,5
		S 3,2 (PN 16)	S 2,5 (PN 20)	S 2,5 (PN 20)
10	1	27,8	35,1	
	5	26,2	33,0	
	10	25,6	32,2	
	25	24,7	31,1	
	50	24,1	30,3	
20	1	23,7	29,9	
	5	22,3	28,1	
	10	21,7	27,4	
	25	21,0	26,4	
	50	20,4	25,7	
30	1	20,2	25,4	15,2
	5	18,9	23,8	14,3
	10	18,4	23,2	13,9
	25	17,7	22,3	13,4
	50	17,2	21,7	13,0
40	1	17,1	21,6	13,0
	5	16,0	20,2	12,1
	10	15,5	19,6	11,8
	25	18,8	18,8	11,3
	50	15,0	18,3	11,0
50	1	14,5	18,2	10,9
	5	14,5	17,0	10,2
	10	13,5	16,5	9,9
	25	13,1	15,9	9,5
	50	12,6	15,4	9,2
60	1	12,2	15,4	9,2
	5	11,3	14,3	8,6
	10	11,0	13,9	8,3
	25	10,5	13,3	8,0
	50	10,2	12,9	7,7
70	1	10,3	12,9	7,7
	5	9,5	12,0	7,2
	10	9,2	11,6	7,0
	25	8,0	10,0	6,0
	50	6,7	8,5	5,1
80	1	8,6	10,8	
	5	7,6	9,6	
	10	6,4	8,1	
	25	5,1	6,5	
95	1	6,1	7,6	
	5	4,1	5,2	

9.2. Таблица 2 – Изотермы прочности PPR, действительные для труб FIBER



Максимальный срок эксплуатации при низких давлениях соответствует значению в крайней правой точке изотермы.

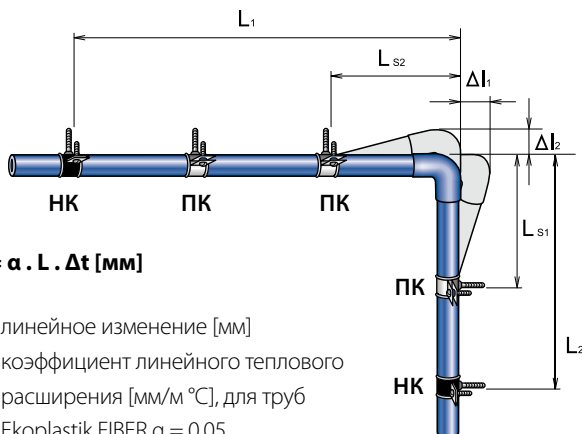
10. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

10.1. Общая информация

Отдельные рекомендации, приведенные в Инструкции по монтажу Ekoplastik PPR, действительны и для труб FIBER. Повышенное внимание следует уделять защите труб от внешних ударов, главным образом, при низкой температуре окружающей среды.

10.2. Линейное расширение и сжатие труб

Разница температур при монтаже и при эксплуатации приводит к возникновению линейного расширения или сжатия.



$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [мм]}$$

Δl линейное изменение [мм]

α коэффициент линейного теплового расширения [мм/м °С], для труб Ekoplastik FIBER $\alpha = 0,05$

L расчетная длина (расстояние между двумя соседними неподвижными креплениями по прямой линии) [м]

Δt разница температур при монтаже и эксплуатации [°С]

$$L_s = k \cdot \sqrt{D \cdot \Delta l} \text{ [мм]}$$

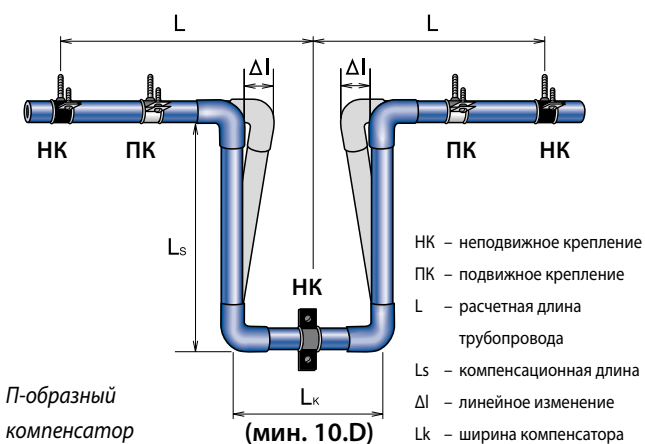
L_s компенсационная длина [мм]

k константа материала $k = 20$

D наружный диаметр трубопровода [мм]

Δl линейное изменение [мм]

Для компенсации линейных изменений у полипропилена используется гибкость самого материала. Кроме компенсации на изгибах трубопроводной трассы применяются П-образные компенсаторы. Значения линейного изменения Δl и компенсационной длины L_s можно также определить по графику.



$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [мм]} \text{ при } L_k \geq 10 \cdot D$$

Если линейные изменения трубопровода должным образом не компенсированы, то в стенках труб возникают дополнительные напряжения растяжения и сжатия, сокращающие срок эксплуатации трубопровода. У полипропилена для компенсации линейных изменений используется гибкость самого материала. Прокладку трубопроводов необходимо выполнять так, чтобы труба могла свободно двигаться в пределах величины расчетного расширения. Это достигается за счет компенсирующей способности элементов трубопровода (на изгибе трубопровода) или установкой компенсаторов линейных изменений.

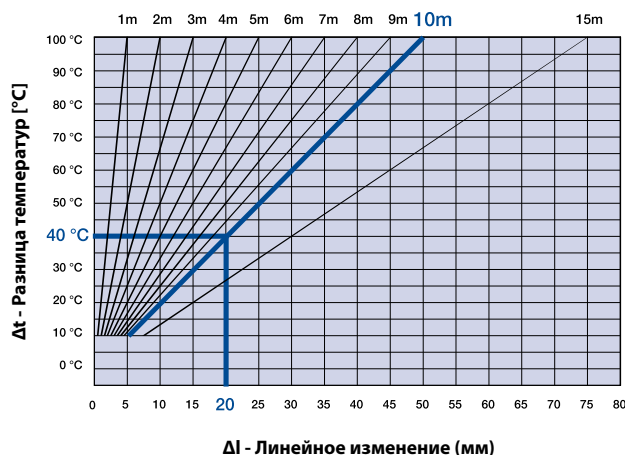
Подходящим способом компенсации линейного расширения является тот, при котором трубопровод отклоняется в перпендикулярном направлении от своей оси, а на этом перпендикуляре оставляется компенсационная длина L_s , которая обеспечит то, что при температурном изменении длины трубопровода не возникнут значительные дополнительные напряжения растяжения и сжатия. Компенсационная длина L_s (длина компенсатора) зависит от вычисленного линейного изменения длины участка трубопровода, материала и диаметра трубопровода. Показатели линейного изменения Δl и компенсационной длины L_s (длины компенсатора) можно также определить по графикам.

Линейное удлинение трубопровода Ekoplastik FIBER

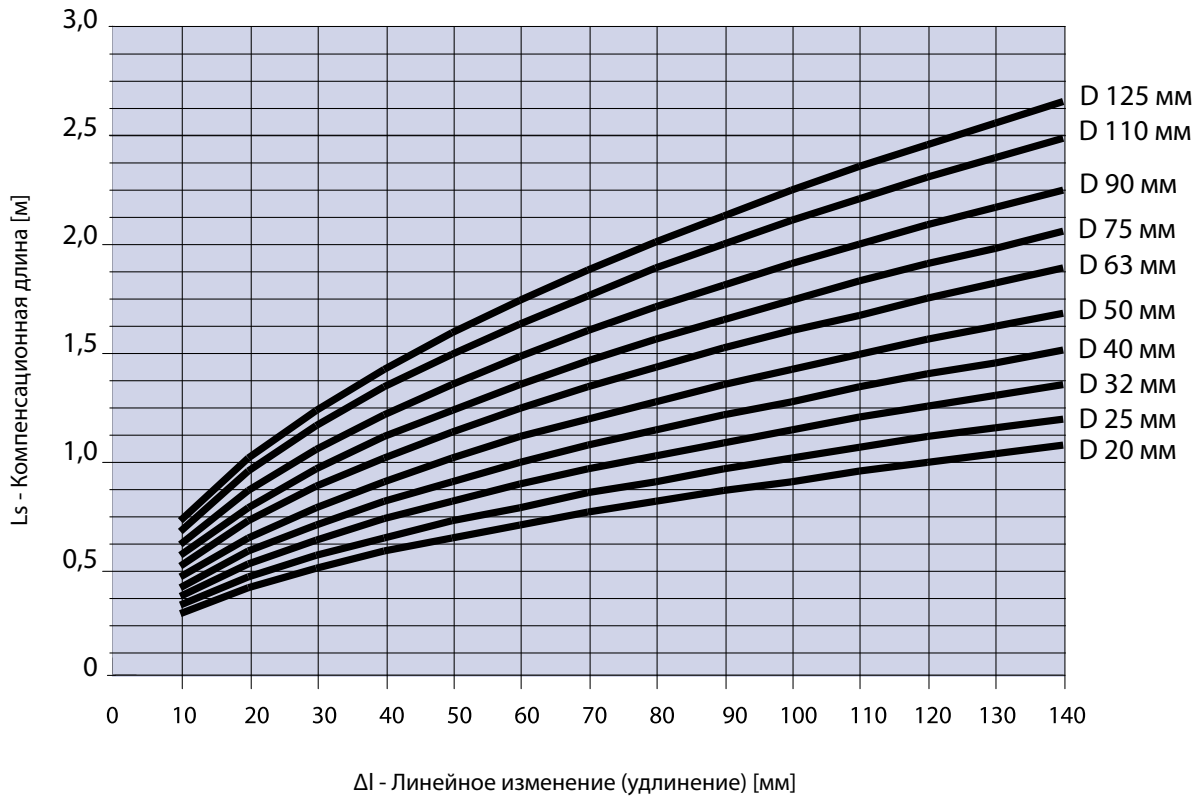
Задание: $L = 10$, $\Delta t = 40$ °С

Длина трубопровода	Разница температур Δt							
	10 °С	20 °С	30 °С	40 °С	50 °С	60 °С	70 °С	80 °С
	Линейное изменение Δl [мм]							
1 м	1	1	2	2	3	3	4	4
2 м	1	2	3	4	5	6	7	8
3 м	2	3	5	6	8	9	11	12
4 м	2	4	6	8	10	12	14	16
5 м	3	5	8	10	13	15	18	20
6 м	3	6	9	12	15	18	21	24
7 м	4	7	11	14	18	21	25	28
8 м	4	8	12	16	20	24	28	32
9 м	5	9	14	18	23	27	32	36
10 м	5	10	15	20	25	30	35	40
15 м	8	15	23	30	38	45	53	60

Расчетная длина L



Определение компенсационной длины Ls



Průměr potrubí [mm]	Линейное изменение Δl [мм]													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	Компенсационная длина Ls [м]													
20	0,28	0,40	0,49	0,57	0,63	0,69	0,75	0,80	0,85	0,89	0,94	0,98	1,02	1,06
25	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,14	1,18
32	0,36	0,51	0,62	0,72	0,80	0,88	0,95	1,01	1,07	1,13	1,19	1,24	1,29	1,34
40	0,40	0,57	0,69	0,80	0,89	0,98	1,06	1,13	1,20	1,26	1,33	1,39	1,44	1,50
50	0,45	0,63	0,77	0,89	1,00	1,10	1,18	1,26	1,34	1,41	1,48	1,55	1,61	1,67
63	0,50	0,71	0,87	1,00	1,12	1,23	1,33	1,42	1,51	1,59	1,66	1,74	1,81	1,88
75	0,55	0,77	0,95	1,10	1,22	1,34	1,45	1,55	1,64	1,73	1,82	1,90	1,97	2,05
90	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,16	2,24
110	0,66	0,94	1,15	1,33	1,48	1,62	1,75	1,88	1,99	2,10	2,20	2,30	2,39	2,48
125	0,71	1,00	1,22	1,41	1,58	1,73	1,87	2,00	2,12	2,24	2,35	2,45	2,55	2,65

10.3. Расстояние между опорами трубопровода

Максимальное расстояние между опорами горизонтального трубопровода FIBER. Значения, приведенные в таблице, применимы для всей шкалы температур (были проведены испытания при температуре воды 80 °С). Для вертикального трубопровода расстояние, приведенное в таблице, следует умножить на коэффициент 1,3.

Ø трубы [мм]	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
Расстояние между опорами [см]	90	110	120	130	140	160	155	165	170	175

11. СКЛАДИРОВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

По сравнению с цельнопластиковыми трубами PPR, трубы FIBER являются более хрупкими, главным образом, при температуре ниже 5 °С. Трубы следует беречь от ударов, их запрещено бросать, волочить по земле и по погрузочной платформе транспортных средств. Рекомендованная температура хранения – не ниже 5 °С.

- Трубы предназначены для питьевой, холодной и горячей воды
- Трубы FIBER S 2,5 (PN20) можно также использовать для систем низкотемпературного отопления, без кислородного барьера
- Сварка без поверхностной обработки
- Линейное тепловое расширение в 3 раза меньше, чем у цельнопластиковых труб PPR

Удлинение труб при разнице температур $\Delta t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$

