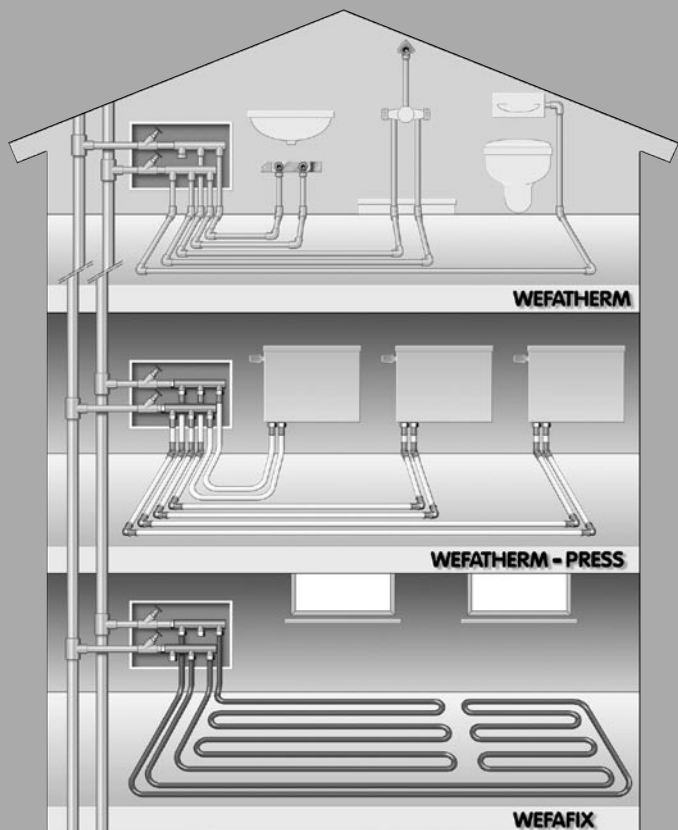


Практическое руководство



WEFA PLASTIC



1 Трубопроводная система с. 4 - 10

Максимально допустимые рабочие давления, методы и длительность испытаний, монтаж труб для питьевой воды, смена труб и санирование, монтаж отопительных систем, компоненты труб



2 Качество системы/ нормы с. 12 - 13

Независимый контроль, свидетельства о проведении испытаний. Удостоверения о допуске к эксплуатации



3 Обзор продукции с. 14 - 37



4 Сварка и обработка с. 38 - 49



5 Указания по установке оборудования с. 50 - 65



6 Указания по проектированию с. 66 - 67



7 „Горячие линии“ и техническое обслуживание с. 68 - 69





Максимально допустимые рабочие давления

Для труб, изготовленных из сополимерного полипропилена PP-R 100, жидкая протекающая среда - вода, коэффициент запаса прочности=1,25, товар сертифицирован по норме DIN 8077/1999-07

Температура, °C	Длительность эксплуатации в годах	PN10	PN16	PN20	PN25
		Стандартное отношение диаметра трубы к толщине стенок (SDR)			
		11	7,4	6	5
Допустимое рабочее давление при эксплуатации					
10	1	21,1	33,4	42,0	52,9
	5	20,0	31,6	39,8	50,1
	10	19,3	30,6	38,5	48,5
	25	18,7	29,6	37,3	46,9
	50	18,2	28,8	36,3	45,7
20	100	17,7	28,1	35,4	44,5
	1	18,0	28,6	36,0	45,3
	5	16,9	26,8	33,8	42,5
	10	16,4	26,1	32,8	41,3
	25	16,0	25,3	31,8	40,1
30	50	15,5	24,5	30,9	38,9
	100	15,0	23,8	29,3	37,7
	1	15,3	24,3	30,6	38,5
	5	14,4	22,8	28,7	36,1
	10	13,9	22,0	27,7	34,9
40	25	13,4	21,3	26,8	33,7
	50	13,1	20,7	26,1	32,9
	100	12,8	20,2	25,5	32,1
	1	12,9	20,5	25,8	32,5
	5	12,1	19,2	24,2	30,5
50	10	11,8	18,7	23,6	29,7
	25	11,3	18,0	22,6	28,5
	50	11,0	17,5	22,0	27,7
	100	10,7	16,9	21,3	26,9
	1	11,0	17,5	22,0	27,7
60	5	10,2	16,2	20,4	25,7
	10	9,9	15,7	19,7	24,9
	25	9,6	15,2	19,1	24,1
	50	9,3	14,7	18,5	23,3
	100	8,9	14,2	17,8	22,5
70	1	9,3	14,7	18,5	23,3
	5	8,6	13,7	17,2	21,7
	10	8,3	13,2	16,6	20,8
	25	8,0	12,6	15,9	20,0
	50	7,7	12,1	15,3	19,2
80	1	7,8	12,4	15,6	19,6
	5	7,2	11,4	14,3	18,0
	10	7,0	11,1	14,0	17,6
	25	6,1	9,6	12,1	15,2
	50	5,1	8,1	10,2	12,8
95	1	6,5	10,4	13,1	16,4
	5	5,7	9,1	11,5	14,4
	10	4,8	7,6	9,6	12,0
	25	3,8	6,1	7,6	9,6
	1	4,6	7,3	9,2	11,6
100	5	3,0	4,8	6,1	7,6
	10	2,6	4,0	5,1	6,4

Максимально допустимые рабочие давления



Для подающих магистралей горячего водоснабжения и отопления



Трубопроводная система

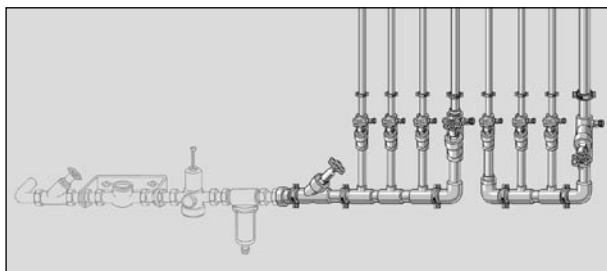
Период нагрева	Температура	Длительность эксплуатации в годах	Коэффициент запаса прочности = 1,25			
			WEFATHERM труба PN 20	WEFATHERM труба Stabi PN 20	WEFATHERM труба Stabi PN 25	
			Максимально допустимое рабочее давление			
			SDR 6	SDR 7,4	SDR 5	
Постоянная рабочая температура 70° С, включая 60 дней в год с нагревом до	75 °С	5	14,30	11,40	15,90	
		10	13,70	10,90	14,50	
		25	11,80	9,30	13,70	
	80 °С	45	10,40	8,10	12,80	
		5	12,90	10,07	15,80	
		10	12,20	9,70	15,40	
		25	10,70	8,60	13,20	
		40	9,80	7,80	11,60	
		5	12,51	9,94	15,78	
	85 °С	10	11,90	9,50	15,30	
		25	9,70	7,80	13,20	
		35	8,90	7,10	11,20	
		90 °С	5	11,80	9,37	14,90
			10	10,30	8,40	12,90
	25		8,40	6,60	10,48	
	30	7,63	6,30	8,45		
Постоянная рабочая температура 70° С, включая 90 дней в год с нагревом до	75 °С	5	13,95	11,50	14,73	
		10	13,40	10,80	13,80	
		25	11,50	9,20	12,40	
		45	8,90	7,00	11,20	
	80 °С	5	12,75	10,14	16,10	
		10	12,33	9,81	15,50	
		25	10,06	8,02	12,71	
		37,5	9,15	7,27	11,52	
		5	12,00	9,54	15,15	
	85 °С	10	11,29	9,00	14,20	
		25	9,62	7,63	12,16	
		32,5	9,07	7,20	11,40	
	90 °С	5	10,79	8,60	11,30	
		10	9,30	7,41	10,45	
		25	7,35	5,73	9,22	

*SDR - Стандартное отношение наружного диаметра трубы к толщине стенок



Монтаж трубопроводных систем для питьевой воды

Благодаря особенным качествам материала и его стойкости к химическим воздействиям открываются многообразные возможности использования трубопроводной системы WEFATHERM для снабжения питьевой и технической водой в жилых и административных зданиях, школах, отелях, больницах, в судостроении, сельском хозяйстве и садоводстве, в компрессорных установках, в отопительных распределительных станциях, для подключения к тепловым станциям и распределительным сетям, в этажных распределительных узлах, в стояках нагнетательных трубопроводов, в промышленных трубопроводных сетях и в пищевой промышленности.



Распределительная система от домового подключения к водопроводной сети до мест водозабора в ванной (отдельный водопровод).



Смена труб, санирование

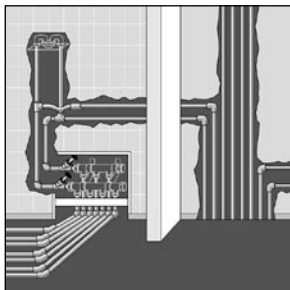


Данная система имеет много преимуществ благодаря простой беспламенной сварке и в случаях, когда необходимо провести санирование имеющихся зданий.

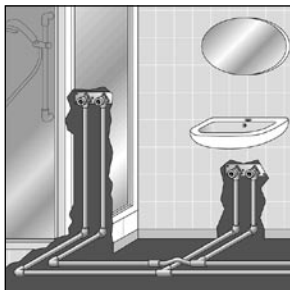
Продуманная система позволяет быстро и надежно осуществлять разнообразные виды монтажа труб: монтаж нагнетательных трубных стояков, этажных распределительных узлов, поэтажную разводку с подсоединением арматуры, монтаж методом открытой и скрытой проводки, монтаж труб на расстоянии от стены, монтаж распределительной системы отопления.



Трубопроводная система



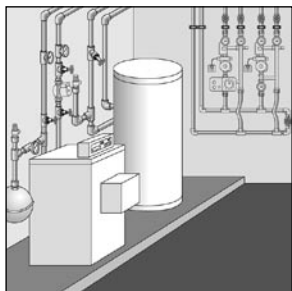
Трубопроводная система WEFATHERM с ее разнообразными компонентами, изготавливаемыми из единого материала, надежна и безвредна для окружающей среды. Она позволяет осуществить полный монтаж труб от нагнетательных стояков через этажные распределительные узлы или распределительные узлы с подсоединением арматуры...



... и до мест водозабора, независимо от того, осуществляется ли монтаж методом скрытой или открытой проводки.

Трубопроводная система WEFATHERM с ее компонентами дает возможность простого и надежного присоединения к уже имеющимся системам, изготовленным из других материалов. Полипропилен устойчив к коррозии и тепловому старению. Сверх того, он не позволяет образовываться отложениям. Очень низкий уровень шумов потока в трубе.

Благодаря низкой теплопроводности трубопроводной системы из сополимерного полипропилена можно пренебречь изоляцией, то есть трубы из сополимерного полипропилена, используемые для подачи холодной воды, не нуждаются в дополнительной изоляции.

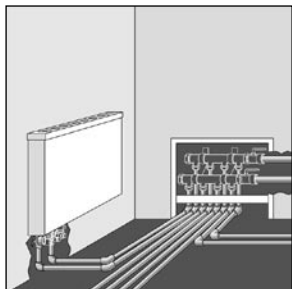


За счет низкой теплопроводности полипропилена удается практически полностью избежать образования водного конденсата на внешней стороне трубы.

- полипропилен 0,24 Вт/М*К (ватт на метр-кельвин)
- полиэтилен 0,35 Вт/М*К
- железо 50 Вт/М*К
- медь 400 Вт/М*К

Примечание:

При проектировании и монтаже трубопроводных систем необходимо учитывать и особые требования, предъявляемые нормативными актами и законодательством каждой отдельной страны.



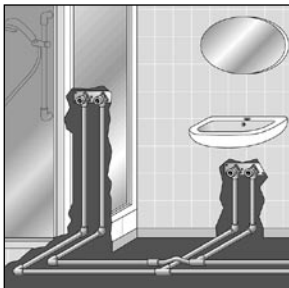
Труба Wefatherm/ компоненты



Труба WEFATHERM и труба WEFATHERM-STABI – это компоненты, которые наилучшим образом подходят для своих областей применения и могут быть оптимально соединены при помощи фасонных частей, также и при подключении арматуры или трубопроводов, изготовленных из других материалов.

Наша новая разработка WEFATHERM-FASER - труба, армированная волокном, обладает следующими преимуществами: более низкий (на 75 %) коэффициент линейного расширения, повышенный проток при неизменной предельной допустимой нагрузке, повышенная степень жесткости (стабильности) трубы, а также простота в обращении (отпадает необходимость дополнительной зачистки трубы). Это труба новейшего поколения для всех областей применения.

При установке трубопровода для питьевой воды, ведущего от домашнего подключения или домашней распределительной подстанции до самого последнего места водозабора, а также при установке отопительных систем, ведущих от котла до отопительного радиатора или от теплоцентрали до теплообменника: в обеих этих областях применения трубопроводная система предлагает точно подходящие компоненты. Во всех областях применения полипропилен и трубопроводная система WEFATHERM подкупают благодаря своей стойкости к коррозии и высокой сопротивляемости образованию накипи и отложений. Эти



качества существенно увеличивают срок службы труб. Шумы потоков воды в трубах хорошо поглощаются материалом, что дает более высокий уровень комфорта для потребителя по сравнению с трубами, изготовленными из металлов.



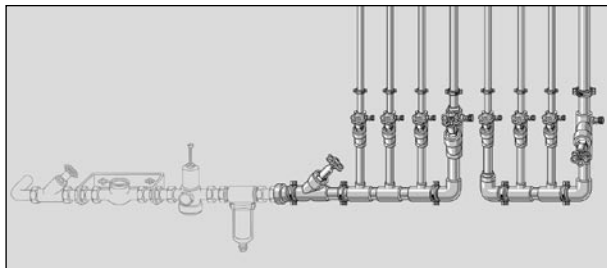
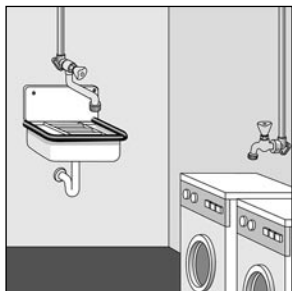
Трубопроводная система



Труба Wefatherm/ компоненты

Для подведения холодной воды подходящей системой является труба WEFATHERM. Для подвода горячей воды всегда рекомендуется использовать трубу WEFATHERM-STABI, которая снабжена алюминиевой оболочкой и поэтому имеет низкий коэффициент линейного расширения при тепловой нагрузке. В качестве альтернативы теперь может быть установлена труба WEFATHERM-FASER, армированная волокном. Пролеты между креплениями могут быть увеличены и, тем самым, уменьшено количество зажимов для крепления. Непроницаемость трубы для света предотвращает образование водорослей и микроорганизмов. Метод теплового диффузионного плавления требует минимальных затрат времени для обработки и охлаждения, так что по окончании обработки

система в кратчайшие сроки может быть введена в эксплуатацию. Время ожидания сведено к минимуму.



Монтаж методом открытой проводки



Система состоит из сплошных пластмассовых труб и труб, армированных волокном, которые комплектуются и соединяются при помощи фасонных деталей, таких как фланцевые соединения для втулок с буртиком, запорная арматура, переходные резьбовые соединения с металла на полипропилен и с полипропилена на металл, детали для присоединения арматуры и комплектующие. В разделе «Обзор продукции» наглядно представлена вся необходимая Вам продукция. Само собой разумеется, что мы предоставляем гарантию на нашу продукцию и берем на себя ответственность за ее качество. Независимые регулярные проверки качества производятся, например, Немецким Объединением газо- и водоснабжения (DVGW), в дополнение к этому мы сами регулярно контролируем качество продукции. Обширная техническая документация, облегчающая работу и необходимая для проектирования и участия в тендерных конкурсах, всегда в Вашем распоряжении.

Качество

Более подробно на эту тему в разделе «Качество и сертификаты, испытания» на странице 12.

Противопожарная защита и звукоизоляция

Потребитель часто испытывает неудобство от шумов текущей воды. Они, однако, в значительной мере поглощаются полипропиленом. Металлические материалы часто обладают звукопроводимостью, во много раз превышающей звукопроводимость полипропилена. Вопросы противопожарной защиты регламентированы государственными нормативными актами. За справками по этому поводу необходимо обращаться в учреждения, ведающие вопросами строительства, или в противопожарные службы. Трубы WEFATHERM и фасонные детали полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к продукции пожарной категории B2 (нормально воспламеняющиеся вещества). При прокладке труб через строительные конструкции их требуемая огнестойкость должна быть вновь восстановлена за счет принятия соответствующих мер (например, противопожарные манжеты).

От вида монтажа зависит то, какими должны быть объем и вид необходимых мер защиты. Огнестойкость противопожарных стен и междуэтажных перекрытий, сквозь которые производится прокладка труб, должна быть приведена в соответствие с огнестойкостью самих труб.



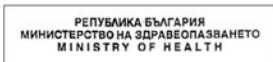
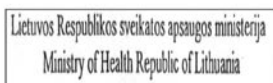
Независимый контроль/ сертификаты качества

Качество трубопроводной системы WEFATHERM регулярно проверяется нейтральными и независимыми организациями. Эти проверки проводятся Южно-немецким Центром пластмасс (SKZ), г. Вюрцбург и Технологическим центром воды (TZW), г. Карлсруе, уполномоченных Немецким Объединением газо- и водоснабжения в качестве проверяющей инстанции. Аналогичные проверки качества проводятся и за границей. Результаты этих проверок сообщаются фирме WEFA PLASTIC и подтверждаются протоколами испытаний и сертификатами.

Zertifikat über ein DVGW Prüfzeichen		DW-8501AT2336	
certificate for a DVGW test mark		Registrierenummer registration number	
Anwendungsbereich field of application	Produkte der Wasserversorgung products of water supply		
Zertifizierungsinhaber owner of certificate	WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitungs GmbH Benzstr. 24, D-57439 Attendorn		
Vertreiber distributor	WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitungs GmbH Benzstr. 24, D-57439 Attendorn		
Produktart product category	Verbind- und Installationssysteme, Trinkwasserinstallationssystem (8501)		
Produktbezeichnung product description	System aus Röhren aus PP-R (PE 80) und Verbindern aus PP-R (PE 80)		
Modell model	WEFATHERM		
Prüfberichte test reports	Mechanik: 155202/2.3/50403 vom 10.01.2003 (SKZ) Mechanik: 225602/2.1/50298 vom 07.01.2003 (SKZ) Hygiene: KR.917/01 vom 18.12.2001 (TZW)		
Prüfgrundlagen basis of type examination	DVGW W 534 (Entwurf 01.07.2002) BGA KTW 07.01.1977		
Ablaufdatum / AZ date of expiry / file no.	09.03.2008 / 02-0551-WNV		
18.03.2008/02-0551-WNV Date issued by: owner, head of certification body		DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. Technisch-wissenschaftlicher Verband Zertifizierungsgesellschaft Josef-Wilhelm-Strasse 1-3 D-53123 Bonn Telefon: +49 (0)228 91 88 807 Telefax: +49 (0)228 91 88 903	
DVGW-Zertifizierungsgesellschaft - von der Deutschen Industrie-Zertifizierungsgesellschaft Technisch (DIN EN ISO 9001) - anerkannt für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung			
DVGW (certification body) - accredited by Deutsche Industrie-Zertifizierungsgesellschaft Technisch (DIN EN ISO 9001) - for conformity assessment of products of gas and water supply		DAT-ZE-009/06-11	



Удостоверения о допуске к эксплуатации продукции WEFA PLASTIC



Качество системы/ нормы



Труба Wefatherm SDR 11

Области применения: трубопроводы для холодной воды
трубопроводы для дождевой воды

Материал: сополимерный полипропилен PP-R 100
Уровень давления: номинальное давление PN 10 – SDR 11
Серия труб: 4
По норме DIN: 8077/78
Форма поставки: отрезки трубы по 4 м
Цвет: серый или зеленый

См. таблицу «Максимально допустимые рабочие давления» на с. 4, SDR 11.



Артикулы с 20052 по 20059

Параметры трубы			Диаметр внешний	Толщина стенки	Диаметр просвета трубы	Объем воды	Вес трубы	Номинальный внутренний диаметр
Артикул	Размер	LE	d мм	s мм	d _i мм	л/м	кг/м	DN
20052	32 x 2,9 mm	40	32	2,9	26,0	0,531	0,267	25
20053	40 x 3,7 mm	40	40	3,7	32,6	0,834	0,412	32
20054	50 x 4,6 mm	20	50	4,6	40,8	1,307	0,638	40
20055	63 x 5,8 mm	20	63	5,8	51,4	2,075	1,010	50
20056	75 x 6,8 mm	12	75	6,8	61,2	2,941	1,420	60
20057	90 x 8,2 mm	12	90	8,2	73,6	4,254	2,030	65
20058	110 x 10,0 mm	8	110	10,0	90,0	6,362	3,010	80
20059	125 x 11,4 mm	4	125	11,4	102,2	8,199	3,900	100

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

LE = единица поставки, в метрах



Труба Wefatherm SDR 6

Области применения: трубопроводы для холодной и горячей воды

Материал: сополимерный полипропилен PP-R 100

Уровень давления: PN 20 – SDR 6

Серия труб: 6

По норме DIN: 8077/78

Форма поставки: отрезки трубы по 4 м или в бухтах

Цвет: серый или зеленый

См. таблицу «Максимально допустимые рабочие давления» на с. 4, SDR 6.



Артикулы с 20001 до 20011

Параметры трубы			Диаметр внешний	Толщина стенок	Диаметр просвета трубы	Объем воды	Вес трубы	Номинальный внутренний диаметр
Артикул	Размер	LE	d мм	s мм	d _i мм	л/м	кг/м	DN
20001	16 x 2,7 mm	100	16	2,7	10,6	0,088	0,105	10
20002	20 x 3,4 mm	100	20	3,4	13,2	0,137	0,161	12
20003	25 x 4,2 mm	100	25	4,2	16,6	0,216	0,250	15
20004	32 x 5,4 mm	40	32	5,4	21,2	0,353	0,410	20
20005	40 x 6,7 mm	40	40	6,7	26,6	0,556	0,635	25
20006	50 x 8,3 mm	20	50	8,3	33,2	0,866	0,995	32
20007	63 x 10,5 mm	20	63	10,5	42,0	1,385	1,570	40
20008	75 x 12,5 mm	12	75	12,5	50,0	1,963	2,230	50
20009	90 x 15,0 mm	12	90	15,0	60,0	2,827	3,360	60
20010	110 x 18,3 mm	8	110	18,3	73,2	4,208	5,040	65
20011	125 x 20,8 mm	4	125	20,8	83,4	5,460	6,470	85

Трубы следующих размеров могут быть поставлены в виде бухт

20015	16 x 2,7 mm	100	16	2,7	10,6	0,088	0,105	10
20016	20 x 3,4 mm	100	20	3,4	13,2	0,137	0,161	12
20017	25 x 4,2 mm	100	25	4,2	16,6	0,216	0,250	15

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

LE = единица поставки, в метрах



Обзор продукции



Труба Wefatherm Stabi SDR 6

Области применения: трубопроводы для холодной и горячей воды
отопительные системы

Материал: сополимерный полипропилен PP-R 100 в соединении с алюминием

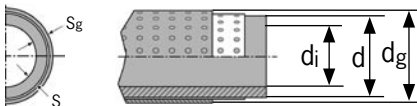
Уровень давления: PN 20 – SDR 6 согласно норме DVGW W 542

Форма поставки: отрезки трубы по 4 м

Цвет: серый или зеленый

Труба механически устойчива благодаря впрессованной, перфорированной прокладке из алюминия

См. таблицу «Максимально допустимые рабочие давления» на с. 4 и 5, SDR 6.



Артикулы с 20300 по 20310

Параметры трубы			Диаметр	Толщина	Диаметр	Общий	Общая	Объем	Вес	Номинальный
Артикул	Размер	LE	внешний	стенки	просвета	диаметр	толщина	воды	трубы	внутренний
			d мм	s мм	di мм	d общ.	S общ.	л/м	кг/м	DN
20300	16 x 2,2 mm	100	16	2,2	11,6	17,6	3,0	0,102	0,145	12
20301	20 x 2,8 mm	100	20	2,8	14,4	21,6	3,6	0,163	0,192	15
20302	25 x 3,5 mm	100	25	3,5	18,0	26,8	4,4	0,254	0,297	20
20303	32 x 4,4 mm	40	32	4,4	23,2	33,8	5,4	0,415	0,456	25
20304	40 x 5,5 mm	40	40	5,5	29,0	42,0	6,6	0,615	0,679	32
20305	50 x 6,9 mm	20	50	6,9	36,2	52,0	7,9	1,029	1,044	40
20306	63 x 8,6 mm	20	63	8,6	45,8	65,0	9,7	1,633	1,576	50
20307	75 x 10,3 mm	20	75	10,3	54,4	77,0	11,4	2,307	2,197	60
20308	90 x 12,3 mm	8	90	12,3	65,4	92,0	13,5	3,318	3,230	65
20309	110 x 15,1 mm	8	110	15,1	79,8	113,0	16,7	5,674	4,875	80
20310	125 x 17,1 mm	4	125	17,1	90,8	129,0	19,1	6,472	5,930	90

Трубы следующих размеров могут быть поставлены в виде бухт

20314	16 x 2,2 mm	100	16	2,2	11,6	17,6	3,0	0,102	0,145	12
-------	-------------	-----	----	-----	------	------	-----	-------	-------	----

Труба для подсоединения к радиатору. Алюминий не перфорирован. Цвет внешней стороны – белый.

20317	16 x 2,2 mm	100	16	2,2	11,6	17,6	3,0	0,102	0,145	12
-------	-------------	-----	----	-----	------	------	-----	-------	-------	----

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

При диаметре трубы 16 мм для процесса сварки необходимы опорные гильзы, артикул 20311.

LE = единица поставки, в метрах

Труба Wefatherm Stabi SDR 6/UV



Области применения: трубопроводы для горячей и холодной воды с открытой прокладкой, отопительные системы

Материал: сополимерный полипропилен PP-R 100 в соединении с алюминием

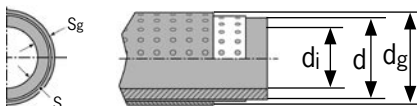
Уровень давления: PN 20 – SDR 6 согласно норме DVGW W 542

Форма поставки: отрезки трубы по 4 м

Цвет: внутренний серый / наружный черный

Труба механически устойчива благодаря впрыснутой, перфорированной прокладке из алюминия, внешний слой устойчив к ультрафиолетовым лучам.

См. таблицу «Максимально допустимые рабочие давления» на с. 4 и 5, SDR 6.



Обзор продукции

Параметры трубы			Диаметр	Толщина	Диаметр	Общий	Общая	Объем	Вес	Номинальный
Артикул	Размер	LE	внешний	стенок	просвета	диаметр	диаметр	толщина	трубы	внутренний диаметр
			d мм	s мм	di мм	d общ.	S общ.	л/м	кг/м	DN
20370	20 x 2,8 mm	100	20	2,8	14,4	21,6	3,6	0,163	0,192	15
20371	25 x 3,5 mm	100	25	3,5	18,0	26,8	4,4	0,254	0,297	20
20372	32 x 4,4 mm	40	32	4,4	23,2	33,8	5,4	0,415	0,456	25
20373	40 x 5,5 mm	40	40	5,5	29,0	42,0	6,6	0,615	0,679	32
20374	50 x 6,9 mm	20	50	6,9	36,2	52,0	7,9	1,029	1,044	40
20375	63 x 8,6 mm	20	63	8,6	45,8	65,0	9,7	1,633	1,576	50
20376	75 x 10,3 mm	20	75	10,3	54,4	77,0	11,4	2,307	2,197	60

LE = единица поставки, в метрах



Труба Wefatherm, армированная волокном, SDR 7,4

Области применения: трубопроводы для горячей и холодной воды, отопительные системы

Материал:	сополимерный полипропилен PP-R 100, армированный волокном
Уровень давления:	PN 20, с заводским испытанием на соответствие нормам
Форма поставки:	отрезки трубы по 4 м
Единица поставки:	единицы поставки указаны в метрах
Цвет:	серый или зеленый

Труба механически устойчива благодаря волокну, добавленному в качестве композитного материала в сополимерный полипропилен PP-R 100 среднего слоя трубы

Распознавательный признак: четыре красные полосы

Соотношения между рабочей температурой, давлением и длительностью эксплуатации см. в таблице «Максимально допустимые рабочие давления» на с. 4 и 5.



Параметры трубы			Диаметр внешний	Толщина стенок	Диаметр просвета трубы	Объем воды	Вес трубы	Номинальный внутренний диаметр
Артикул	Размер	LE	d мм	s мм	di мм	л/м	кг/м	DN
20150	20 x 2,8 mm	100	20	2,8	14,4	0,163	0,156	15
20151	25 x 3,5 mm	100	25	3,5	18,0	0,254	0,237	20
20152	32 x 4,4 mm	40	32	4,4	23,2	0,415	0,380	25
20153	40 x 5,5 mm	40	40	5,5	29,0	0,615	0,607	32
20154	50 x 6,9 mm	20	50	6,9	36,2	1,029	0,901	40
20155	63 x 8,6 mm	20	63	8,6	45,8	1,633	1,440	50
20156	75 x 10,3 mm	20	75	10,3	54,4	2,307	2,090	50
20157	90 x 12,3 mm	12	90	12,3	65,4	3,318	2,983	65
20158	110 x 15,1 mm	8	110	15,1	79,8	5,674	4,387	80
20159	125 x 17,1 mm	4	125	17,1	90,8	6,472	5,580	90

LE = единица поставки, в метрах

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

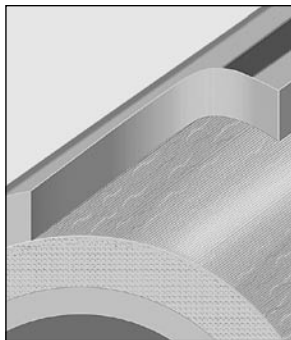
Армированная волокном труба Wefatherm...



... новое поколение труб!

Компания WEFAPLASTIC в сотрудничестве с принадлежащей концерну лабораторией пластмасс разработали новый композитный материал на волоконной основе, который представляет собой революционное усовершенствование в производстве труб из сополимерного полипропилена.

- пониженный на 75 % коэффициент теплового линейного расширения
- увеличенный поток благодаря более тонкой стенке трубы
- увеличение номинальных внутренних диаметров труб
- экономия расходов
- высокая степень жесткости трубы
- более длинные пролеты между креплениями
- более высокая устойчивость к температуре
- более высокая степень устойчивости к давлению
- никаких дополнительных шагов в работе – просто отрезайте и сваривайте трубу.



Сравнение медной трубы с трубами из композитных материалов

Параметры потока V (л/с) в зависимости от скорости потока v (м/сек)

Медные трубы по норме DIN 1786		
Размеры	Внутренний диаметр (мм)	V_{\max} (л/с) при $v = 2,5$ м/сек
18,0 x 1,0 mm	16,0	0,50
22,0 x 1,0 mm	20,0	0,80
28,0 x 1,5 mm	25,0	1,25
35,0 x 1,5 mm	32,0	2,00
42,0 x 1,5 mm	39,0	3,00
54,0 x 2,0 mm	50,0	5,00
64,0 x 2,0 mm	60,0	7,20
76,1 x 2,0 mm	72,1	10,00
88,9 x 2,0 mm	84,9	14,00

Трубы из композитных материалов PN 20/SDR 7,4		
Размеры	Внутренний диаметр (мм)	V_{\max} (л/с) при $v = 2,5$ м/сек
20 x 2,8 mm	14,4	0,40
25 x 3,5 mm	18,0	0,65
32 x 4,4 mm	23,0	1,00
40 x 5,5 mm	28,8	1,60
50 x 6,9 mm	36,2	2,55
63 x 8,6 mm	45,6	4,10
75 x 10,3 mm	54,2	5,75
90 x 12,3 mm	65,0	8,30
110 x 15,1 mm	79,6	12,00
125 x 17,1 mm	90,8	15,50


Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
20311	10	16 x 2,2 mm	WEFATHERM Опорная гильза для труб	
20500	10	16 mm	WEFATHERM Обводное колено	
20501	10	20 mm		
20502	10	25 mm		
20503	10	32 mm		
20600	1	Ø 25-4 x 16	WEFATHERM Распределительная труба	
20602	1	Ø 32-4 x 20		
20604	1	Ø 32-4 x 1/2" IG	Распределительная труба, четыре отвода с внутренней резьбой	
20606	1	Ø 40-4 x 1/2" IG		
20608	1	Ø 32-4 x 1/2" AG	Распределительная труба, четыре отвода с наружной резьбой	
20610	1	Ø 40-4 x 1/2" AG		
21100	10	16 mm	WEFATHERM Угловой отвод на 90° со сварочными муфтами с обеих сторон	
21101	10	20 mm		
21102	10	25 mm		
21103	10	32 mm		
21104	10	40 mm		
21104	10	40 mm		
21001	10	16 mm	WEFATHERM Угольник 90°	
21002	10	20 mm		
21003	10	25 mm		
21004	10	32 mm		
21005	5	40 mm		
21006	5	50 mm		
21007	1	63 mm		
21008	1	75 mm		
21009	1	90 mm		
21010	1	110 mm		
21011	1	125 mm		
22000	10	16 mm i./a.	WEFATHERM Угольник 90° внутр./ наруж.	
22001	10	20 mm i./a.		
22002	10	25 mm i./a.		
22003	10	32 mm i./a.		

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

IG = диаметр внутренней резьбы
AG = диаметр наружной резьбы
i./a. = внутр./наруж.

Фасонные части



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
22100	10	20 mm	WEFATHERM	
22101	10	25 mm	Угольник 45°	
22102	5	32 mm	внутр./ наруж.	

23001	10	16 mm	WEFATHERM	
23002	10	20 mm	Угольник 45°	
23003	10	25 mm		
23004	10	32 mm		
23005	5	40 mm		
23006	5	50 mm		
23007	1	63 mm		
23008	1	75 mm		
23009	1	90 mm		
23010	1	110 mm		
23011	1	125 mm		

24001	10	16 mm	WEFATHERM	
24002	10	20 mm	Тройник 90°,	
24003	10	25 mm	равносторонний	
24004	10	32 mm		
24005	5	40 mm		
24006	5	50 mm		
24007	1	63 mm		
24008	1	75 mm		
24009	1	90 mm		
24010	1	110 mm		
24011	1	125 mm		



Обзор продукции

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
		I II III	WEFATHERM	
25001	10	20 x 16 x 20	Тройник 90°, усеченный	
25002	10	25 x 16 x 25		
25003	10	25 x 20 x 25		
25004	10	32 x 20 x 32		
25005	10	32 x 25 x 32		
25006	5	40 x 20 x 40		
25007	5	40 x 25 x 40		
25008	5	40 x 32 x 40		
25009	5	50 x 25 x 50		
25010	5	50 x 32 x 50		
25011	5	50 x 40 x 50		
25012	1	63 x 20 x 63		
25013	1	63 x 25 x 63		
25014	1	63 x 32 x 63		
25015	1	63 x 40 x 63		
25016	1	63 x 50 x 63		
25017	1	75 x 20 x 75		
25018	1	75 x 25 x 75		
25019	1	75 x 32 x 75		
25020	1	75 x 40 x 75		
25021	1	75 x 50 x 75		
25022	1	75 x 63 x 75		
25023	10	32 x 32 x 25		
25024	10	25 x 20 x 20		
25025	10	20 x 25 x 25		
25026	10	32 x 20 x 25		
25028	10	32 x 25 x 25		
25032	1	90 x 63 x 90		
25033	1	90 x 75 x 90		
25034	1	110 x 63 x 110		
25035	1	110 x 75 x 110		
25036	1	110 x 90 x 110		
25037	1	125 x 75 x 125		
25038	1	125 x 90 x 125		
25039	1	125 x 110 x 125		

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

Фасонные части



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
26001	10	20 / 16	WEFATHERM	
26002	10	25 / 16	Переходник	
26003	10	25 / 20		
26004	10	32 / 20		
26005	10	32 / 25		
26006	5	40 / 20		
26007	5	40 / 25		
26008	5	40 / 32		
26009	5	50 / 20		
26010	5	50 / 25		
26011	5	50 / 32		
26012	5	50 / 40		
26013	1	63 / 40		
26014	1	63 / 25		
26015	1	63 / 32		
26016	1	63 / 50		
26017	1	75 / 50		
26018	1	75 / 63		
26019	1	90 / 63		
26020	1	90 / 75		
26025	1	110 / 90		
26026	1	125 / 110		

27001	10	16 mm	WEFATHERM	
27002	10	20 mm	Муфта	
27003	10	25 mm		
27004	10	32 mm		
27005	5	40 mm		
27006	5	50 mm		
27007	1	63 mm		
27008	1	75 mm		
27009	1	90 mm		
27010	1	110 mm		
27011	1	125 mm		

29850	1	16 x 3/4"	WEFATHERM	
29852	1	20 x 1"	Резьбовое концевое	
29854	1	25 x 1 1/4"	соединение с прокладкой	



Обзор продукции

Фасонные части/ переходники

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
28001	10	16 mm	WEFATHERM	
28002	10	20 mm	Наконечник	
28003	10	25 mm		
28004	10	32 mm		
28005	5	40 mm		
28006	5	50 mm		
28007	1	63 mm		
28008	1	75 mm		
28009	1	90 mm		
28010	1	110 mm		
28011	1	125 mm		
28020	1	32 mm	WEFATHERM	
28021	1	40 mm	Втулка с буртиком	
28022	1	50 mm	и прокладкой	
28023	1	63 mm		
28024	1	75 mm		
28025	1	90 mm		
28026	1	110 mm		
28027	1	125 mm		
28030	10	7 / 11 mm	WEFATHERM Заглушка для течей при ремонте труб	
28040	1	32 mm	WEFATHERM	
28041	1	40 mm	Пластмассовый фланец,	
28042	1	50 mm	укрепленный стекловолокном,	
28043	1	63 mm	для втулок с буртиком	
28044	1	75 mm		
28045	1	90 mm		
28046	1	110 mm		
28047	1	125 mm		
28100	10	16 x 1/2" IG	WEFATHERM	
28101	10	20 x 1/2" IG	Переходник круглый	
28102	10	20 x 3/4" IG	с внутренней резьбой	
28103	10	25 x 1/2" IG		
28104	10	25 x 3/4" IG		

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

IG = диаметр внутренней резьбы

Переходники



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
28204	5	32 x 1"	IG WEFATHERM	
28205	5	40 x 1 1/4"	IG Переходник с внутренней резьбой и шестигранной	
28206	1	50 x 1 1/2"	IG поверхностью под гаечный ключ	
28207	1	63 x 2"	IG	
28208	1	75 x 2"	IG	
28213	1	125 x 5"	IG	
28300	10	16 x 1/2"	IG WEFATHERM	
28301	10	20 x 1/2"	IG Переходный угольник с внутренней резьбой	
28302	10	20 x 3/4"	IG	
28303	10	25 x 1/2"	IG	
28304	10	25 x 3/4"	IG	
28305	10	32 x 3/4"	IG	
28306	5	32 x 1"	IG	
28400	10	16 x 1/2"	AG WEFATHERM	
28401	10	20 x 1/2"	AG Переходный угольник с наружной резьбой	
28402	10	20 x 3/4"	AG	
28403	10	25 x 1/2"	AG	
28404	10	25 x 3/4"	AG	
28405	10	32 x 3/4"	AG	
28406	5	32 x 1"	AG	
29001	10	16 x 1/2"	IG WEFATHERM	
29002	10	20 x 1/2"	IG Угловой настенный переходник с внутренней	
29003	10	20 x 3/4"	IG резьбой для скрытой прокладки	
29004	10	25 x 1/2"	IG	
29005	10	25 x 3/4"	IG	
29020	10	20 x 1/2" IG x 3/4" AG	WEFATHERM Переходной угольник с контргайкой, прокладкой и упругой прижимной шайбой	
29021	10	25 x 1/2" IG x 3/4" AG		
29030	10	20 x 1/2" IG x 3/4" AG	WEFATHERM Переходной угольник для полых стен с резьбой 30 мм, контргайкой, прокладкой и упругой прижимной шайбой	



Обзор продукции

Переходники/ запорные вентили

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
29100	10	16 x 1/2"	AG WEFATHERM	
29101	10	20 x 1/2"	AG Переходник круглый с	
29102	10	20 x 3/4"	AG наружной резьбой	
29103	10	25 x 1/2"	AG	
29104	10	25 x 3/4"	AG	
29204	5	32 x 1"	AG WEFATHERM	
29205	5	40 x 1 1/4"	AG Переходник с наружной	
29206	1	50 x 1 1/2"	AG резьбой и шестигранной	
29207	1	63 x 2"	AG поверхностью под	
29208	1	75 x 2 1/2"	AG гаечный ключ	
29209	1	90 x 3"	AG	
29210	1	110 x 3"	AG	
29211	1	110 x 4"	AG	
29213	1	125 x 5"	AG	
29300	10	16 x 1/2" x 16	WEFATHERM	
29301	10	20 x 1/2" x 20	Переходной тройник	
29302	10	20 x 3/4" x 20		
29303	10	25 x 1/2" x 25		
29304	10	25 x 3/4" x 25		
29305	10	32 x 3/4" x 32		
29306	5	32 x 1" x 32		
29500	1	20 mm	WEFATHERM	
29501	1	25 mm	Запорный вентиль для	
29502	1	32 mm	открытой прокладки	

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

AG = диаметр наружной резьбы

Запорные вентили



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
29510	1	20 mm	WEFATHERM	
29511	1	25 mm	Запорный вентиль для скрытой прокладки, хромированный	
29515	1	20 mm	WEFATHERM	
29516	1	25 mm	Запорный вентиль для скрытой прокладки, хромированный, модель для служебных помещений	
29530	1	20 mm	WEFATHERM	
29531	1	25 mm	Корпус запорного вентиля	
29532	1	32 mm		
29520	1	Подходит для изделий с артикулом 29510/29511	WEFATHERM Удлинитель для скрытой прокладки, хромированный	
29521	1	Подходит для изделий с артикулом 29515/29516	WEFATHERM Удлинение 3 см	
29540	1	25 mm	WEFATHERM	
29541	1	32 mm	Запорный вентиль с наклонным шпинделем, без слива	
29542	1	40 mm		



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
29550	1	25 mm	WEFATHERM	
29551	1	32 mm	Свободнопоточный	
29552	1	40 mm	обратный вентиль с наклонным шпинделем, без слива	
29560	1	20 mm	WEFATHERM	
29561	1	25 mm	Сливной штуцер для	
29562	1	32 mm	сваривания в вентили	
29563	1	40 mm	с наклонным шпинделем	
29570	1	25 mm	WEFATHERM	
29571	1	32 mm	Корпус вентили	
29572	1	40 mm	с наклонным шпинделем	
25580	1	20 mm	WEFATHERM	
25581	1	25 mm	Шаровой кран	
25582	1	32 mm		
25583	1	40 mm		
25584	1	50 mm		
25585	1	63 mm		
29600	10	16 – 1/2"	WEFATHERM	
29601	10	20 – 1/2"	Трубное резьбовое	
29602	10	20 – 3/4"	соединение, сополимерный	
29603	10	25 – 1/2"	пропилен/ латунь, плоско	
29604	10	25 – 3/4"	уплотняющее, подсоединение	
29605	5	32 – 1"	для металлической резьбы,	
29606	5	32 – 3/4"	с внутренней резьбой	
29607	1	40 – 1 1/4"		
29608	1	50 – 1 1/2"		
29609	1	63 – 2"		
29610	1	75 – 2 1/2"		


Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

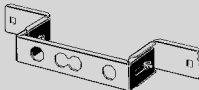
Резьбовые соединения/ Монтажный набор




Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
29700	10	16 – 1/2"	WEFATHERM	
29701	10	20 – 1/2"	Трубное резьбовое	
29702	10	20 – 3/4"	соединение, сополимерный	
29703	10	25 – 1/2"	пропилен/ латунь, плоско	
29704	10	25 – 3/4"	уплотняющее, подсоединение	
29705	5	32 – 1"	для металлической резьбы,	
29706	5	32 – 3/4"	с наружной резьбой	
29707	1	40 – 1 1/4"		
29708	1	50 – 1 1/2"		
29709	1	63 – 2"		
29710	1	75 – 2 1/2"		

29800	10	16 – 3/4"	WEFATHERM	
29801	10	20 – 3/4"	Резьбовое соединение	
29802	10	20 – 1"	для подключения	
29803	10	25 – 3/4"	арматуры и счетчиков воды	
29804	10	25 – 1"		
29805	5	32 – 1"		
29806	5	32 – 1 1/4"		
29807	1	40 – 1 1/2"		
29808	1	50 – 1 3/4"		
29809	1	63 – 2 3/8"		
29810	1	75 – 2 3/8"		

34000	1		WEFATHERM	
			Монтажная пластина,	
			оцинкованная,	
			для закрепления	
			настенных шайб, спаренное подключение	

34109	1	Для штихмаса 080 mm 100 mm 150 mm	WEFATHERM	
			Монтажный элемент, спаренный	

34110	1		WEFATHERM	
			Монтажный элемент, одинарный	



Обзор продукции

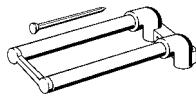


Монтажный набор

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
34120	1	20 x 1/2" IG x 3/4" AG	WEFATHERM Монтажный элемент с двумя соединительными угольниками (Артикул 29020)	
34121	1	20 x 1/2" IG x 3/4" AG	WEFATHERM Монтажный элемент с одним соединительным угольником (Артикул 29020)	

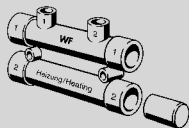
Соединительные детали для радиатора

29900	1	16 x 2,0 mm	WEFATHERM Соединительное колено, вкл. 1 крепежный дюбель, цвет белый
-------	---	-------------	---



Сварка нисходящих отводов труб производится с помощью двух сварочных насадок диаметром 16 мм (Артикул 30001). Отверстия для крепления сварочных насадок на сварочных аппаратах (Артикул 31000) размещены на соответствующее расстояние см. с. 37.

29910	1	20/16 mm	WEFATHERM Распределительный блок для плинтусового или напольного подключения, вкл. 1 заглушку на 20 мм, цвет белый
-------	---	----------	---



Для сварки прямых проточных отводов распределительного блока используются две сварочные насадки по 20 мм, для сварки нисходящих отводов – две сварочные насадки по 16 мм. Сварка прямых проточных отводов распределительного блока производится с помощью двух сварочных насадок диаметром 20 мм (Артикул 30002). Сварка нисходящих отводов производится с помощью двух сварочных насадок диаметром 16 мм (Артикул 30001). Отверстия для крепления сварочных насадок на сварочных аппаратах (Артикул 31000) размещены на соответствующее расстояние см. с. 37.

IG = диаметр внутренней резьбы
AG = диаметр наружной резьбы

Соединительные детали для радиатора

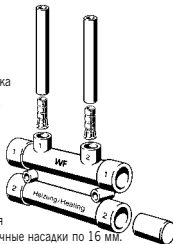


Артикул	Упаковка/ Размер шт.	Наименование	Вид
---------	----------------------	--------------	-----

29911 1 20/16 mm

WEFATHERM

Распределительный блок, набор для плитусового или напольного подключения, вкл. 1 заглушку на 20 мм, 2 отрезка трубы Ø 16 мм и длиной 100 мм, а также 2 опорные гильзы из латуни Ø 11,7 мм, цвет белый



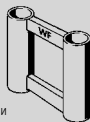
Для сварки прямых проточных отводов распределительного блока используются две сварочные насадки по 20 мм, для сварки нисходящих отводов – две сварочные насадки по 16 мм. Сварка прямых проточных отводов распределительного блока производится с помощью двух сварочных насадок диаметром 20 мм (Артикул 30002). Сварка нисходящих отводов производится с помощью двух сварочных насадок диаметром 16 мм (Артикул 30001). Отверстия для крепления сварочных насадок на сварочных аппаратах (Артикул 31000) размещены на соответствующее расстояние см. с. 37.

29920 10

для труб
Ø до 17 мм,
расстояние между
трубами 50 мм

WEFATHERM

Защитные гильзы,
цвет белый



Используется в качестве защиты подводящей трубы при вертикальном подсоединении радиатора относительно пола

29922 10

для труб
Ø до 17 мм,
расстояние между
трубами 50 мм

WEFATHERM

Двойной разъемный зажим,
цвет белый



Закрывает подводящую трубу, выходящую из пола

29924 10

16 mm


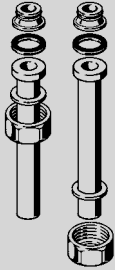
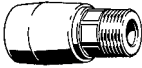


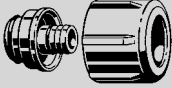
WEFATHERM

Угольник 90°,
цвет белый



Обзор продукции

Соединительные детали для радиатора

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
29926	10	16 mm i./a.	WEFATHERM Угольник 90° внутр./ наруж. цвет белый	
29930	10	16 mm с гайкой R 3/4" + европейский конус	WEFATHERM Набор для подключения радиатора цвет белый хромированная латунь	
29940	10	16 mm x 1/2" AG	WEFATHERM Переходник для подключения радиатора цвет белый хромированная латунь	
29945	10	16 mm	WEFATHERM Наконечник, цвет белый	
29950	10	16 mm	WEFATHERM Муфта, цвет белый	
29955	2	для труб Stabi 16 x 2,2 mm 3/4" + европейский конус	WEFATHERM Зажимное резьбовое соединение	

AG = диаметр наружной резьбы
i./a. = внутр./наруж.

Электросварочные муфты/ хомуты для крепления труб



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
34200	50	16 mm	WEFATHERM	
34201	50	20 mm	хомут (одинарный)	
34202	50	25 mm	Пригоден для скользящего	
34203	50	32 mm	и опорного монтажа труб	
34204	50	40 mm		
34205	50	50 mm		
34206	50	63 mm		
34207	50	75 mm		
34208	50	90 mm		
34209	50	110 mm		
34210	50	125 mm		

34401	1	20 mm	WEFATHERM	
34402	1	25 mm	Зажим пружинный	
34403	1	32 mm	для крепления труб	




35000	1	1/2"	WEFATHERM	
			Трубное соединение для полых стен	

36100	1	1/2" AG	красная	WEFATHERM	
36101	1	1/2" AG	голубая	Опрессовочные заглушки для установки труб	

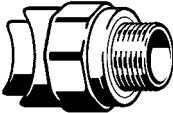
50001	1	20 mm	WEFATHERM	
50002	1	25 mm	Электросварочная муфта	
50003	1	32 mm		
50004	1	40 mm		
50005	1	50 mm		
50006	1	63 mm		
50007	1	75 mm		
50008	1	90 mm		
50009	1	110 mm		

AG = диаметр наружной резьбы

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
28052	1	40 – 20 mm	WEFATHERM	
28053	1	40 – 25 mm	Вварное седло со	
28054	1	50 – 20 mm	сварочной муфтой	
28055	1	50 – 25 mm		
28056	1	63 – 20 mm		
28057	1	63 – 25 mm		
28058	1	75 – 20 mm		
28059	1	75 – 25 mm		
28060	1	90 – 20 mm		
28061	1	90 – 25 mm		
28062	1	110 – 20 mm		
28063	1	110 – 25 mm		
28064	1	125 – 20 mm		
28065	1	125 – 25 mm		

28071	1	40 – 1/2"	WEFATHERM	
28072	1	50 – 1/2"	Вварное седло	
28073	1	63 – 1/2"	с внутренней резьбой	
28074	1	75 – 1/2"		
28075	1	90 – 1/2"		
28076	1	110 – 1/2"		
28077	1	125 – 1/2"		
28171	1	40 – 3/4" IG		
28172	1	50 – 3/4" IG		
28173	1	63 – 3/4" IG		
28174	1	75 – 3/4" IG		
28175	1	90 – 3/4" IG		
28176	1	110 – 3/4" IG		
28177	1	125 – 3/4" IG		

28081	1	40 – 1/2"	WEFATHERM	
28082	1	50 – 1/2"	Вварное седло	
28083	1	63 – 1/2"	с наружной резьбой	
28084	1	75 – 1/2"		
28085	1	90 – 1/2"		
28086	1	110 – 1/2"		
28087	1	125 – 1/2"		
28181	1	40 – 3/4" AG		
28182	1	50 – 3/4" AG		
28183	1	63 – 3/4" AG		
28184	1	75 – 3/4" AG		
28185	1	90 – 3/4" AG		
28186	1	110 – 3/4" AG		
28187	1	125 – 3/4" AG		

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета
 IG = диаметр внутренней резьбы
 AG = диаметр наружной резьбы

Инструменты/ комплектующие



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
30001	1	16 mm	WEFATHERM	
30002	1	20 mm	Сварочная насадка	
30003	1	25 mm		
30004	1	32 mm		
30005	1	40 mm		
30006	1	50 mm		
30007	1	63 mm		
30008	1	75 mm		
30009	1	90 mm		
30010	1	110 mm		
30011	1	125 mm		

30051	1	40 mm	WEFATHERM	
30052	1	50 mm	Сварочная насадка для	
30053	1	63 mm	сваривания седел	
30054	1	75 mm	(Артикул 28052-28187)	
30055	1	90 mm		
30056	1	110 mm		
30057	1	125mm		

30050	1	25 mm	WEFATHERM	
			Сверло для	
			варных седел	

30075	1	25 mm	WEFATHERM	
			Инструмент для снятия	
			фаски, производимой	
			при сваривании седел	

30080	1	7 mm	WEFATHERM	
30081	10	10 mm	Ремонтный сварочный инструмент	



Обзор продукции

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
34100	1	16 + 20 mm	WEFATHERM	
34101	1	20 + 25 mm	Зачистной инструмент	
34102	1	32 + 40 mm	для труб Stabi	
34103	1	50 + 63 mm		
34104	1	75 mm		
34105	1	90 mm		
34106	1	110 mm		
34107	1	125 mm		

38001	1		Запасной нож для зачистного инструмента	
-------	---	--	---	--

35100	1	16 mm	WEFATHERM зачистной инструмент	
35101	1	20 mm	для труб Stabi,	
35102	1	25 mm	с сердечником для крепления в дрели	
35103	1	32 mm	Может быть перенастроен на более глубокое снятие стружки при соединении труб Stabi с помощью электросварочных муфт	

35110	1		Запасной нож для WEFATHERM зачистного инструмента	
-------	---	--	---	--

32001	1	16 – 40 mm	WEFATHERM Ножницы-труборезы	
-------	---	------------	--------------------------------	--

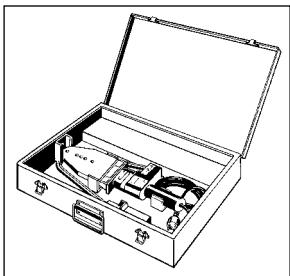
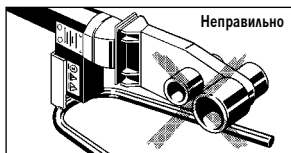
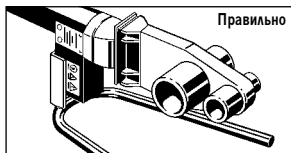
32010	1	50 – 125 mm	WEFATHERM Труборез	
-------	---	-------------	-----------------------	--

Сварочные инструменты



Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
31003	1	25 – 125 mm	WEFATHERM Сварочный аппарат (1400 Вт) для труб диаметром Ø 25 - 125 mm Без сварочных инструментов	
31000	1	16 – 63 mm	WEFATHERM Ручной сварочный аппарат (800 Вт) для двух насадок, со штативом и чемоданом	
31002	1	16 – 25 mm	WEFATHERM Ручной сварочный аппарат (500 Вт) для одной насадки, со штативом и чемоданом	
31005	1	16 – 125 mm	WEFATHERM Ручной сварочный аппарат (1400 Вт) для пяти насадок, со штативом и чемоданом	
31010	1	20 – 110 mm	WEFATHERM Электросварочный аппарат для электросварочных муфт	
36110	1		WEFATHERM Ремонтный набор для замены деталей с внутренней резьбой на 1/2"	





1. Для сварки труб системы WEFATHERM допустимо использовать лишь сварочные аппараты и сварочные насадки марки WEFATHERM.

2. До включения сварочного аппарата (аппарат находится в холодном состоянии) при помощи ключа для внутреннего шестигранника плотно

затянуть резьбовые вставки, на которые крепятся сварочные насадки, и при необходимости протереть их тряпкой или бумагой, не оставляющими волоконца на металле. Вручную навинтить сварочные насадки. Насадки ни в коем случае не должны выступать за край ромбического сварочного полотна!

3. Включить аппарат. Сигнальная лампочка термостата и контрольная лампочка должны загореться. Рукояткой термостата выставить температуру 260 °С. Когда сигнальная лампочка термостата погаснет, это означает, что процесс разогрева завершен.

4. Сварочные насадки еще раз плотно подтянуть при помощи ключа для внутреннего шестигранника. Никогда не применять для этого клещи, щипцы или другие инструменты, поскольку при этом повреждается поверхность сварочной насадки и она может прийти в негодность.

5. Сварочные насадки должны всегда монтироваться соответственно своему диаметру таким образом, чтобы их края не выступали за сварочное полотно. Сварочные насадки с диаметрами от 40 мм всегда устанавливаются на задние крепежные отверстия.

Длительность сварки и глубина вварки



6. Подключить сварочный аппарат к сети и проверить, загорелась ли зеленая сигнальная лампочка, свидетельствующая о том, что аппарат находится в рабочем режиме. Время разогрева колеблется в диапазоне между 5 и 20 минутами и зависит от наружных температур. Сварочный аппарат готов к работе, когда загорается желтая сигнальная лампочка.

7. После выключения сварочного аппарата необходимо дождаться, пока он остынет. Никогда не охлаждайте при помощи воды! Это опасно и может привести к травмам! Кроме того, при охлаждении аппарата водой повреждаются электронные элементы, в частности, термостат. Загрязнения необходимо удалить при помощи неворсистой тряпки или бумаги, смоченных при необходимости в спирте.

8. Сварочный аппарат разрешается применять только в сухом состоянии. Хранить в сухом и защищенном от пыли месте.

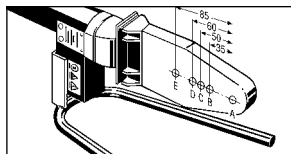
9. Безупречная работа сварочного аппарата гарантируется только в том случае, если сварочное полотно и сварочные насадки содержатся в надлежащем состоянии. Испорченные или загрязненные части должны быть обязательно заменены или отправлены на завод фирмы-изготовителя для ремонта.

При работе с распределительными блоками марки WEFATHERM мы рекомендуем производить одновременную сварку двух трубных подключений. Для соблюдения надлежащих расстояний между сварочными насадками последние необходимо крепить согласно указаниям, содержащимся в приведенной ниже таблице.

До начала монтажа сварочных насадок необходимо проверить, нет ли на них загрязнений. При необходимости насадки нужно очистить с помощью неворсистой хлопчатобумажной тряпки или плотного бумажного платка, смоченных в спирте. При этом тефлоновому покрытию сварочных насадок не должно быть нанесено механических повреждений.



Артикул	Продольная труба	Отверстия на сварочном полотне	Отводная труба	Отверстия на сварочном полотне
29910	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C
29900	Ø 16 mm	A + C		





Длительность сварки и глубина вварки

Общие технические требования для сварки изделий из пластмасс в раструб с использованием нагревательных элементов согласно норме DVS 2207, часть 11 (нормы Немецкого союза производителей сварочного оборудования)

Важнейшие параметры для сварки в раструб

Внешний диаметр трубы, в мм	Глубина вварки, в мм	Время нагрева, в секундах	Время сварки, в секундах	Время остывания, в минутах
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	17	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	26	24	8	6
75	29	30	8	8
90	32	40	8	8
110	35	50	8	8
125	41	60	10	8

Если наружные температуры ниже +5° С, то время нагрева согласно норме DVS 2207, часть 11, необходимо увеличить на 50 %.

Требования техники безопасности и технические нормы

Необходимо соблюдать общие правила техники безопасности и предписания, служащие предотвращению травматизма на производстве. Особое значение имеют Правила немецкого профсоюза работников химической промышленности, глава „Машины для обработки и переработки пластических масс“, раздел „Сварочные аппараты и сварочное оборудование“.

Кроме того, действуют положения Общих технических требований нормы DVS 2208, часть 1, Немецкого союза производителей сварочного оборудования.

1. Подготовить сварочный аппарат к работе согласно указаниям, содержащимся в разделе I.
2. Отрезать трубу под прямым углом к оси трубы (использовать только труборезы марки WEFATHERM или другие подходящие клещи-кусачки для труб).
3. Удалить возможно образовавшуюся при резании трубы стружку и зачистить трубу от заусенцев.
4. С помощью шаблона и подходящего карандаша отметить на конце трубы глубину варки.
5. Правильно расположить трубу и фасонную часть, пользуясь вспомогательной отметкой на фасонной части и нанесенной вдоль всей трубы маркировочной линией.
6. При использовании труб серии STABI с помощью зачистного инструмента удалить слой алюминия на всю глубину варки (использовать только оригинальные зачистные инструменты марки WEFATHERM и следить за тем, чтобы ножи находились в безупречном состоянии. Затупившиеся зачистные ножи необходимо сменить!)
7. Ввести конец трубы, не вращая ее относительно оси, в нагревательную гильзу до отмеченной ранее глубины варки и одновременно, не вращая, насадить фасонную часть на нагревательную оправку до упора. Обязательно соблюдать указанную в таблице на с. 40 длительность нагрева!



Нарезание трубы



С помощью шаблона и графитного карандаша отметить на трубе глубину варки



Трубы и фасонные части разогреваются (температура нагревательных элементов сварочного аппарата $260^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)



Трубы и фасонные части соединяются, образуя неразъемное соединение. Не вращая, выждать время, необходимое для остывания.

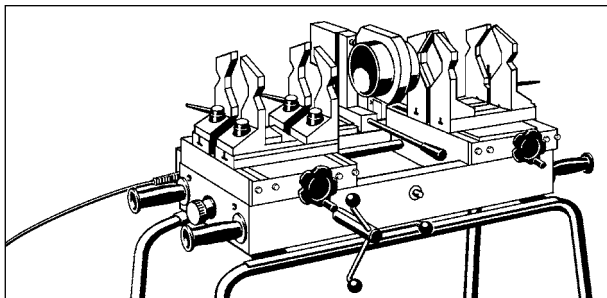
Примечание: Время нагрева начинает считаться лишь с того момента, когда на нагревательной гильзе будет достигнута отмеченная глубина сварки, а фасонная часть будет насажена на нагревательную оправку до упора.

8. По истечении времени, необходимого для нагрева деталей, без задержки вынуть трубу из нагревательной гильзы и снять фасонную часть с нагревательной оправки и немедленно сводить их, соблюдая соосность и не вращая, до тех пор, пока не будет достигнута глубина сварки и соответствующая отметка не будет закрыта образовавшимся наплывом пластмассы. Примечание: чтобы избежать сужения просвета трубы и, в худшем случае, ее закупорки, необходимо следить за тем, чтобы труба не вставлялась слишком глубоко в фасонную часть!

9. Во время сварки труба и фасонная часть должны быть неподвижно зафиксированы. В этот момент еще имеется возможность исправить положение частей относительно друг друга, но вращать их при этом нельзя! Возникшая в результате сварки единая деталь из однородного рабочего материала может после остывания сразу же подвергаться полным расчетным нагрузкам. Данная сварочная технология позволяет создавать неразъемные соединения. Материалы фасонной части и трубы в процессе сварки сплелись и смешались.

Сварка труб, армированных волокном, производится тем же способом, описанным в пункте 7. Зачищать трубу в этом случае не нужно.

Сварочный аппарат для сварки в раструб



Сварочный аппарат марки WEFATHERM с нагревательными элементами предназначен для сварки в раструб фасонных частей и труб, изготовленных из сополимерного полипропилена, диаметром от 25 до 125 мм. Перемещение свариваемых в раструб частей производится посредством зубчатого протяжного колеса и зубчатой рейки. Фиксирование обрабатываемых деталей осуществляется при помощи призматических направляющих из закаленной стали, используемых в качестве зажимного инструмента, которые позволяют проводить закрепление вне зависимости от внешнего диаметра частей. Со стороны подвода трубы имеется спаренное, а со стороны подвода фасонной части – одинарное зажимное устройство с ограничителем глубины закладки. Две передвигающиеся каретки, несущие зажимные устройства, позволяют центрировать свариваемые детали по одной оси. Глубина варки ограничена соответствующими стопорами. На подвижное сварочное полотно с электронным управлением крепятся сварочные насадки, имеющие покрытие с антиадгезионными свойствами. Для хранения и переноски сварочного аппарата и его комплектующих имеется стальной чемодан.



Сварка и обработка



Сварочный аппарат для сварки в раструб. Инструкция по эксплуатации

Раздел А: Монтаж сварочного аппарата

1. Вынуть аппарат и комплектующие из стального чемоданчика и смонтировать аппарат на пригодной для этого несущей основе таким образом, чтобы исключить соскальзывание. При необходимости дополнительно закрепить сварочный аппарат.
2. Подготовить подложку для складывания изделий (№ 10).
3. Сварочное полотно (№ 5) вставить в направляющую (№ 8).
4. Откидывающееся сварочное полотно (№ 5) опустить в рабочее положение между зажимными устройствами (№ 7) и при необходимости отрегулировать.

Раздел В: Подготовка сварочного аппарата к эксплуатации

1. Выбрать соответствующие размерам трубы и фасонной части сварочную гильзу (№ 6) и сварочную оправку (№ 6) и укрепить их на сварочном полотне (сварочную оправку справа, сварочную гильзу слева).
2. Открыть призматические зажимные устройства (№ 7), раскрутив их соответственно диаметру свариваемых частей.
3. Очистить сварочные насадки, трубу и фасонную часть внутри и снаружи при помощи неворсистой и неокрашающей бумаги, промоченной спиртом.
4. Разогреть сварочное полотно, выставив температуру сварки на 260° С (следуя указаниям фирмы-производителя). Когда контрольная лампочка гаснет, это означает, что рабочая температура сварки достигнута и сварочный аппарат готов к работе.

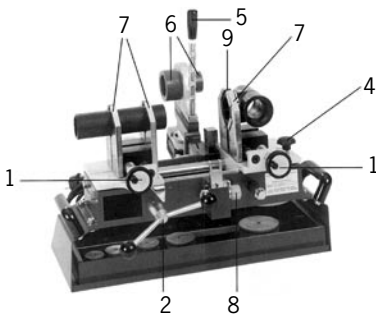
Раздел С: Сварка

1. Вставить фасонную часть в зажимное устройство (№ 7), продвинув ее до стопора (№ 9), и закрепить.
2. Ограничитель диаметра (№ 3) выставить на ноль.
3. Передвинуть каретку посредством маховика (№ 2) вплоть до ограничителя диаметра (№ 3) и закрепить при помощи установочного винта (№ 4). Нарезанную под прямым углом трубу серии WEFATHERM, WEFATHERM-FASER или WEFATHERM-STABI вставить таким образом, чтобы торцовая поверхность трубы прилегала к фасонной части. При помощи зажимного устройства (№ 7) плотно закрепить трубу. Отпустить установочный винт (№ 4) и отвести каретку.
4. Ограничитель диаметра (№ 3) выставить на диаметр свариваемых частей.

5. Проверить выставленную температуру сварочного полотна и при необходимости отрегулировать ее.
6. Опустить сварочное полотно (№ 5) в рабочее положение.
7. Обе свариваемые части одновременно вставить в сварочные насадки (№ 6) до упора, зафиксировать их или удерживать в течение времени, необходимого для нагрева (длительность нагрева указана в таблице на с. 40).
8. По истечении времени, необходимого для нагрева, незамедлительно раздвинуть каретки и поднять сварочное полотно (№ 5), а затем вжать трубу в фасонную часть до упора и зафиксировать.
9. Вынуть сваренные части из сварочного аппарата и при необходимости выровнять их относительно друг друга, но не вращать! После истечения срока остывания соединенные в единую деталь части выдерживают расчетное давление. Примечание: Время нагрева, сварки и остывания указаны в таблице на с. 40.
10. Теперь можно приступать к следующей сварке, проводя ее описанным образом.

Раздел С: Уход и техническое обслуживание

1. На нагревательный элемент подается ток в 220 В/50 Гц.
2. Направляющие валы, зубчатые рейки и ходовые трапециевидные винты должны содержаться в чистоте.
3. Насадки, используемые для сварки в раструб, должны быть перед началом сварки очищены с помощью неворсистой бумаги, смоченной в спирте.
4. Для ремонта следует использовать только оригинальные запасные части.
5. Сварочный аппарат, если он не используется на данный момент, необходимо накрывать, предохраняя от попадания влаги и пыли.





Правила техники безопасности

При работе с аппаратами и устройствами, предназначенными для сварки труб из пластмасс, существует определенная опасность возникновения травм. Соблюдение правил техники безопасности сводит такую опасность к минимуму. Несоблюдение соответствующих правил приводит к несчастным случаям на производстве.

1. Засоренное и неубранное рабочее место может привести к травмам.

2. Окружение: необходимо предохранять электроинструмент от воздействия дождя или капающей воды. Не использовать в мокрых или сырых помещениях. Нельзя позволять зрителям и посетителям приближаться к месту сварки, необходимо сохранять безопасную дистанцию.

3. Складирование: Сварочные аппараты и устройства необходимо хранить в сухом месте, недоступном для посторонних.

4. Рабочая одежда: рекомендуется носить плотно облегающую тело спецодежду и не носить колец и прочих украшений во время работы. Они могут зацепиться за подвижные части оборудования.

5. Электрические части: перед подключением к сети проверить, выключены ли все аппараты. При ремонте вынуть сетевую вилку. Поврежденные или ломкие провода и кабельные крепления подлежат немедленной замене. Предохранять провода от нагрева или попадания на острые режущие кромки. Никогда не следует вынимать сетевую вилку из розетки, дергая за провод. Не переносить аппараты, держа их за провод.

6. Свариваемые части: следует всегда следить за тем, чтобы трубы и фасонные части были плотно закреплены в зажимных устройствах.

Правила техники безопасности



7. Опасность возникновения травм:

При сдвигании зажимных хомутов опасность защемления.

8. Опасность ожога:

Нагревательный элемент включает в себя горячие металлические поверхности (до 300° С). Остерегаться прикосновения! Соблюдать надлежащее расстояние от нагретых элементов.

9. Запасные части:

Неисправные детали аппаратов следует незамедлительно заменять, особо осторожным необходимо быть с электрическими деталями – влага и загрязнения являются хорошими проводниками.

Использовать только оригинальные запасные части марки WEFATHERM!

В заказах просьба всегда указывать артикул сварочного аппарата и серийный номер.

ВНИМАНИЕ:

Использование сварочных аппаратов на строительных площадках согласно норме VDE 0100 Немецкого электротехнического союза может осуществляться **исключительно** с использованием строительных распределительных щитов, имеющих защитные выключатели, предотвращающие поступление пикового или избыточного тока.



Сварка и обработка



Сварка при помощи электрических муфт

Сварочный аппарат марки WEFATHERM для сварки в раструб при помощи электромуфт был разработан для применения на строительных площадках. Служащая для его переноски упаковка аппарата защищает его одновременно от воздействия пыли, грязи, дождя и каплюющей воды. Сварочный аппарат может использоваться в диапазоне наружных температур от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Подключение тока на 220 В/50 Гц.

1. Концы трубы должны быть очищены от пыли и грязи, при необходимости их следует протереть неворсистой тряпкой или бумагой.
2. Трубы серии WEFATHERM-STABI необходимо зачищать на глубину сварки.
3. Окисленный слой на концах труб необходимо снять скребком или удалить при помощи наждачной бумаги.
4. Обезжирить и очистить внутреннюю сторону электромуфт при помощи простой хлопчатобумажной тряпки, смоченной в специальном растворителе, ацетоне или изопропаноловом спирте.
5. Рекомендуется доставать электромуфты марки WEFATHERM из защитной упаковки только непосредственно перед началом сварки. И в этом случае следует следить, чтобы электромуфты были чистыми и не имели следов пыли или жира.
6. Насадить электромуфту, оба конца труб полностью ввести в муфту до упора и зафиксировать в этом положении на все время сварки.
7. Подсоединить сварочный аппарат к электромуфте и начать процесс сварки, нажав на зеленую кнопку.
8. Выскакивание двух индикаторных штифтов свидетельствует об окончании времени нагрева.
9. Отсоединить от электромуфты подводящие провода.
10. Обязательно соблюдать предписанное для остывания время!

Более подробная информация и инструкции прилагаются к сварочному аппарату.

Вид нагрузки	Давление	Минимальное время ожидания
Растяжение, сгибание, скручивание безнапорных трубопроводов давления		20 минут
Испытательное или рабочее давление в напорных трубопроводах	до 0,1 бар	20 минут
	от 0,1 до 1 бар	60 минут
	сверх 1 бар	120 минут
Повторение сварочного процесса		60 минут



Виды прокладки труб

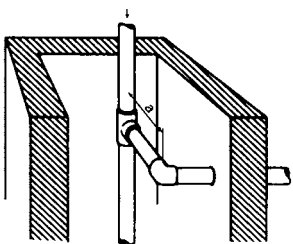
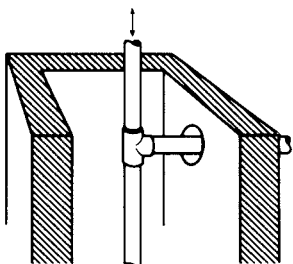
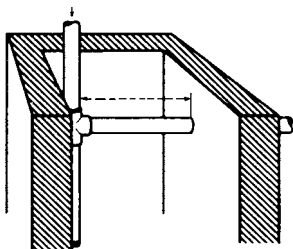
Все компоненты трубопроводной системы WEFATHERM принципиально предназначены для использования в отопительных и сантехнических сетях и допускают, таким образом, любые виды прокладки. Благодаря такой универсальности системы решение о том, будут ли трубопроводы прокладываться в шахтах зданий, скрытым или открытым методом прокладки или укладываться напрямую в бетонную кладку или монолитную стяжку, зависит только от проектировщика или выполняющей прокладку труб строительной компании. Ниже будут описаны возможности для наиболее оптимальной прокладки труб, разъяснены технические нормы, касающиеся изоляции труб, а также рассмотрены проблемы, возникающие в связи с тепловым линейным расширением труб, и пути их решения. В разделе „Линейное расширение“ Вы найдете таблицы и примеры расчетов, помогающие правильно решить данную проблему. Раздел „Методика крепления“ подскажет Вам, как выбрать способ крепления, наиболее соответствующий Вашим строительным конструкциям. Кроме того, мы затронем и такие темы, как изоляция труб, испытание давлением и проверка всей трубопроводной системы.

Скрытая прокладка труб

Даже при скрытой прокладке труб линейным расширением при соблюдении определенных условий можно пренебречь. Если трубопроводная система должна быть изолирована согласно положениям нормы DIN 1988 или Технических требований к отопительным системам, то изоляция без проблем поглощает проявляющееся линейное расширение. Предусмотренное для прокладки труб пространство должно лишь соответствовать толщине изоляции. При этом линейное расширение дополнительных проблем, как правило, не создает. Трубопроводы, которые не нуждаются в изоляции, могут прокладываться в монолитной стяжке, бетоне или первом слое штукатурки без учета линейного расширения, если трубы будут закреплены соответствующим образом. Линейное расширение, возникающее за счет тепловых нагрузок, не является критическим, поскольку оно поглощается строительным материалом.



Монтаж



Прокладка труб в шахтах зданий, как правило, позволяет использовать различные конструкционные решения. В шахтах размещаются как этажные отводы трубопровода, так и вертикальные стояки. В связи с этим прокладываемые в шахтах трубопроводы имеют достаточное количество отводов, что при условии надлежащего закрепления труб WEFATHERM позволяет пренебречь их линейным расширением. Длина свободных незакрепленных участков трубопроводов без каких-либо врезок не должна при этом превышать 3 метров. При прокладке в шахтах данное условие, как правило, выполняется. При проводке труб сквозь стены необходимо следить за тем, чтобы размеры выдолбленного под трубу отверстия были достаточны для свободного движения трубы и для возможного последующего изолирования трубы.

Свойства труб марки WEFATHERM безусловно позволяют использовать их в наружных трубопроводных системах, прокладываемых открытым способом. Поскольку при прокладке труб на опорах или открытым способом они остаются постоянно видны, то к внешнему виду трубопровода предъявляются особо высокие требования. Трубы серии WEFATHERM-STABI благодаря устойчивости своей формы и низкому линейному расширению особенно подходят для трубопроводов, прокладываемых открытым способом. Поскольку коэффициент теплового линейного расширения составляет для труб серии WEFATHERM-STABI 0,030 мм/мК, а для труб серии WEFATHERM-FASER 0,057 мм/мК, меры по компенсации линейного теплового расширения становятся необходимыми лишь при очень большой свободной длине труб. Пластмассовые трубы марки WEFATHERM имеют коэффициент теплового линейного расширения 0,15 мм/мК, поэтому при открытом способе прокладки их предпочтительней использовать для подвода холодной воды, поскольку в таких трубопроводах линейные расширения не наблюдаются. Прокладка труб, безупречная с точки зрения внешнего вида, возможна при соблюдении надлежащих расстояний между опорами (см. таблицы на с. 59-60).

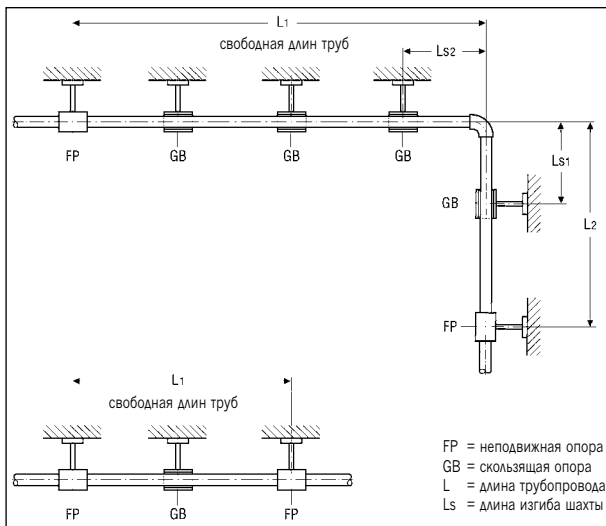
Тепловое линейное расширение

Трубы марки WEFATHERM расширяются в результате тепловых нагрузок соответственно свойствам материала, использованного для их изготовления. Благодаря нанесению алюминиевой оболочки на трубы серии WEFATHERM-STABI и волоконному среднему слою в трубах серии WEFATHERM-FASER их линейное расширение значительно снижено по сравнению со стандартными трубами из сополимерного полипропилена. Теоретический расчет линейного расширения будет показан на примере. Для практических нужд мы составили таблицы, в которых содержатся данные о линейном расширении различных материалов. При помощи данных таблиц легко можно определить линейное расширение в зависимости от свободной длины трубы между опорами. Решающими для определения линейного расширения являются такие параметры, как температура при монтаже и рабочая температура (см. с. 53-54). После вычисления ожидаемого линейного расширения появляется возможность принять соответствующие меры для компенсации последствий данного явления.



Свободная длина труб – определение

Свободная длина труб – это длина труб между двух опор



Линейное расширение

Виды прокладки труб	Необходимость компенсации линейного расширения, Да/Нет	Примечание
Прокладка труб в шахтах, вертикальные стояки	Нет	Свободная длина труб меньше 3 м
Скрытая прокладка труб Прокладка труб в монолитной стяжке Прокладка труб в бетоне	Нет	Линейное расширение поглощается изоляцией или материалом трубы
Открытая прокладка труб	Да	Учитывать необходимость компенсации линейного расширения или устанавливать стабильные трубы WEFATHERM-STABI или трубы WEFATHERM-FASER, армированные волокном

Линейное расширение

Пример расчета линейного расширения

Линейное расширение (Δl) рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta l = a \times L \times \Delta t,$$

где

Δl = линейное расширение в миллиметрах

a = коэффициент линейного расширения для стандартной трубы WEFATHERM 0,150 мм/мК
 для трубы серии WEFATHERM-STABI 0,030 мм/мК
 для армированной волокном трубы серии WEFATHERM-FASER 0,057 мм/мК

L = длина трубы в метрах

Δt = разница температур между температурой монтажа и рабочей температурой

Определение линейного расширения, обусловленного температурой

Стандартная труба серии WEFATHERM (PN 10 / PN 20)

Длина трубы в метрах (м)	Разница температур Δt (K)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0,1	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35
0,2	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
0,3	0,45	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60
0,4	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
0,5	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
0,6	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20
0,7	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40
0,8	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60
0,9	1,35	2,70	4,05	5,40	6,75	8,10	9,45	10,80
1,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
2,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00
3,0	4,50	9,00	13,50	18,00	22,50	27,00	31,50	36,00
4,0	6,00	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00
5,5	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	52,50	60,00
6,0	9,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00	63,00	72,00
7,0	10,50	21,00	31,50	42,00	52,50	63,00	73,50	84,00
8,0	12,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00	84,00	96,00
9,0	13,50	27,00	40,50	54,00	67,50	81,00	94,50	108,00
10,0	15,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00





Линейное расширение

Определение линейного расширения

Труба серии WEFATHERM-STABI с $\alpha = 0,03$ мм/мК

Длина трубы в метрах (м)	Разница температур Δt (К)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0,1	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24
0,2	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
0,3	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72
0,4	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96
0,5	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20
0,6	0,18	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,26	1,44
0,7	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68
0,8	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92
0,9	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16
1,0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
2,0	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
3,0	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20
4,0	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60
5,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
6,0	1,80	3,60	5,40	7,20	9,00	10,80	12,60	14,40
7,0	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80
8,0	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20
9,0	2,70	5,40	8,10	10,80	13,50	16,20	18,90	21,60
10,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00

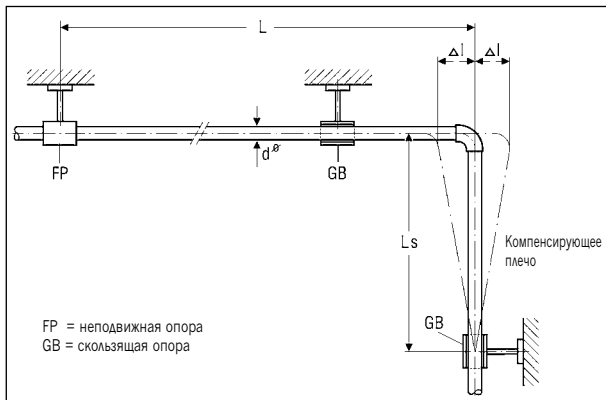
Определение линейного расширения

Труба серии WEFATHERM-FASER, армированная волокном, с $\alpha = 0,057$ мм/мК

Длина трубы в метрах (м)	Разница температур Δt (К)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0,1	0,06	0,11	0,17	0,23	0,29	0,34	0,40	0,46
0,2	0,11	0,23	0,34	0,46	0,57	0,68	0,80	0,91
0,3	0,17	0,34	0,51	0,68	0,86	1,03	1,20	1,37
0,4	0,23	0,46	0,68	0,91	1,14	1,37	1,60	1,82
0,5	0,29	0,57	0,86	1,14	1,43	1,71	2,00	2,28
0,6	0,34	0,68	1,03	1,37	1,71	2,05	2,39	2,74
0,7	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00	2,39	2,79	3,19
0,8	0,46	0,91	1,37	1,82	2,28	2,74	3,19	3,65
0,9	0,51	1,03	1,54	2,05	2,57	3,08	3,59	4,10
1,0	0,57	1,14	1,71	2,28	2,85	3,42	3,99	4,56
2,0	1,14	2,28	3,42	4,56	5,70	6,84	7,98	9,12
3,0	1,71	3,42	5,13	6,84	8,55	10,26	11,97	13,68
4,0	2,28	4,56	6,84	9,12	11,40	13,68	15,96	18,24
5,0	2,85	5,70	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80
6,0	3,42	6,84	10,26	13,68	17,10	20,52	23,94	27,36
7,0	3,99	7,98	11,97	15,96	19,95	23,94	27,93	31,92
8,0	4,56	9,12	13,68	18,24	22,80	27,36	31,92	36,48
9,0	5,13	10,26	15,39	20,52	25,65	30,78	35,91	41,04
10,0	5,70	11,40	17,10	22,80	28,50	34,20	39,90	45,60

Компенсирующее плечо

Зачастую изменения направления при прокладке трубопровода дают возможность установки компенсирующего Г-образного плеча, которое может компенсировать рассчитанное заранее линейное расширение.



Пример расчета длины компенсирующего плеча

Минимальная длина компенсирующего плеча рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$L_s = x \sqrt{d \times K \times \Delta l}$$

в которой: L_s = длина компенсирующего плеча в миллиметрах (мм)
 d = наружный диаметр трубы WEFATHERM в миллиметрах (мм)
 Δl = линейное расширение в миллиметрах (мм)
 K = константа, зависящая от материала изготовления для труб WEFATHERM = 15



1. Расчет линейного расширения Δl

При разнице температур Δt 40 К между температурой горячей воды и окружающей среды

Дано: $a = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$

Искомое: Δl

$L = 10,0 \text{ m}$

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

$\Delta t = 40 \text{ K } (^\circ\text{C})$

$0,15 \times 10,0 \times 40 = 60 \text{ mm}$

2. Расчет минимальной длины компенсирующего плеча

Дано: $d = 40 \text{ mm}$

Искомое: L_s

$\Delta l = 60 \text{ mm}$

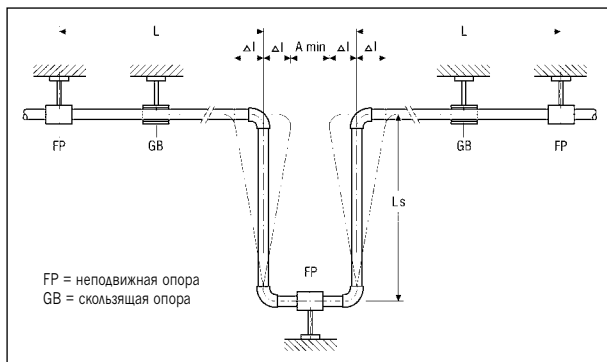
$K \times \sqrt{d \times \Delta l \times x} = L_s$

$K = 15$

$15 \times \sqrt{40 \times 60 \times x} = 735 \text{ mm}$

П-образный компенсатор

Если по причине имеющихся строительных условий трубопровод должен огибать углы, то это позволяет на основе компенсирующих плеч создать конструкцию, необходимую для компенсации теплового изменения длины труб. Для этого должны быть определены ширина дугового участка трубы A_{\min} и длина двух компенсирующих плеч.



Пример расчета: ширина дугового участка П-образного компенсатора A_{\min}

Данные и искомые параметры

Обозначение	Значение	Параметр	Единица измерения
A_{\min}	Ширина П-образного компенсатора	?	mm
Δl	Линейное расширение	60,0	mm
SA	Безопасное расстояние	150,0	mm

Определение ширины дугового участка трубы A_{\min} вычисляется по следующей формуле:

$$A_{\min} = 2 \times \Delta l + SA$$

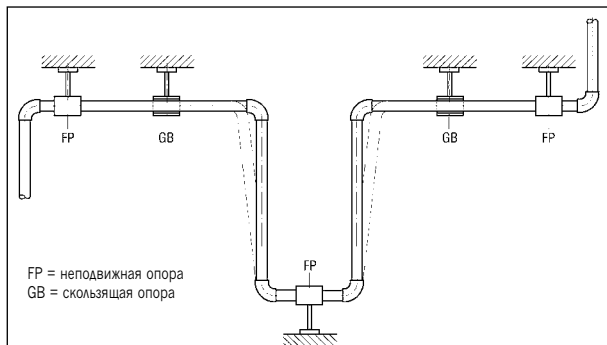
$$A_{\min} = 2 \times 60,0 \text{ mm} + 150 \text{ mm}$$

$$A_{\min} = 270 \text{ mm}$$

Ширина дугового участка П-образного компенсатора должна составлять минимум 270 мм.

Предварительное натяжение

За счет предварительного натяжения компенсирующего плеча его длина при нехватке места может быть укорочена. Монтаж с предварительным натяжением трубы при точном проектировании и исполнении позволяет достичь безупречного внешнего вида трубопровода, поскольку движение, обусловленное линейным расширением, едва заметно. При монтаже труба заранее натягивается, то есть укорачивается на рассчитанное линейное расширение Δl . После введения трубопровода в эксплуатацию трубы располагаются строго под прямым углом в 90° .



Данные и искомые параметры:

Обозначение	Значение	Параметр	Единица измерения
L_{sv}	Длина компенсирующего плеча с предварительным натяжением	?	mm
K	Константа, зависящая от материала изготовления труб WEFATHERM	15	
d	Наружный диаметр трубопровода WEFATHERM	40,0	mm
Δl	Линейное расширение	60,0	mm

Длина компенсирующего плеча вычисляется по следующей формуле (для П-образных компенсаторов):

$$L_{sv} = K \times \sqrt{\frac{d \times \Delta l \times d \times \Delta l}{2}}$$

$$L_{sv} = 15 \times \sqrt{\frac{40 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}}{2}}$$

$$L_{sv} = 520 \text{ mm}$$

При указанных выше исходных параметрах длина компенсирующего плеча составляет 520 мм.



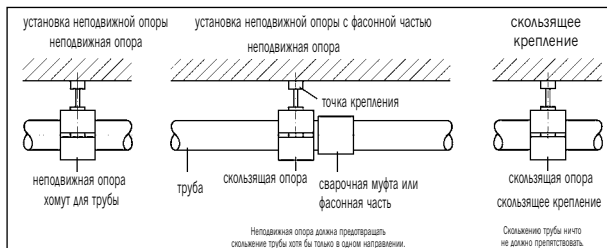
В методике крепления труб принципиально различаются неподвижные и подвижные (направляющие или скользящие) опоры. Согласно определению, неподвижные опоры или крепежные хомуты фиксируют трубу так, что в них труба не может скользить или перемещаться, как в подвижных опорах. При умелом выборе между этими различными видами опор безупречный внешний вид трубопровода гарантирован. Резиновые прокладки хомутов, подходящие для пластмассы, устраняют возможность повреждения внешней поверхности трубы и обеспечивают соответствующие прокладку и крепление трубы.

Неподвижные опоры для труб

Неподвижные опоры разделяют трубопроводную сеть на отдельные участки. Начиная с них, нужно измерять свободную длину труб и рассчитывать линейное расширение труб. Стержень, на котором хомут крепится к потолку или стене, не должен быть слишком длинным, поскольку такие хомуты раскачиваются и не могут служить в качестве неподвижных опор. Вмонтированные слева и справа от фасонных частей скользящие хомуты функционируют как неподвижные опоры! Вертикальные разводящие стояки (прокладка труб в шахтах) и прокладываемые методом скрытой прокладки трубы могут быть проложены неподвижно. Отводы, которые проводятся сквозь отверстия в стене, должны монтироваться неподвижно, чтобы избежать сдвига отводимой трубы.

Установка, неподвижная опора, скользящее крепление

Неподвижная опора создается за счет сварки фасонной части или применения хомута для труб. Располагаемые в нитку неподвижные опоры нужно выбирать таким образом, чтобы использовать изменения направления, необходимые для прокладки самого трубопровода. Помимо этого, для трубопроводных систем из полипропилена имеются в наличии специальные хомуты, позволяющие создавать неподвижные опоры.



Пролеты между опорами

Пролеты для труб WEFATHERM PN 20

Таблица для определения пролетов в зависимости от рабочей температуры и наружной температуры

Разница температур, Δt	Диаметр трубы d (мм)										
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180	190
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180	190
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170	180
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170	180
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160	170
70	50	50	60	70	80	95	105	105	125	140	150

Пролеты для труб серии WEFATHERM-STABI

Таблица для определения пролетов в зависимости от рабочей температуры и наружной температуры

Разница температур, Δt	Диаметр трубы d (мм)										
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325	340
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250	265
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240	255
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230	245
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210	225
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200	210
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200	210

Пролеты для труб WEFATHERM PN 10

Расстояния между хомутами для крепления труб в см для горизонтальной прокладки трубопровода при температуре 20° C

Диаметр, мм	Горизонт, 20°
20	60
25	75
32	90
40	100
50	120

Диаметр, мм	Горизонт, 20°
63	140
75	150
90	160
110	180
125	190





Пролеты между опорами / Изоляция

Расчетные пролеты для труб серии WEFATHERM-FASER, армированных волокном
Таблица для определения пролетов в зависимости от рабочей температуры и
наружной температуры

Разница температур, Δt	Диаметр трубы d (мм)											
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320		
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240		
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	230		
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	220		
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	205		
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	190		
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	180		

Изоляция трубопроводов для холодной воды

Несмотря на свою собственную высокую звукоизолирующую способность, трубы серии WEFATHERM, используемые для подвода холодной воды, также должны быть звукоизолированы, а при необходимости и защищены от конденсационной влаги. Этого требует норма DIN 1988, часть 2, Технические требования по установке трубопроводов для питьевой воды.

Минимальная толщина слоя изоляции труб для питьевой воды (холодная вода), ориентировочные величины

Вид установки труб

Толщина изолирующего слоя при $\rho = 0,040 \text{ Вт (м К)}$

Трубопровод проложен открытым способом, в неотапливаемом помещении (например, в подвале) 4 mm

Трубопровод проложен открытым способом в отапливаемом помещении 9 mm

Трубопровод проложен в канале, горячих трубопроводов поблизости нет 4 mm

Трубопровод проложен в канале, рядом с горячими трубопроводами 13 mm

Трубопровод в прорези стены, вертикальный стояк 4 mm

Трубопровод в углублении стены, рядом с горячими трубопроводами 13 mm

Трубопровод проложен в на бетонном потолке 4 mm

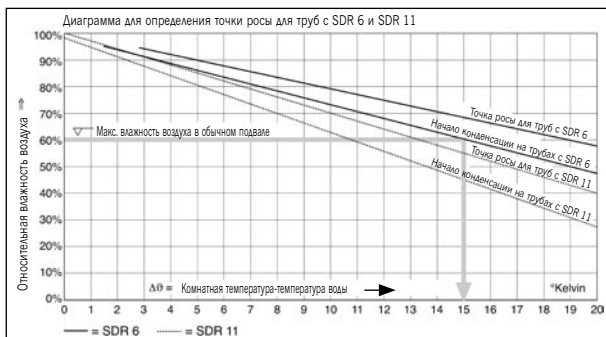
Изоляция трубопроводов для горячей воды

Требования к теплоизоляции трубопроводов и арматуры регулируются в Германии Техническими требованиями по установке труб для горячей воды (HeizAnIV). В соответствии с ними осуществляется и теплоизоляция труб и фасонных частей марки WEFATHERM.

Определение точки росы

- Обычно трубы прокладываются в подвалах, на 2/3 высоты стены погруженных в землю, которые не имеют постоянно открытых дверей и окон.
- В таких «обычных» подвалах даже летом после сильного дождя комнатная температура ниже 25 °С, а относительная влажность воздуха сохраняется ниже 60 %.
- При комнатной температуре 25 °С, 60 % относительной влажности воздуха и температуре воды 10 °С на трубе начинается конденсация влаги (труба начинает „потеть“).
- Для южных регионов следует заметить, что там точка росы может быть выше, но и температура воды там часто бывает выше 10 °С.
- В других помещениях, которые не соответствуют описанному выше «обычному» подвалу, нужно отдельно для каждого случая определять, может ли максимальная комнатная температура быть выше на 15 °С, чем температура воды.
- Для труб PN 10 допустимая разница температуры составляет 11 °С.

Таким образом, обычно нет необходимости изолировать изготовленные из труб PN 20 трубопроводы для холодной воды, чтобы предотвратить образование на них конденсационной влаги.





Испытание давлением

Трубопроводы для питьевой воды после их установки и до сдачи в эксплуатацию необходимо проверить на герметичность, пока трубопровод еще открыт и доступен. Это происходит согласно Техническим правилам для установки труб питьевой воды и требованиям нормы DIN 1988. Испытательное давление должно быть в полтора раза больше рабочего давления. Полипропилен расширяется при нагрузке температурой и давлением. Поэтому необходимо, чтобы испытательная среда (обычно вода) и материал трубопровода имели одинаковую температуру. Следует, таким образом, следить за тем, чтобы температура испытательной среды оставалась по возможности постоянной. Испытание делится на предварительное, основное и заключительное.

Предварительное испытание

Максимально возможное рабочее давление превышает в полтора раза. Испытательное давление должно быть дважды, с интервалом в 10 минут, доведено до этого уровня и поддерживаться на нем каждый раз в течение 30 минут. После второй подачи такого давления по истечении 30 минут контрольного времени испытательное давление не должно упасть больше, чем на 0,6 бар. Возникновение негерметичности не допустимо.

Основное испытание

Сразу после предварительного испытания следует приступить к основному испытанию, продолжающемуся два часа. По истечении двух часов основного испытания испытательное давление не должно упасть более, чем на 0,2 бар по отношению к давлению, имевшемуся в конце предварительного испытания.

Заключительное испытание

С интервалом минимум в 5 минут попеременно подается испытательное давление в 10 бар и 1 бар. После каждой нагрузки давлением сеть трубопровода должна переводиться в безнапорный режим. Ни в одном месте проверяемой сети не должно возникнуть негерметичности.



Измерительные приборы

Применяемый прибор для измерения давления должен давать точность измерения не менее 0,1 бар. Давление должно определяться по возможности в самой нижней точке сети.

Протокол испытания

Результаты проведенного испытания должно быть зафиксированы в протоколе, который подписывается заказчиком и исполнителем с указанием места и даты подписания. (Формуляр протокола испытания на стр. 65)

Промывка трубопроводов

Смысл и цель промывки трубопроводов таковы: обеспечение надлежащего качества питьевой воды, предотвращение коррозии, предотвращение повреждений арматуры и оборудования, очистка внутренней поверхности труб. Соответствующие способы промывки согласно норме DIN 1988, часть 2, описаны в Технических правилах установки труб для питьевой воды (TRWI). Новые сведения и новые технологии, появившиеся после опубликования нормы DIN 1988 в 1988 году, побудили Немецкий центральный союз производителей санитарной, отопительной и кондиционерной техники выпустить памятку «Промывка трубопроводов», которая может быть заказана в Немецком центральном союзе или в профессиональных объединениях отдельных федеральных земель. Независимо от используемого материала все трубопроводные системы, проводящие питьевую воду, должны промываться.

Соответствующие способы:

1. Промывка водой
2. Промывка с помощью смеси сжатого воздуха и воды.

Для труб питьевой воды, которые были изготовлены согласно нормам DIN 1988 и исключительно из труб трубопроводной системы WEFATHERM, достаточен первый способ промывки, то есть промывка водой.

Соответственный метод промывки выбирается в зависимости от практики монтажной организации и от требований заказчика.



Заземление

Металлические предметы являются проводниками и поэтому могут проводить ток. Для защиты потребителя их необходимо заземлять. Трубопроводная система WEFATHERM состоит из полимерной пластмассы и не проводит ток. Если трубы серии WEFATHERM подсоединяются к металлическим смесителям, наливной или водосливной арматуре для ванны и душа, то их не нужно заземлять. Зато сами металлические ванны и поддоны для душа необходимо заземлить. Здесь мы особенно обращаем внимание на норму VDE 0190 Союза немецких электротехников, часть 701/702.

Транспортировка и складирование

Замечательные свойства материала, из которого изготавливаются трубопроводные системы WEFATHERM, позволяют без проблем складировать его при любой температуре. Однако, место для хранения труб нужно выбирать с учетом следующих условий:

1. Трубы должны лежать на плоской поверхности и полностью прилегать к ней.
2. Необходимо избегать перегибов труб.
3. При низкой температуре, особенно при минусовых температурах, материал становится более хрупким. Поэтому следует избегать ударов и других подобного рода механических воздействий.
4. Высокополимерные материалы чувствительны к ультрафиолетовым лучам. Поэтому нужно защищать материал WEFATHERM от воздействия ультрафиолетовых лучей.

Протокол испытаний



Протокол испытаний качества монтажа трубопроводной системы WEFATHERM

Предприятие, проводящее монтаж трубопровода: _____

Место: _____ Объект: _____

Длина трубы: Ø 16 мм _____ м Длина трубы: Ø 50 мм _____

Длина трубы: Ø 20 мм _____ м Длина трубы: Ø 63 мм _____

Длина трубы: Ø 25 мм _____ м Длина трубы: Ø 75 мм _____

Длина трубы: Ø 32 мм _____ м Длина трубы: Ø 90 мм _____

Длина трубы: Ø 40 мм _____ м Длина трубы: Ø 110 мм _____

Самая высокая точка отбора: _____
Длина трубы: Ø 125 мм _____
_____ м по манометру

Предварительное испытание: _____

Испытательное давление _____ бар

Давление после первой подачи давления _____ бар

Давление после второй подачи давления _____ бар

Падение давления через 30 минут _____ бар

Результат предварительного испытания _____

Основное испытание: _____

Рабочее давление (результат предварительного испытания): _____ бар

Давление через час _____ бар (начало испытания)

Давление через два часа _____ бар

Падение давления _____ бар (максимум 0,2 бар)

Результат основного испытания: _____

Начало испытания: _____ Окончание: _____ Длительность испытания: _____ час.

Заказчик: _____

Исполнитель: _____

Место проведения: _____

Дата проведения: _____

Печать и подпись заказчика: _____ Печать и подпись исполнителя: _____





DIN 199 часть 3

Правила расчетов и параметры для определения диаметров труб сформулированы в норме DIN 1988, часть 3 (Технические правила по установке труб для питьевой воды).

Для определения диаметров нужно установить:

1. количество и размеры подсоединенных к трубе мест водозабора
2. максимальный средний поток каждого места водозабора
3. длину трубопровода
4. потерю давления.

В третьей части нормы DIN 1988 приведены правила расчета и вычисляемые значения для расчета отдельных отрезков трубопроводной сети.

Скорость течения потока в трубах

Скорость течения потока в трубах нужно выбрать таким образом, чтобы избежать по возможности шумов потоков и скачков давления.

Рекомендованные скорости течения потока не будут превышать при правильном определении параметров трубы.

Отрезки трубопроводов

Макс. расчетная скорость течения потока при длительности течения	
≤ 15 мин.	≥ 15 мин.
м/с	м/с

Трубы для подключения к водопроводной сети	2	2
--	---	---

Расходные отрезки трубопровода со сквозной арматурой, дающей малый спад давления (< 2,5) *)	5	2
---	---	---

Отрезки со сквозной арматурой с более высоким коэффициентом потери давления **)	2,5	2
---	-----	---

*) например, игольчатые затворы по норме DIN 3500: шаровой кран, вентили с наклонным шпинделем по норме DIN 3502 (начиная с номинального внутреннего диаметра 20)

**) например, вентили с прямым шпинделем по норме DIN 3512

Параметры, необходимые для расчета



Необходимы следующие данные:

- Разность высот, определяемая геодезическими способами
- Минимальное подаваемое давление и/или давление на выходе после прохождения понижающих или повышающих давление устройств
- Потери давления в таком оборудовании, как счетчики воды, фильтры, очистители воды и т.д.
- Минимальные давления потока в используемой заборной арматуре
- Относительное падение давления при трении в трубе, зависящее от используемого сырья
- Коэффициент сопротивления используемых фасонных и соединительных частей.

Помощь при проектировании

WEFAPLASTIC предоставляет в Ваше распоряжение соответствующие таблицы (сопротивление трения в трубах, коэффициент сопротивления фасонных частей и соединительных деталей и т.д.), а также техническую документацию для участия в тендерных конкурсах. Данную информацию мы можем предоставить по выбору клиента как в форме формуляров, так и на дискетах.

Программное обеспечение

Для расчета трубопроводной сети для питьевой воды по норме DIN 1988 компания WEFAPLASTIC предлагает расчетные программы и наборы данных, предназначенные для персональных компьютеров, работающих под операционными системами MS-DOS и WINDOWS. За консультацией обращайтесь, пожалуйста, в наш отдел монтажной техники, либо к нашим представителям в Вашей стране.

Программа	Набор данных Версия	Фирма по разработке программного обеспечения
SAN-CAD-2000	HT 2000	WILLMS
SAN-CAD-2000-WIN		WILLMS
FROSAN	Datanorm 3.0 Datanorm 4.0	CONSOFT





Консультации по телефону/ по электронной почте

«Горячие линии» компании WEFA в Германии

Технический отдел	++49 (0) 2722 93753-43
Отдел продаж по Германии	++49 (0) 2722 93753-45
Отдел продаж на экспорт	++49 (0) 2722 93753-46
Центральный коммутатор	++49 (0) 2722 93753-0

Запросы быстрее приходят по электронной почте:

Руководство фирмы	p.fassbender@wefaplastic.com
Отдел планирования	info@wefaplastic.com
Техническое руководство	technik@wefaplastic.com
Экспортный отдел 1	export1@wefaplastic.com
Отдел управления качеством	qs@wefaplastic.com
Бухгалтерия	finanz@wefaplastic.com
Экспортный отдел 2	export2@wefaplastic.com
Отдел закупок	dispo@wefaplastic.com
Отдел продаж по Германии	verkauf@wefaplastic.com
Руководство отдела продаж	sales@wefaplastic.com

Сервис / повышение квалификации / информация



Компания WEFA PLASTIC предлагает по желанию заказчика интенсивные курсы обучения, проводимые собственными инженерами как на фирме WEFA PLASTIC, так и на местах у клиентов.

Обширные каталоги продукции и техническую информацию мы охотно отправим Вам по почте или Вы можете использовать возможность и скачать данную информацию через Интернет по адресу:

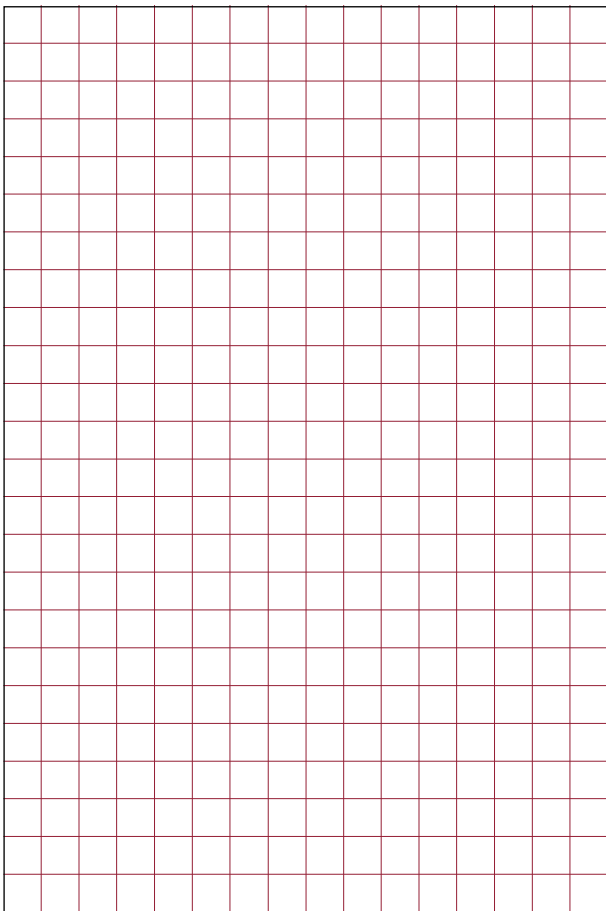
www.wefaplastic.com

„Горячие линии“ и техническое обслуживание





Для заметок





WEFA PLASTIC

Kunststoffverarbeitungs GmbH

Benzstraße 24 · D-57439 Attendorf

Телефон: ++ 49 (0) 2722 93753-0 · Телефакс: ++ 49 (0) 2722 50036
info@wefaplastic.com · www.wefaplastic.com