

*Качество, проверенное временем!*

## Трубы, армированные стекловолокном Для холодной, горячей воды и отопления PPVB – SET PN 20



Производятся в трехслойном виде, внутренний и внешний слои состоят из полипропиленового сырья, а средний слой из специальной смеси полипропилена и стекловолокна. Этот вид труб совместил в себе преимущества полипропиленовых труб и труб, армированных алюминиевой фольгой. Специальный состав среднего слоя уменьшает удлинение труб в результате увеличения температуры, минимизирует расширение и провисание трубы при высоких температурах. Высокоэффективны и легки в эксплуатации. Не требуют зачистки.

Стандарт: DIN 8077 / 8078, EN 15874

Производимые диаметры: 20, 25, 32, 40, 50, 63 мм

Класс давления: SDR 6.



## Таблица механических и термических свойств полипропилена

Свойства	Данные	Ед. измерения	Метод тестирования	Значение
Плотность	+23°C	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	0,90 – 0,91
Индекс текучести плавления	MFR 230/5	g/10 min.	ISO 1133	0,4 – 0,6
	MFR 230/2,16	g/10 min.	ISO 1133	0,2 – 0,5
	MFR 230/5	g/10 min.	ISO 1133	0,8 – 1,3
Прочность на разрыв в точке текучести	50 mm/min.	Mpa	ISO 527	23 – 28
Относительное удлинение в точке текучести	50 mm/min.	%	ISO 527	> 10
Модуль упругости	Secant	Mpa	ISO 527	850
Индекс жесткости	132 N/30s	N/mm <sup>2</sup>	ISO 2039/1	48
Твердость по Шору Д	(3 sec Value)		DIN 53505	65
Ударная прочность по Шарпи (без надреза)	+23°C	KJ/m <sup>2</sup>	ISO 179 / 1eU	Нет поломки
	0°C	KJ/m <sup>2</sup>	ISO 179 / 1eU	Нет поломки
	-30°C	KJ/m <sup>2</sup>	ISO 179 / 1eU	43
Ударная прочность по Шарпи (с надрезом)	+23°C	KJ/m <sup>2</sup>	ISO 179 / 1eU	22
	0°C	KJ/m <sup>2</sup>	ISO 179 / 1eU	4
	-30°C	KJ/m <sup>2</sup>	ISO 179 / 1eU	2,5
Температура размягчения по Vicat	VST/A/50	°C	ISO 306/A	132
Температура плавления	-	°C	DSC	140-150
Теплопроводность	-	W/Mk	DIN52612	0,24
Коэффициент линейного расширения (прибл. 20-90°C)	-	1/K	DIN 53752	1,5·10 <sup>-4</sup>
Поверхностное сопротивление	-	Ohm	DIN VDE 0303	>10 <sup>14</sup>

## Преимущества:

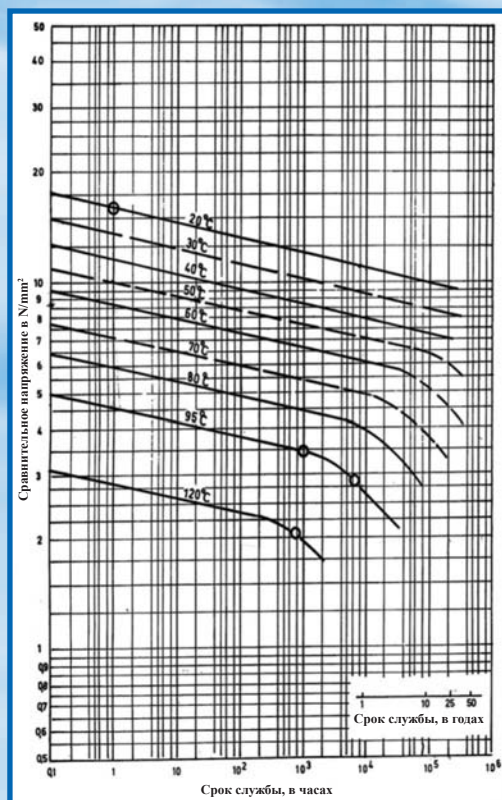
- При повышении температуры удлиняются меньше, чем стандартные полипропиленовые трубы (PN 20).
- Не требуют зачистки при монтаже. Непосредственно делается сварка. Это способствует лёгкости монтажа.
- Можно применять в системах холодной, горячей воды и отопления.
- Имеют низкий коэффициент расширения (0,035 мм/мК). По этой причине используется меньше клипсов, стоимость системы уменьшается.
- Теплопроводность 1,10 W/мК. Это меньше в сравнении с железными, медными трубами и полипропиленовыми трубами с алюминиевой фольгой.
- Легче по сравнению с железными и медными трубами. Лёгкость при транспортировке и монтаже.
- Не конденсируют влагу. Не влияют на цвет, запах и вкус воды. Имеют гигиеническую структуру.



### Таблица влияния температуры на срок службы труб

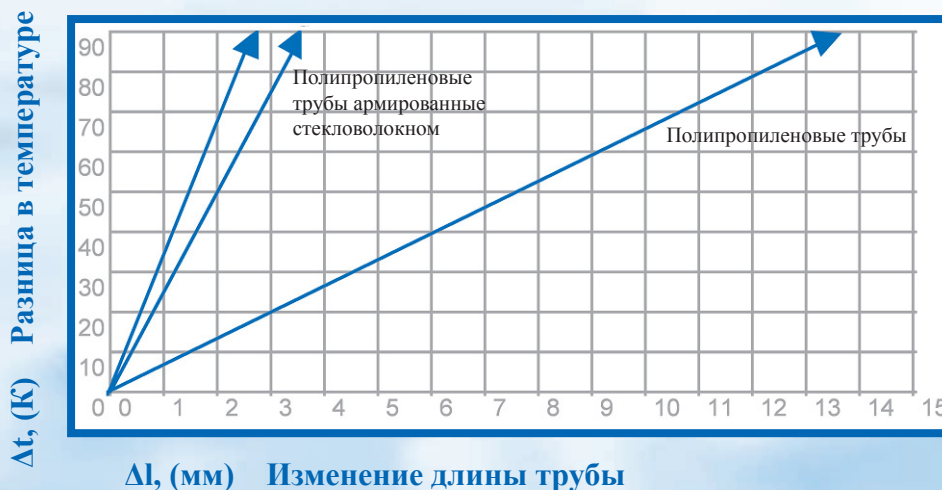
Температура °C	Срок службы (лет)	Рабочее давление (bar)
		PN 20
10	1	33,5
	5	31,2
	10	30,0
	25	28,4
	50	27,6
20	1	27,2
	5	25,2
	10	24,8
	25	23,5
	50	20,0
30	1	21,6
	5	20,0
	10	19,2
	25	18,4
	50	18,0
40	1	16,8
	5	16,0
	10	15,2
	25	14,4
	50	13,2
50	1	14,0
	5	12,4
	10	12,0
	25	10,4
	50	9,2
60	1	11,2
	5	10,0
	10	8,8
	25	7,2
	50	6,4
70	1	8,8
	5	6,8
	10	6,0
	25	4,8
80	1	6,8
	5	4,8
	10	4,0
	25	3,6
95	1	4,0
	5	2,8
	10	2,4

### График внутреннего давления тестирования полипропиленовых труб



Полипропиленовые  
трубы армированные AL фольгой

**График удлинения  
композитных  
полипропиленовых  
труб, армированных  
стекловолокном,  
в сравнении с другими  
полипропиленовыми  
трубами**



**Коэффициент расширения  
композитных полипропиленовых  
труб, армированных  
стекловолокном 0,035 мм/мК**

### Расстояние между клипсами

По причине того, что коэффициент расширения композитных труб, армированных стекловолокном, меньше по сравнению со стандартными полипропиленовыми трубами, используется меньшее количество клипсов. Экономится стоимость и рабочая сила.

**Таблица внешнего диаметра и разницы в температуре  
для определения расстояния между клипсами**

Разница в температуре $\Delta t$ (K)	Диаметр D (мм)					
	20	25	32	40	50	63
	Расстояние между клипсами (см)					
0	120	140	160	180	205	230
20	90	105	120	135	155	175
30	90	105	120	135	155	175
40	85	95	110	125	145	165
50	85	95	110	125	145	165
60	80	90	105	120	135	155
70	70	80	95	110	130	145

### РАСШИРЕНИЕ

Коэффициент расширения композитных полипропиленовых труб, армированных стекловолокном, больше по сравнению с железными трубами. Необходимо принять во внимание это свойство при проектных расчетах.

### Таблица расчета коэффициента линейного расширения

#### Расчет расширения

$$\Delta l = L \times \Delta t \times \alpha$$

$\Delta l$  = Изменения в длине трубы

$\Delta t$  = Изменения рабочей температуры (Кельвин, К) или (Цельсия, С°)

$\alpha$  = Коэффициент линейного расширения для труб

PPВВ-СЕТ 0,035 мм/мК

L = длина трубы (м)

Длина трубы (м)	Разница в температуре $\Delta t$ (С°)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Линейное расширение $\Delta l$ (мм)									
0.1	0.03	0.07	0.10	0.14	0.17	0.21	0.24	0.28	0.31	0.35
0.2	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63	0.70
0.3	0.10	0.21	0.31	0.42	0.52	0.63	0.73	0.84	0.94	1.05
0.4	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40
0.5	0.17	0.35	0.52	0.70	0.87	1.05	1.22	1.40	1.57	1.75
0.6	0.21	0.42	0.63	0.84	1.05	1.26	1.47	1.68	1.89	2.10
0.7	0.24	0.49	0.73	0.98	1.22	1.47	1.71	1.96	2.20	2.45
0.8	0.28	0.56	0.84	1.12	1.40	1.68	1.96	2.24	2.52	2.80
0.9	0.31	0.63	0.94	1.26	1.57	1.89	2.20	2.52	2.83	3.15
1.0	0.35	0.70	1.05	1.40	1.75	2.10	2.45	2.80	3.15	3.50
2.0	0.70	1.40	2.10	2.80	3.50	4.20	4.90	5.60	6.30	7.00
3.0	1.50	2.10	3.15	4.20	5.25	6.30	7.35	8.40	9.45	10.50
4.0	1.40	2.80	4.20	5.60	7.00	8.40	9.80	11.20	12.60	14.00
5.0	1.75	3.50	5.25	7.00	8.75	10.50	12.25	14.00	15.75	17.50
6.0	2.10	4.20	6.30	8.40	10.50	12.60	14.70	16.80	18.90	21.00
7.0	2.45	4.90	7.35	9.80	12.25	14.70	17.15	19.60	22.05	24.50
8.0	2.80	5.60	8.40	11.20	14.00	16.80	19.60	22.40	25.20	28.00
9.0	3.15	6.30	9.45	12.60	15.75	18.90	22.05	25.20	28.35	31.50
10.0	3.50	7.00	10.50	14.00	17.50	21.00	24.50	28.00	31.50	35.00

## Монтаж

В отличие от труб, армированных алюминиевой фольгой, нет необходимости в зачистке.

Непосредственно применяется сварка плавлением.

Диаметр трубы (mm)	Глубина сварки (mm)	Длительность нагрева (сек)	Длительность соединения (сек)	Длительность охлаждения (мин)
20	14	6	4	2
25	16	7	4	2
32	18	8	6	4
40	20	12	6	4
50	23	18	6	4
63	26	24	8	6





### Труба отрезается...

Сварочный аппарат настраивается на 260 С°. После того как контрольная лампа, показывающая что температура достигла 260С°, погаснет, необходимо начать процедуру сварки. Трубы должны отрезаться в соответствии с мерками и перпендикулярно. Расстояние сварки должно быть отмечено от конца трубы.

**Труба не требует зачистки.**



### Трубы и фитинги нагреваются...

Поверхность трубы, сварка которой будет проводиться, и дополнительных деталей должны быть чистыми. При необходимости очистить места сварки спиртом и высушить впитывающей бумагой или сухой тряпкой. Труба и дополнительные детали, которые надеваются на контактную колодку по оси, не должны быть повернуты никаким образом. Длительность нагрева должна быть вычислена из вышеуказанной таблицы.

**И еще раз соединяются для того, чтобы больше не разъединяться...**

Труба и дополнительные части должны нагреваться одновременно, по завершении нагрева должны быть сняты одним движением, и не поворачивая должны быть прижаты друг к другу по оси для соединения. Для последующего использования - очистите сварочный аппарат после каждого использования.



[www.pilsatherm.ru](http://www.pilsatherm.ru)  
[www.pilsa.com.tr](http://www.pilsa.com.tr)