

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Глава I Трубопроводная система WEFATHERM

Свойства полипропилена как рабочего материала
Механические и термические свойства материала
Усталостные свойства материала под длительным воздействием внутреннего давления
Таблицы:
Максимально допустимые рабочие давления, норма DIN 8077
Максимально допустимые рабочие давления
Метод и длительность испытания
Области применения
Промышленные трубопроводные сети
Трубопроводные сети:
питьевая вода
отопление
Противопожарная защита и звукоизоляция
Защита окружающей среды и переработка отходов
Наличие химикалий
Формуляр для запроса



Глава II Качество системы WEFATHERM

Нормы
Испытания, проводимые нейтральными организациями
Испытания, проводимые самой фирмой-производителем
Контроль в процессе производства
Заключительный контроль
Независимый контроль
Сертификаты испытаний



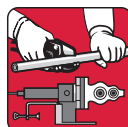
Глава III Обзор продукции

Труба WEFATHERM SDR 11
Труба WEFATHERM SDR 6
Труба WEFATHERM-Stabi SDR 6
Труба WEFATHERM-Stabi UV SDR 6
Труба WEFATHERM-Faser SDR 7,4

Фасонные части (PN25)
Переходники (PN25)
Переходные резьбовые соединения (PN25)

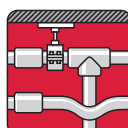
Запорные вентили:
с прямым шпинделем
с наклонным шпинделем
шаровые краны

Соединительные детали для радиатора
Монтажные наборы
Инструменты
Сварочные аппараты



Глава IV Технология сварки труб системы WEFATHERM

Сварочный аппарат и инструменты
Длительность сварки и глубина варки
Сварка и обработка
Сварочный аппарат марки WEFATHERM для сварки в раструб
Руководство по эксплуатации сварочного аппарата для сварки в раструб
Правила техники безопасности
Электросварочные муфты марки WEFATHERM



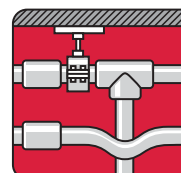
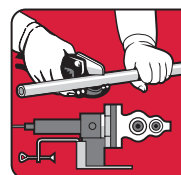
Глава V Монтаж системы WEFATHERM

Виды прокладки труб
Прокладка в шахтах зданий
Скрытая прокладка труб
Открытая прокладка труб
Тепловое линейное расширение
Свободная длина труб – определение
Диаграмма теплового линейного расширения
Труба WEFATHERM
Труба WEFATHERM-Stabi
Труба WEFATHERM-Faser
Компенсирующее плечо
Расчет длины компенсирующего плеча
Расчет компенсирующего плеча
Предварительное напряжение
Расчет П-образного компенсатора с предварительным напряжением
Методика крепления
Неподвижные опоры для труб
Скользящие опоры для труб
Пролеты между опорами, расстояние между хомутами для крепления труб
Изоляция трубопроводов для холодной/горячей воды
Точка росы
Испытание давлением
Предварительное испытание
Основное испытание
Заключительное испытание
Измерительные приборы
Промывка трубопроводов
Заземление
Транспортировка и складирование
Формуляр протокола испытаний



Глава VI Проектирование трубопроводных систем

Норма DIN 1988 часть 3 (Технические правила по установке труб для питьевой воды)
Скорость течения потока в трубах
Параметры, необходимые для расчета
Помощь при проектировании
Таблицы:
Минимальное давление потока
Коэффициент сопротивления
Падение давления
Максимальный поток
Перепад давления при трении в трубах
Устойчивость к химикалиям





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Глава I	
Трубопроводная система WEFATHERM	Страница
Свойства полипропилена как рабочего материала	4
Механические и термические свойства материала	4
Свойства материала под длительным воздействием внутреннего давления	4
Таблицы:	
Максимально допустимые рабочие давления согласно норме DIN 8077	6
Максимально допустимые рабочие давления	7
Метод и длительность испытания по норме DIN 8078	8
Области применения	9
Трубопроводные сети:	
Питьевая вода	9
Установка новых труб, санирование	10
Отопление	11
Противопожарная защита и звукоизоляция	13
Защита окружающей среды и переработка отходов	14
Устойчивость к химическим реактивам	14
Формуляр для запроса	15



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Свойства полипропилена PR-R 100

Основным материалом для трубопроводной системы марки WEFATHERM является сополимерный полипропилен Random (PP-R 100). Данный материал отличается высокой температурной и экстракционной стабильностью (см. таб. 1, стр. 5). Сополимерный полипропилен PP-R 100 обладает также высокой степенью устойчивости по отношению к большому количеству различных веществ. Этот материал специально подобран в соответствии с гигиеническими требованиями для трубопроводов с питьевой водой.

Устойчивость к внутреннему давлению при высоких температурах

Наше сырье PP-R 100 имеет хорошие качественные показатели при воздействии высоких температур. Уникальное сопротивление PP-R 100 температуре обеспечивает высокую степень безопасности и, соответственно, широкий диапазон практического применения. Сополимерный полипропилен PP-R 100 гарантирует высокую безопасность на длительное время эксплуатации трубы и обеспечивает легкость её установки. Также сополимерный полипропилен PP-R 100 располагает единственным в своем роде запасом температурной устойчивости, превышая все предписываемые соответствующей нормой ISO/TR 9080 показатели как при температуре 20° C, так и при температурах 70° C, 90° C и 110° C.

Механические и термические свойства материала

Трубопроводная система WEFATHERM соответственно областям ее применения рассчитана на длительное воздействие температур в 70° C. Допускается краткосрочное воздействие максимальных температур до 100° C в течении срока эксплуатации более 50 лет.

Свойства материала под длительным воздействием внутреннего давления

Усталостные свойства материала под длительным воздействием внутреннего давления (таб. 3, стр. 6) позволяют судить о высоком качестве трубопроводной системы WEFATHERM. Все компоненты системы были подвергнуты 4 большому количеству испытаний различными давлениями и температурами (таб. 5, стр. 8). Тестирования проводились до разрушения целостности трубы. Диаграммы на стр. 6/7 показывают полученные в ходе испытаний результаты. Технология и методика испытаний были включены в соответствующий технический стандарт.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Механические и термические свойства сополимерного полипропилена PP-R 100

Таблица 1

Свойство	Показатель	Единица измерения	Метод испытания
Вязкость	905	кг/м ³	Норма ISO 1183
Индекс плавкости			Норма ISO 1183
230 °C / 2.16 кг	0.3	г/10 мин.	
190 °C / 5 кг	0.5	г/10 мин.	
Модуль упругости			
2 мм/мин.	800	МПа	Норма ISO 178
Удлинение при разрыве			
1 мм/мин.	900	МПа	Норма ISO 527
Прочность в момент разрыва			
50 мм/мин.	25	МПа	Норма ISO 527
Напряжение растяжения			
50 мм/мин.	13.5	%	Норма ISO 527
Ударная вязкость (по Шарпи)			Норма ISO 179/1eU
23 °C	Без поломки	кДж/м ²	
0 °C	Без поломки	кДж/м ²	
-20 °C	40	кДж/м ²	
Ударная вязкость образца с надрезом			Норма ISO 179/1eA
23 °C	20	кДж/м ²	
0 °C	3.5	кДж/м ²	
-20 °C	2	кДж/м ²	
Коэффициент теплового линейного расширения			
	1.5 • 10 ⁻⁴	1/K	Норма DIN 53752
Коэффициент теплопроводности	0.24	Вт/мK	DIN 52612
Удельная теплоемкость	2	Дж/гK	Калориметр

Эквивалентное напряжение (α_v) было рассчитано по нижеследующей формуле и может быть представлено вне зависимости от размеров:

$$\alpha_v = p \cdot Sf \cdot \frac{(d_a - s)}{20 \text{ s}} \cdot \text{N/mm}^2$$

Если коэффициент безопасности не учитывается, то $Sf = 1,0$.

Усталостные свойства материала под длительным воздействием внутреннего давления





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Максимально допустимые рабочие давления

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

Таблица 3

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	
	100	17,7	28,1	35,4	44,5	
20	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	
	50	15,5	24,5	30,9	38,9	
	100	15,0	23,8	29,3	37,7	
30	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	
	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	
40	1	12,9	20,5	25,8	32,5	
	5	12,1	19,2	24,2	30,5	
	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	
50	1	11,0	17,5	22,0	27,7	
	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	
60	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	
	70	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	
80		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	
95	1	4,6	7,3	9,2	11,6	
	5	3,0	4,8	6,1	7,6	
	10	2,6	4,0	5,1	6,4	

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Максимально допустимые рабочие давления

Для подающих магистралей горячего водоснабжения и отопления

Таблица 4

Период нагрева	Температура	Длительность эксплуатации в годах	Коэффициент запаса прочности = 1,25		
			труба WEFATHERM PN 20		труба WEFATHERM-Stabi PN 25
			труба WEFATHERM-Stabi PN 20		
			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
		45	10,40	8,10	12,80
	80 °С	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
	85 °С	5	12,51	9,94	15,78
		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
	85 °С	5	12,00	9,54	15,15
		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



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Максимально допустимые рабочие давления согласно норме DIN 8077 для труб с питьевой водой и теплопроводов

Существенное влияние на безопасность трубопроводной системы WEFATHERM в эксплуатации имеют температура и давление. В таблице 3 на странице 6 представлены максимально допустимые рабочие давления для различных типов труб, которые делятся по степени давления на PN10, PN16, PN20 и PN25, при этом коэффициент безопасности SF был принят за 1,25. Эта таблица позволяет без проблем выбрать подходящий тип труб для определенной области применения. Питьевая вода является важнейшим продуктом питания для человека. Этим определяется и строгость предписаний, существующих в отношении материалов, которые согласно законодательным положениям могут соприкасаться с питьевой водой. Норма DIN 1988 часть 2 и Рекомендации Федеральной Службы здравоохранения по использованию полимерных материалов для питьевой воды четко регламентируют допустимые материалы и условия их применения. Поскольку соединение комплектующих труб марки WEFATHERM происходит при помощи горячей сварки в раструб, то никакие опасные для здоровья материалы не используются. Наряду с этим, Немецким Объединением газо- и водоснабжения (DVGW), Южно-Немецким Центром Пластмасс (SKZ) и Технологическим центром воды (TZW) университета г. Карлсруе регулярно проводятся гигиенические и механические испытания трубопроводной системы WEFATHERM

Метод и длительность испытания

Общие требования к качеству / испытание согласно норме DIN 8078

В нашей рабочей лаборатории все типы труб постоянно подвергаются различным видам испытаний. В лаборатории завода трубы всех типов подвергаются необходимым испытаниям. Вся продукция также находится под бдительным контролем независимых международных институтов качества, что обеспечивает её соответствие принятым стандартам.

Таблица 5

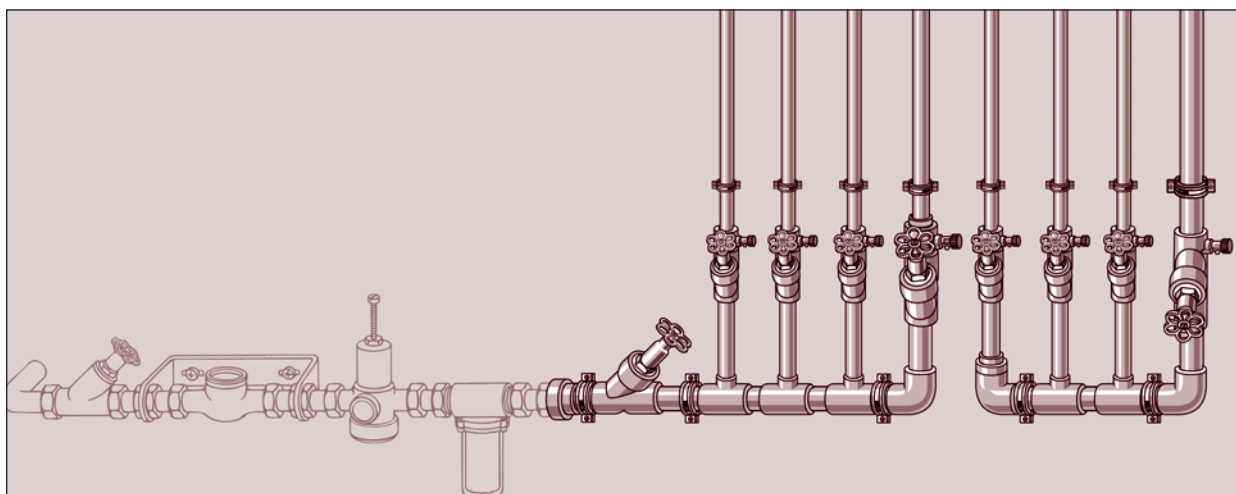
Испытательная температура °C	Среда	Испытательное давление бар	Длительность нагрузки (минимальная продолжительность) t h
20	Воздух или вода	65	1
95	Воздух или вода	16	1000
120	Воздух	8	8760

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

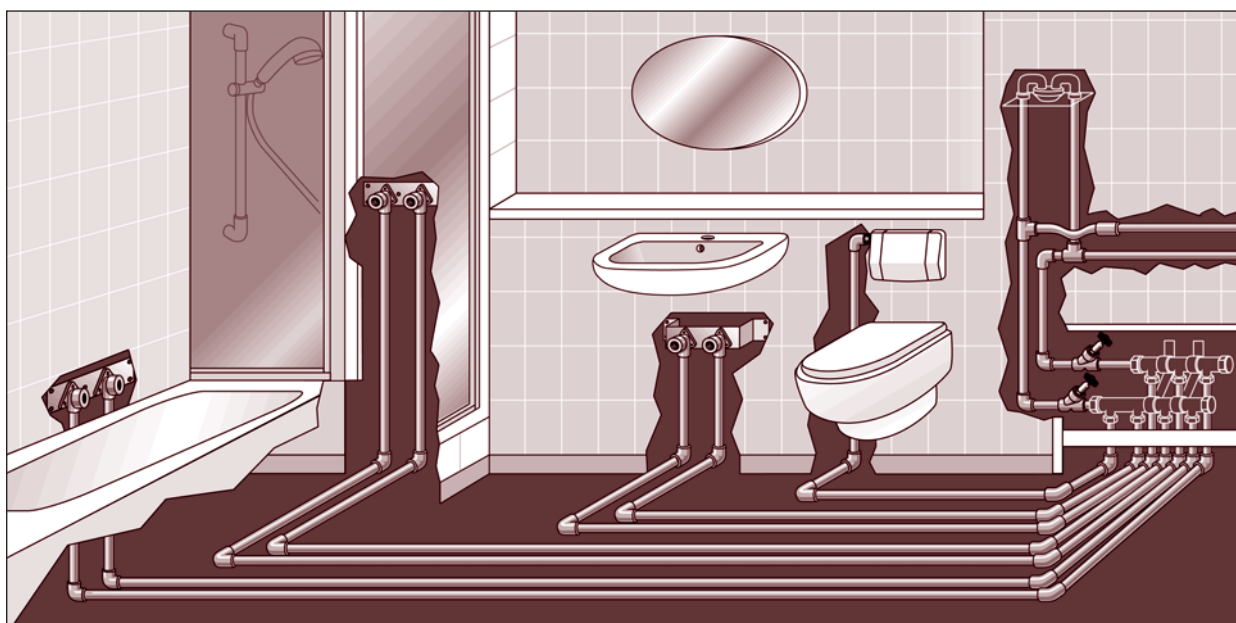


Благодаря особым качествам материала и его стойкости к химическим воздействиям открываются многообразные возможности использования трубопроводной системы WEFATHERM для снабжения питьевой и технической водой в жилых и административных зданиях, школах, отелях, больницах, в судостроении, сельском хозяйстве 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.

Трубопроводные системы для ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ



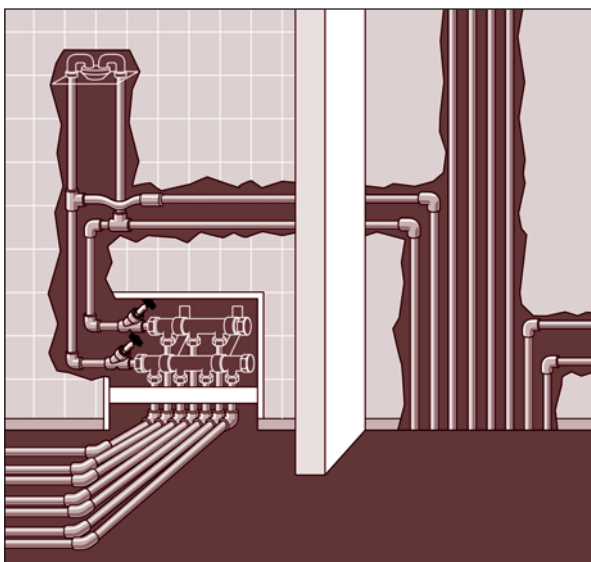
Распределительная система от домового подключения к водопроводной сети до мест водозабора в ванной (отдельный водопровод).



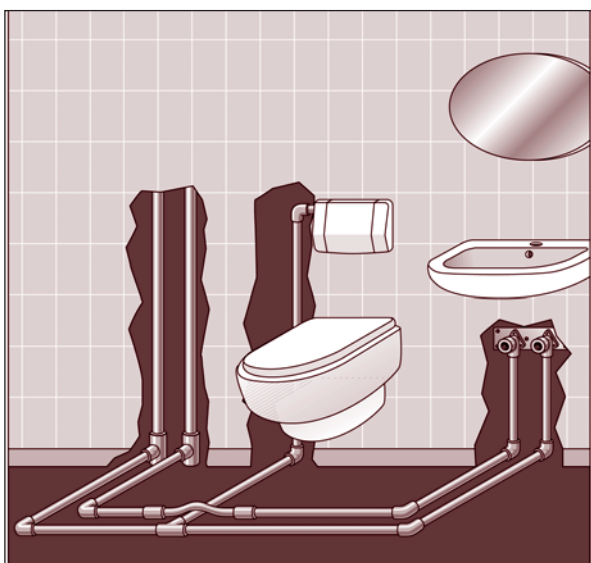
Смена труб, санирование

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 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Отопление Системы вентиляции и кондиционирования

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.

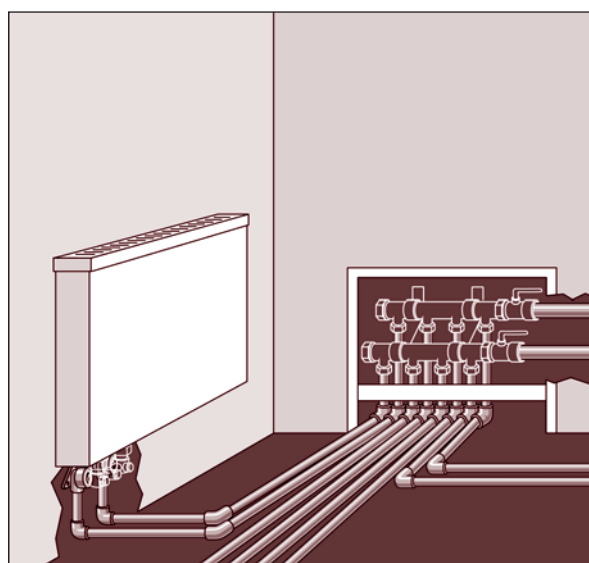
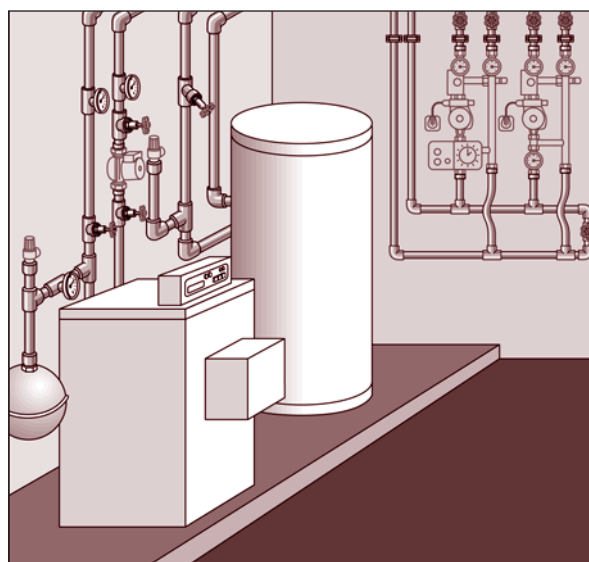
Благодаря низкой теплопроводности трубопроводной системы из сополимерного полипропилена можно пренебречь изоляцией, то есть трубы из сополимерного полипропилена, используемые для подачи холодной воды, не нуждаются в дополнительной изоляции.

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

- полипропилен 0,24 Вт/мК
- полиэтилен 0,35 Вт/мК
- железо 50 Вт/мК
- медь 400 Вт/мК

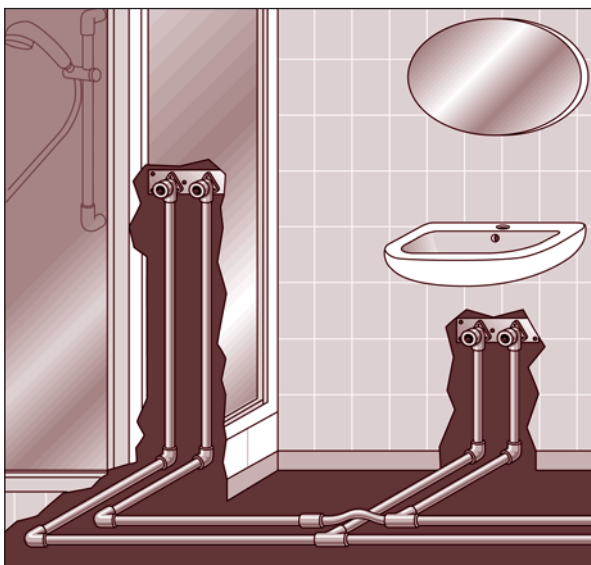
Примечание:

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

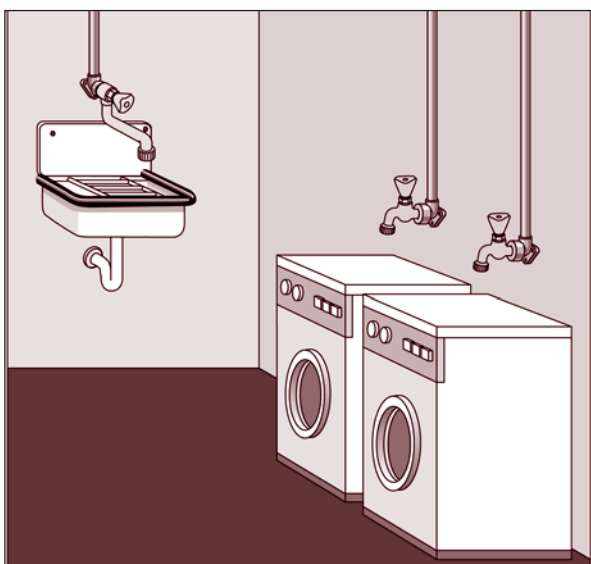


Трубопроводная система WEFATHERM и её составные части

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.

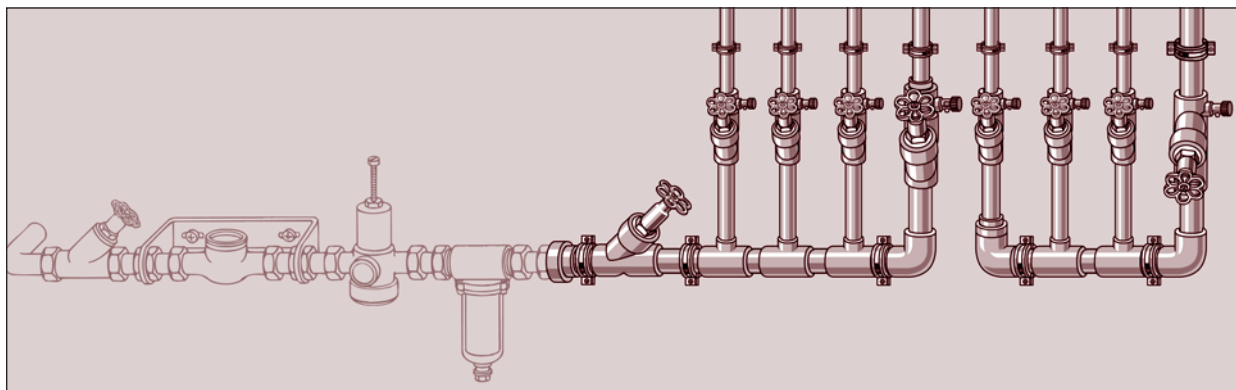


Наша новая разработка WEFATHERM-Faser - труба, армированная волокном, обладает следующими преимуществами: низкий (на 75 %) коэффициент линейного расширения, повышенный проток при неизменной предельной допустимой нагрузке, повышенная степень жесткости (стабильности) трубы, а также простота в обращении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



При установке трубопровода для питьевой воды, ведущего от домового подключения или домовой 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Монтаж методом открытой проводки

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.

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.

Звукоизоляция

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.

Противопожарная защита



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Противопожарная защита

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.

Защита окружающей среды и переработка отходов

Полипропилен является безвредным для окружающей среды материалом. Он 100 %-но поддается вторичной переработке. На мусорохранилищах полипропилен нейтрален по отношению к грунтовым водам. В установках для сжигания отходов он не образует каких-либо ядовитых шлаковых материалов. В случае пожара полипропилен не выделяет никаких токсических газов. Таким образом, используя полипропилен, Вы проявляете свою сознательность в отношении охраны здоровья и окружающей среды.

Химическая стойкость

Полипропилен отличается высокой устойчивостью к большому количеству химических материалов, которые в газообразном или жидком состоянии протекают через трубопроводную систему при различных температурах и давлениях. Имеющиеся у Вас вопросы просим направлять нам на заполненном листе-опроснике, приведенном на странице 15. Совместно мы сможем принять решение для каждого конкретного случая. При этом просим обратить внимание на «Список устойчивости к химическим веществам», приведенным на страницах 99-102.

Формуляр для запроса



Запрос относительно химической стойкости трубопроводной системы WEFATHERM		Химическая стойкость	
Предприятие-подрядчик:		Область применения:	
Фирма		Протекающая среда	
Исполняющее лицо			
Улица		°C, рабочая(ие) температура(ы) 1/4	
Почтовый индекс, город		мбар, рабочее(ие) давление(я) 1/ 2 / 3	
Телефон		h/d, время эксплуатации	
Телефакс			
Строительный объект		Окружающая среда	
Улица		°C, температура окружающей среды	
Город		мбар, давление окружающей среды	
Списки параметров			
Прилагаются		Не прилагаются	
☐		☐	
		Протекающая среда	
☐		☐	
		Окружающая среда	
Город, дата			



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Глава II

Качество системы WEFATHERM

Страница

Нормы	18
Испытания, проводимые нейтральными организациями	18
Испытания, проводимые самой фирмой-производителем	18
Контроль в процессе производства	19
Заключительный контроль	19
Независимый контроль	19
Сертификаты испытаний	
Германия:	
DVGW DW-8206 AU 2133 (Немецкое Объединение газо- и водоснабжения)	20
DVGW DW-8501 AT 2335	20
DVGW DW-8501 AT 2336	21
SKZ A356 (Южно-немецкий Центр пластмасс)	21
Россия:	
САНПОС (Орган по сертификации санитарно-технического и отопительного оборудования)	21
Испания:	
AENOR (Испанское Объединение стандартизации и сертификации)	21
Венгрия:	
TÜV EMI	21
Польша:	
TIN	21
Австралия:	
Standards Australia (Стандарты, Австралия)	21
Австрия:	
ÖVGW (Австрийское Объединение газо- и водоснабжения)	21



ZERTIFIZIERT





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Нормы

Положения таких стандартов, как DIN, DVS и SKZ, а также нормативной документации ISO или DVGW образуют основу для контроля за качеством системы WEFATHERM в процессе производства. Регулярные проверки исходных материалов, контроль и управление как самим процессом производства, так и процессами складирования и доставки являются для нас само собой разумеющимися и помогают нам обеспечивать высокий стандарт качества.

Испытания, проводимые независимыми институтами по контролю за качеством

Трубопроводная система WEFATHERM подвергается частым испытаниям, проводимым независимыми институтами по контролю за качеством. Национальные и международные учреждения и инстанции, нейтральность которых вне сомнения, регулярно проверяют нашу продукцию, подтверждая ее высокий стандарт качества и гарантируя пользователю высококачественный продукт.

Испытания, проводимые самой фирмой-производителем

Строгий контроль за качеством продукции марки WEFATHERM начинается ещё при поступлении сырья на завод. Только то сырье, которое строго соответствует имеющимся нормативным требованиям, допускается до производства материалов. Сама обработка материала регулярно контролируется. Высококвалифицированные и опытные сотрудники постоянно отслеживают оптимальное функционирование современных высокотехнологичных установок. Это приводит к непрерывному контролю за производственным процессом, который протоколируется.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Контроль за качеством продукции происходит на всех этапах производства. Установлена следующая последовательность испытаний: контроль за поступлением товаров, контроль за процессом производства, промежуточные испытания, заключительный контроль, проверка средств контроля. Постоянные записи документируют процесс производства на каждой его стадии.

Установочные данные станков и точные размеры образцов деталей внимательно проверяются перед началом производства и настраиваются согласно заданным величинам. Точные размеры произведенных деталей, установочные данные экструзионных машин и машин для литья под давлением, а также качество поверхности постоянно контролируются и сравниваются с данными имеющихся спецификаций. Такие меры гарантируют оптимальное серийное производство. Соответствующие проверки также регулярно проходят во время производства.

Конечные продукты подвергаются новым испытаниям, предусмотренным в протоколах испытаний, куда заносятся результаты испытаний. Только проверенные и одобренные товары доставляются на склад. После того, когда все предусмотренные в протоколе испытания проведены и записаны, конечные товары отпускаются на складирование и к отправке. Точно сформулированные предписания обеспечивают надлежащее хранение на складе и регулярный контроль за наличием товаров. Упаковка и отправка товаров четко отрегулированы внутри компании.

Трубопроводная система марки WEFATHERM регулярно проверяется нейтральными, независимыми инстанциями. Такие проверки проводятся Южно-немецким Центром пластмасс (SKZ) г. Вюрцбург, и Технологическим центром воды (TZW) г. Карлсруе, уполномоченных, как и другие организации, Немецким Объединением газо- и водоснабжения (DVGW) в качестве проверяющих инстанций. Аналогичные проверки проводятся и за границей. Результаты этих проверок сообщаются фирме WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitung GmbH и подтверждаются протоколами испытаний.

Испытания, проводимые самой фирмой-производителем

Контроль производства



Заключительный контроль

Независимый контроль



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Сертификаты качества

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОСТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС DE.A12.H03337
Срок действия с 18.10.2004 по 18.10.2007
№0360005

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11A12
ОС ПРОДУКЦИИ СЫРЬЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Всероссийского научно-исследовательского института сертификации (ВНИИС)
Госстандарта России
123557, Москва, Электрический пер., д.3/10; тел. 253-00-22

ПРОДУКЦИЯ ТРУБЫ НАПОРНЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ К НИМ "WEFATHERM" ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА РАДИКСОПОЛИМЕРА (PP-R80) ДЛЯ СИСТЕМ ХОЛОДНОГО, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ (см. приложение)
выпускаемые по нормативной документации (см. приложение)

Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 52134-2003 (n.n. 4.1, 4.2, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.9, 5.1.16, 5.1.17, 5.1.19, 5.1.25)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitungs GmbH", Германия
Benzstrasse 24, D-57439 Attendorn GERMANY

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Фирме "WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitungs GmbH" (Германия)
Benzstrasse 24, D-57439 Attendorn GERMANY

НА ОСНОВании

протокола испытаний № 04901 - СИ от 29.09.2004 г., ИЛ "ПЛАСТ ТЕСТ"
ЗАО "Агрияполимер" (РОСС RU.0001.22X006), санитарно-эпидемиологического заключения № 77.01.06.490.П.05829.03.3 от 18.03.2003 г. до 10.02.2008 г., Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации по г. Москве - Центр государственного надзора в г. Москве), акта О/и от 11.10.2004 г. о результатах анализа состояния производства труб и соединительных деталей

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Руководитель органа А. Т. БЕСКОВ
Эксперт Т. И. КАЛИЧЕВА

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

DVGW-Zertifikat
über die Erteilung des DVGW-Prüfzeichens

DVGW certificate
for granting the DVGW Test Mark

DVGW
DW-8206AU2133
Prüfzeichen und Registrierungsnummer
test mark with registration number

Anwendungsbereich
field of application

Wasserversorgung

Zertifikatinhaber
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

Verbundrohre

Produktbezeichnung
product description

Verbundrohre

Modell / Typ
model

PP-R/PP-R, Fert.-Gr. 2, Außendurchmesser 63 und 75 mm

Prüfgrundlagen
basis of type examination

DVGW Arbeitsblatt W 542 (03.96)

Prüfberichte
test reports

Nr. 34796/98 vom 05.05.1999 (Süddeutsches Kunststoff-Zentrum)
vom 28.07.1997 (DVGW-TZW, Prüfstelle Wasser)

Aktezeichen
file number

98-0316-WNE

Ablaufdatum
date of expiry

05.05.2004

Grundlage für die Erteilung dieses Zertifikats ist die Geschäftsordnung der DVGW-Zertifizierungsstelle für die nationale Zertifizierung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung.
Dieses Zertifikat ist Eigentum der DVGW-Zertifizierungsstelle.

19.05.1999
Sachb., Sachverständigenrat für Zertifizierungsstellen
date, author, head of certification body

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftliche Vereinigung
Zertifizierungsstelle
Josef-Wilmer-Straße 1-3
D-53123 Bonn
Telefon +49 (228) 91 88 907
Telefax +49 (228) 91 88 993

ZERTIFIKAT — SKZ

Verleihungs-Urkunde

Die SKZ - TeConA GmbH verleiht der Firma

WEFA PLASTIC
Kunststoffverarbeitungs GmbH
Benzstraße 24
D-57439 Attendorn

das Recht zum Führen des SKZ-Prüf- und Überwachungszeichens

SKZ
DEPRÜF
ÜBERWACHT

A 356

für nachstehende Kunststoffezeugnisse

Faserverbundrohre aus PP-R 80 / PP-R 80-GF / PP-R 80
Fertigungsgruppe 1 und 2

Mit der Führung des SKZ-Zeichens ist die Verpflichtung verbunden, bei der Herstellung und Prüfung der Erzeugnisse die vorgeschriebenen Bestimmungen einzuhalten.

Würzburg, 24. März 2003

Leiter der Zertifizierungsstelle

DVGW
Zertifizierungsstelle

DVGW
DW-8501AT2336
Registernummer
registration number

Zertifikat über ein DVGW Prüfzeichen
certificate for a DVGW test mark

Anwendungsbereich
field of application

Produkte der Wasserversorgung
products of water supply

Zertifikatinhaber
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

Verbinder und Installationssysteme: Trinkwasserinstallationssystem (8501)

Produktbezeichnung
product description

System aus Rohren 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: 225902/2.1/50398 vom 07.01.2003 (SKZ)
Hygiene: KR 217/01 vom 18.12.2001 (TZW)

Prüfgrundlagen
basis of type examination

DVGW W 534 (Entwurf 01.07.2002)
BSA KTW (07.01.1977)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no.

09.03.2008 / 02-0551-WNV

19.05.1999
Sachb., Sachverständigenrat für Zertifizierungsstellen
date, author, head of certification body

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein
Zertifizierungsstelle
Josef-Wilmer-Straße 1-3
D-53123 Bonn
Telefon +49 (228) 91 88 907
Telefax +49 (228) 91 88 993

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Международные удостоверения о допуске к эксплуатации продукции WEFATHERM





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Глава III		Страница
Обзор продукции системы WEFATHERM		
Труба WEFATHERM SDR 11	(PN 10)	24
Труба WEFATHERM SDR 6	(PN 20)	25
Труба WEFATHERM-Stabi SDR 6	(PN 20)	26
Труба WEFATHERM-Stabi SDR 6	(PN 20), устойчивая к ультрафиолетовым излучениям	27
Труба WEFATHERM-Faser SDR 7,4 (PN 20, с заводским испытанием)		28
Труба новейшего поколения армированная стекло-волокном WEFATHERM-Faser (краткая информация)		29
Фасонные части (PN 25)		30
Переходники (PN 25)		34
Запорные вентили:	с прямым шпинделем	36
	с наклонным шпинделем	37
	шаровые краны	37
Переходные резьбовые соединения (PN25)		38
Монтажные наборы		39
Соединительные детали для радиатора		40-42
Электросварочные муфты		43
Вварные седла		44
Инструменты		45-46
Сварочные аппараты		47

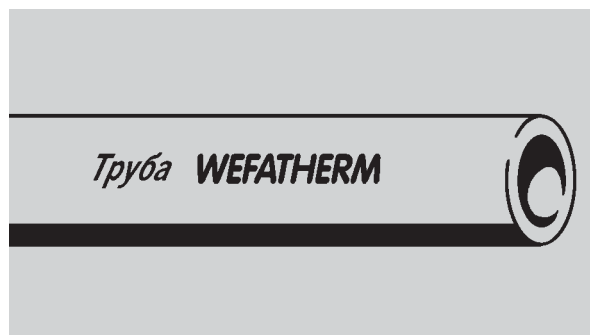
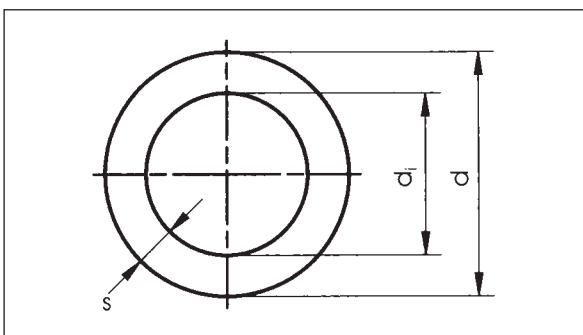


Труба WEFATHERM SDR 11

Области применения: трубопроводы для холодной воды
трубопроводы для систем кондиционирования и вентиляции
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 стр.6, SDR 11.



Артикулы с 20052 по 20059

Параметры трубы			Диаметр внешний	Толщина стенок	Внутренний диаметр	Объем воды	Вес трубы	
Артикул	Размер	Ед. Поставки м/уп.	d мм	s мм	di 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	80
20058	110 x 10,0 mm	8	110	10,0	90,0	6,362	3,010	90*
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
* не сравнивать с DN (номинальный внутренний диаметр для стали)

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

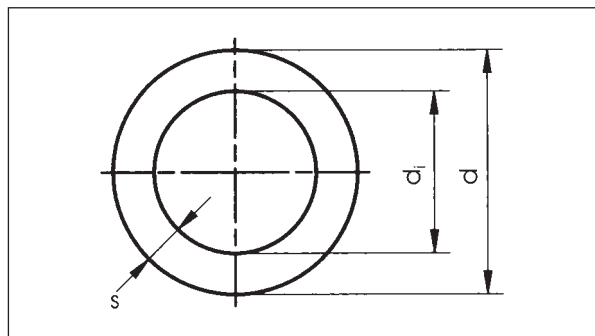
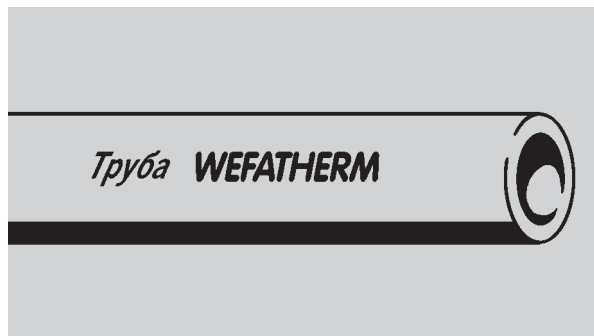


Труба WEFATHERM SDR 6

Области применения: трубопроводы для холодной и горячей воды
трубопроводы для систем кондиционирования и вентиляции

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 стр.6 -7, SDR 6.



Артикулы с 20001 до 20011

Параметры трубы		Ед. Поставки	Диаметр внешний	Толщина стенок	Внутренний диаметр	Объем воды	Вес трубы	
Art.-Nr.	Abmessung							
		м/уп.	d mm	s mm	di mm	l/m	kg/m	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	75*
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
* не сравнивать с DN (номинальный внутренний диаметр для стали)

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

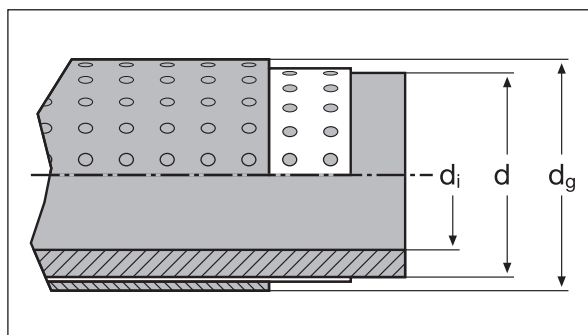
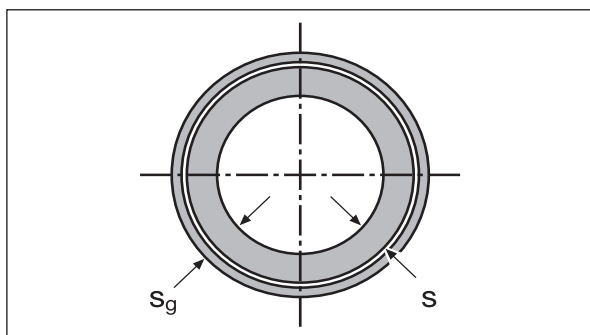
Уровень давления: PN 20 – SDR 6 согласно норме DVGW W 542

Форма поставки: отрезки трубы по 4 м

Цвет: серый или зеленый

Труба механически устойчива благодаря впрысванной, 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 внешний	Толщина стенок	Внутренний диаметр	Общий диаметр	Общая толщина стенок	Объем воды	Вес трубы	
Артикул	Размер	м/уп.	d мм	s мм	di мм	d g	S g	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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



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

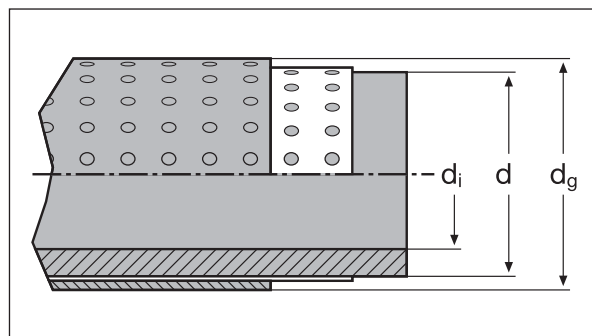
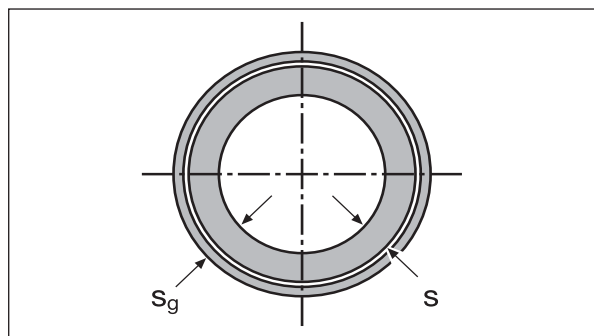
Уровень давления: PN 20 – SDR 6 согласно норме DVGW W 542

Форма поставки: отрезки трубы по 4 м

Цвет: внутренний серый / наружный черный

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

См. таблицу «Максимально допустимые рабочие давления» на стр. 6 и 7, SDR 6.



Параметры трубы			Диаметр внешний	Толщина стенок	Внутренний диаметр	Общий диаметр	Общая толщина стенок	Объем воды	Вес трубы	
Артикул	Размер	м/уп.	d мм	s мм	di мм	d g	S g	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

Труба WEFATHERM-Faser, армированная стекловолокном, 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

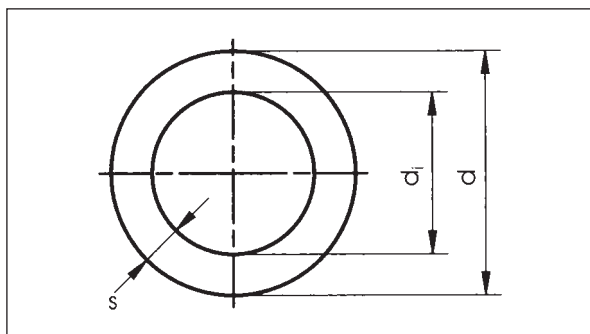
Единица поставки: единицы поставки указаны в метрах

Цвет: серый или зеленый

Труба механически устойчива благодаря стекловолокну, 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 стр. 6 и 7.

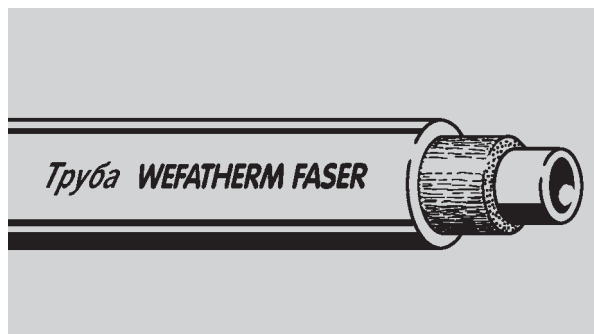


Параметры трубы			Диаметр внешний	Толщина стенок	Внутренний диаметр	Объем воды	Вес трубы	
Артикул	Размер	Ед. Поставки м/уп.	d мм	s мм	di мм	л/м	кг/м	DN
20150	20 x 2,8 mm	100	20	2,8	14,4	0,163	0,156	15
20151	25 x 3,5 mm	100	25	3,5	18,0	0,254	0,237	20
20152	32 x 4,4 mm	40	32	4,4	23,2	0,415	0,380	25
20153	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

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Труба нового поколения армированная стекло-волокном WEFATHERM-Faser



Компания WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitung GmbH 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 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
- простота в работе – отрезайте и сваривайте трубу.



Сравнение медной трубы с трубами из композитных материалов

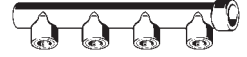
Параметры потока V (л/сек) в зависимости от скорости потока v (м/сек)

Медные трубы по норме DIN 1786		
Размеры	Внутренний диаметр (мм) di	V _{max} (л/сек) 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) di	V _{max} (л/сек) 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

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

Фасонные части

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

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета IG = диаметр внутренней резьбы
AG = диаметр наружной резьбы
i./a. = диаметр внутр./наруж. резьбы

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Фасонные части

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
22100 22101 22102	10 10 5	20 мм 25 мм 32 мм	WEFATHERM Угольник 45° i./a.	
23001 23002 23003 23004 23005 23006 23007 23008 23009 23010 23011	10 10 10 10 5 5 1 1 1 1 1	16 мм 20 мм 25 мм 32 мм 40 мм 50 мм 63 мм 75 мм 90 мм 110 мм 125 мм	WEFATHERM Угольник 45°	
24001 24002 24003 24004 24005 24006 24007 24008 24009 24010 24011	10 10 10 10 5 5 1 1 1 1 1	16 мм 20 мм 25 мм 32 мм 40 мм 50 мм 63 мм 75 мм 90 мм 110 мм 125 мм	WEFATHERM Тройник 90°, равносторонний	



Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Фасонные части

Артикул	Упаковка/шт.	Размер			Наименование	Вид
		I	II	III	WEFATHERM Тройник 90°, усеченный	
25001	10	20 x	16 x	20		
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		
25029	5	50 x	20 x	50		
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

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Фасонные части

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
26001	10	20 / 16	WEFATHERM Переходник	
26002	10	25 / 16		
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 мм	WEFATHERM Муфта	
27002	10	20 мм		
27003	10	25 мм		
27004	10	32 мм		
27005	5	40 мм		
27006	5	50 мм		
27007	1	63 мм		
27008	1	75 мм		
27009	1	90 мм		
27010	1	110 мм		
27011	1	125 мм		
28001	10	16 мм	WEFATHERM Концевое соединение	
28002	10	20 мм		
28003	10	25 мм		
28004	10	32 мм		
28005	5	40 мм		
28006	5	50 мм		
28007	1	63 мм		
28008	1	75 мм		
28009	1	90 мм		
28010	1	110 мм		
28011	1	125 мм		



Переходники

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
28020 28021 28022 28023 28024 28025 28026 28027	1 1 1 1 1 1 1 1	32 мм 40 мм 50 мм 63 мм 75 мм 90 мм 110 мм 125 мм	WEFATHERM Втулка с буртиком и прокладкой	
28030	10	7/11 мм	WEFATHERM Заглушка для ремонта труб	
28040 28041 28042 28043 28044 28045 28046 28047	1 1 1 1 1 1 1 1	32 мм 40 мм 50 мм 63 мм 75 мм 90 мм 110 мм 125 мм	WEFATHERM Пластмассовый фланец, укрепленный стекловолокном, для втулок с буртиком	
28100 28101 28102 28103 28104	10 10 10 10 10	16 x 1/2" IG 20 x 1/2" IG 20 x 3/4" IG 25 x 1/2" IG 25 x 3/4" IG	WEFATHERM Переходник круглый с внутренней резьбой	
28204 28205 28206 28207 28208 28213	5 5 1 1 1 1	32 x 1" IG 40 x 1 1/4" IG 50 x 1 1/2" IG 63 x 2" IG 75 x 2" IG 125 x 5" IG	WEFATHERM Переходник с внутренней резьбой и шестигранной поверхностью под гаечный ключ	
28300 28301 28302 28303 28304 28305 28306	10 10 10 10 10 10 5	16 x 1/2" IG 20 x 1/2" IG 20 x 3/4" IG 25 x 1/2" IG 25 x 3/4" IG 32 x 3/4" IG 32 x 1" IG	WEFATHERM Переходной угольник с внутренней резьбой	
28400 28401 28402 28403 28404 28405 28406	10 10 10 10 10 10 5	16 x 1/2" AG 20 x 1/2" AG 20 x 3/4" AG 25 x 1/2" AG 25 x 3/4" AG 32 x 3/4" AG 32 x 1" AG	WEFATHERM Переходной угольник с наружной резьбой	

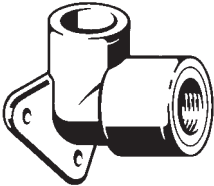
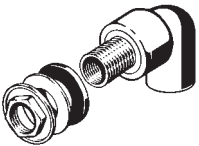
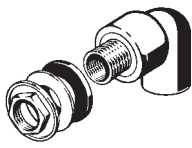
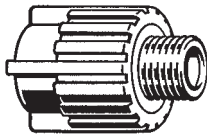
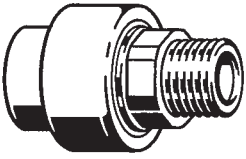
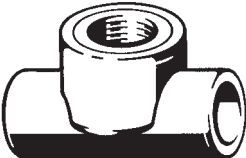
Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

IG = диаметр внутренней резьбы
AG = диаметр наружной резьбы

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Переходники

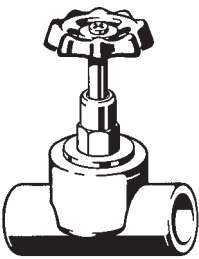
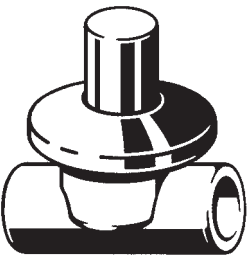
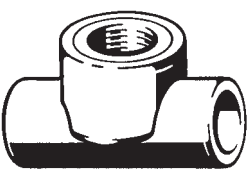
Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29001	10	16 x 1/2" IG	WEFATHERM	
29002	10	20 x 1/2" IG	Угловой настенный	
29003	10	20 x 3/4" IG	переходник с внутренней	
29004	10	25 x 1/2" IG	резьбой для скрытой	
29005	10	25 x 3/4" IG	прокладки	
29020	10	20 x 1/2" IG x 3/4" AG	WEFATHERM	
29021	10	25 x 1/2" IG x 3/4" AG	Переходной угольник с контргайкой, прокладкой и упругой прижимной шайбой	
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	
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		



Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

IG = диаметр внутренней резьбы
AG = диаметр наружной резьбы

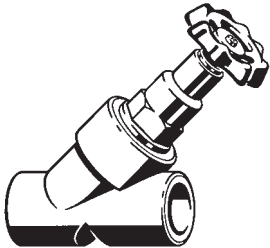
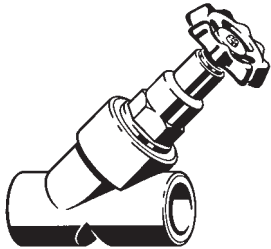
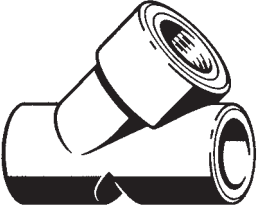
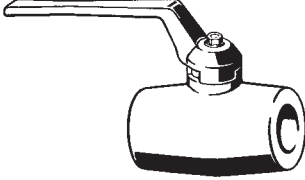
Запорные вентили

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29500 29501 29502	1 1 1	20 мм 25 мм 32 мм	WEFATHERM Запорный вентиль для открытой прокладки	
29510 29511	1 1	20 мм 25 мм	WEFATHERM Запорный вентиль для скрытой прокладки, хромированный	
29515 29516	1 1	20 мм 25 мм	WEFATHERM Запорный вентиль для скрытой прокладки, хромированный, модель для служебных помещений	
29530 29531 29532	1 1 1	20 мм 25 мм 32 мм	WEFATHERM Корпус запорного вентиля	
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	

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



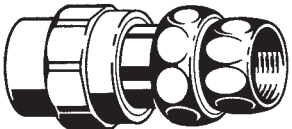
Резьбовые соединения

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29540 29541 29542	1 1 1	25 мм 32 мм 40 мм	WEFATHERM Запорный вентиль с наклонным шпинделем, без слива	
29550 29551 29552	1 1 1	25 мм 32 мм 40 мм	WEFATHERM Свободнопоточный обратный вентиль с наклонным шпинделем, без слива	
29560 29561 29562 29563	1 1 1 1	20 мм 25 мм 32 мм 40 мм	WEFATHERM Сливной штуцер для вваривания в вентили с наклонным шпинделем	
29570 29571 29572	1 1 1	25 мм 32 мм 40 мм	WEFATHERM Корпус вентили с наклонным шпинделем	
25580 25581 25582 25583 25584 25585	1 1 1 1 1 1	20 мм 25 мм 32 мм 40 мм 50 мм 63 мм	WEFATHERM Шаровой кран	



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Резьбовые соединения

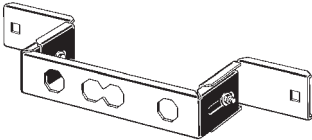
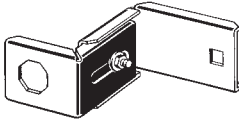
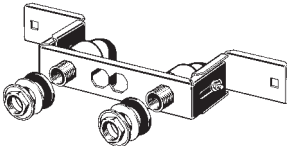
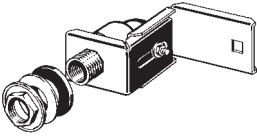
Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29600	10	16 – 1/2"	WEFATHERM Трубное резьбовое соединение, сополимерный пропилен /латунь, плоско уплотняющее, подсоединение для металлической резьбы, с внутренней резьбой	
29601	10	20 – 1/2"		
29602	10	20 – 3/4"		
29603	10	25 – 1/2"		
29604	10	25 – 3/4"		
29605	5	32 – 1"		
29606	5	32 – 3/4"		
29607	1	40 – 1 1/4"		
29608	1	50 – 1 1/2"		
29609	1	63 – 2"		
29610	1	75 – 2 1/2"		
29700	10	16 – 1/2"	WEFATHERM Трубное резьбовое соединение, сополимерный пропилен /латунь, плоско уплотняющее, подсоединение для металлической резьбы, с наружной резьбой	
29701	10	20 – 1/2"		
29702	10	20 – 3/4"		
29703	10	25 – 1/2"		
29704	10	25 – 3/4"		
29705	5	32 – 1"		
29706	5	32 – 3/4"		
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 Резьбовое соединение для подключения арматуры и счетчиков воды	
29801	10	20 – 3/4"		
29802	10	20 – 1"		
29803	10	25 – 3/4"		
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"		

Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Монтажный набор

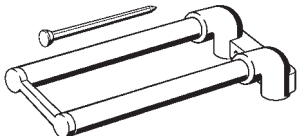
Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
34000	1		WEFATHERM Монтажная пластина, оцинкованная, для закрепления настенных шайб, спаренное подключение	
34109	1	Расстояния между отверстиями 80 мм 100 мм 150 мм	WEFATHERM Монтажный элемент, спаренный	
34110	1		WEFATHERM Монтажный элемент, одинарный	
34120	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)	



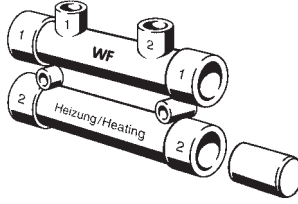
Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

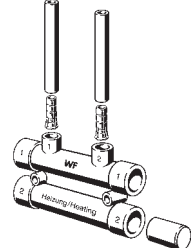
Соединительные детали для радиатора

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29900	1	16 x 2,0 мм	WEFATHERM Распределительный блок с крепежным дюбелем, 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) разнесены на соответствующее расстояние см. стр. 51.

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29910	1	20/16 мм	WEFATHERM Распределительный блок для плинтусового или напольного подключения с заглушкой 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) разнесены на соответствующее расстояние см. стр. 51.

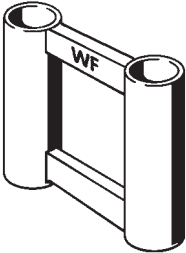
Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29911	1	20/16 мм	WEFATHERM Распределительный блок, набор для плинтусового или напольного подключения заглушкой на 20 мм, 2 отрезка трубы Ø 16 мм и длиной 100 мм, а также 2 опорные гильзы из латуни Ø 11,7 мм, цвет белый	

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) разнесены на соответствующее расстояние см. стр. 51.

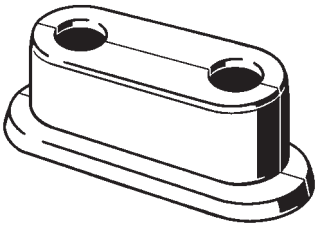
Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Соединительные детали для радиатора

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
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

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
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

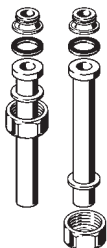
Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29924	10	16 мм	WEFATHERM Угольник 90°, цвет белый	

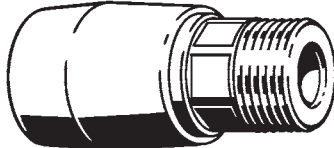


Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Соединительные детали для радиатора

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29926	10	16 мм i./a.	WEFATHERM Угольник 90° внутр./ наруж. цвет белый	

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29930	10	16 мм с гайкой R 3/4" + европейский конус	WEFATHERM Набор для подключения радиатора цвет белый хромированная латунь	

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29940	10	16 мм x 1/2" AG	WEFATHERM- Переходник для подключения радиатора цвет белый хромированная латунь	

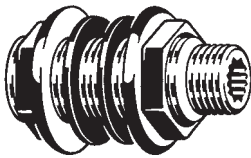
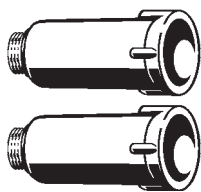
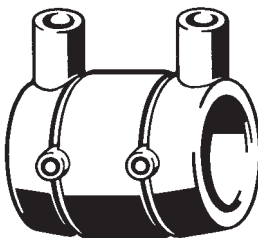
Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
29955	2	для труб Stabi 16 x 2,2 мм 3/4" + европейский конус	WEFATHERM- Зажимное резьбовое соединение	

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

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

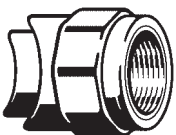
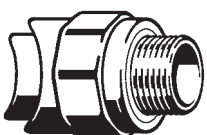


Электросварочные муфты/ хомуты для крепления труб

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
34200	50	16 мм	WEFATHERM хомут (одинарный) Пригоден для скользящего и опорного монтажа труб	
34201	50	20 мм		
34202	50	25 мм		
34203	50	32 мм		
34204	50	40 мм		
34205	50	50 мм		
34206	50	63 мм		
34207	50	75 мм		
34208	50	90 мм		
34209	50	110 мм		
34210	50	125 мм		
34300	1	16 мм	Зажим пружинный для крепления труб	
34301	1	20 мм		
34302	1	25 мм		
34303	1	32 мм		
35000	1	1/2"	WEFATHERM Трубное соединение для полых стен	
36100	1	1/2" AG красная	WEFATHERM Опрессовочные заглушки для установки труб	
36101	1	1/2" AG голубая		
50001	1	20 мм	WEFATHERM Электросварочная муфта	
50002	1	25 мм		
50003	1	32 мм		
50004	1	40 мм		
50005	1	50 мм		
50006	1	63 мм		
50007	1	75 мм		
50008	1	90 мм		
50009	1	110 мм		
50010	1	125 мм		

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

Вварные седла

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
28052	1	40 – 20 мм	WEFATHERM Вварное седло со сварочной муфтой	
28053	1	40 – 25 мм		
28054	1	50 – 20 мм		
28055	1	50 – 25 мм		
28056	1	63 – 20 мм		
28057	1	63 – 25 мм		
28058	1	75 – 20 мм		
28059	1	75 – 25 мм		
28060	1	90 – 20 мм		
28061	1	90 – 25 мм		
28062	1	110 – 20 мм		
28063	1	110 – 25 мм		
28064	1	125 – 20 мм		
28065	1	125 – 25 мм		
28071	1	40 – 1/2"	WEFATHERM Вварное седло с внутренней резьбой	
28072	1	50 – 1/2"		
28073	1	63 – 1/2"		
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 Вварное седло с наружной резьбой	
28082	1	50 – 1/2"		
28083	1	63 – 1/2"		
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		

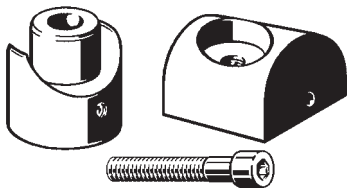
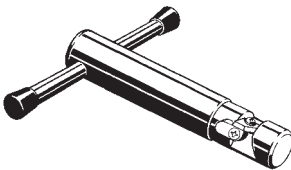
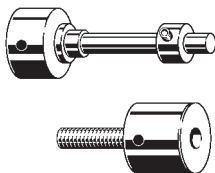
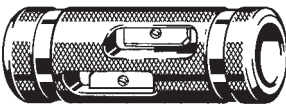
Значком G в артикуле обозначены изделия зеленого цвета

IG = диаметр внутренней резьбы
AG = диаметр наружной резьбы

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



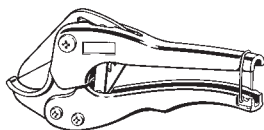
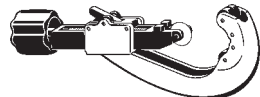
Инструменты

Артикул	Упаковка/шт.	Размер	Наименование	Вид
30001	1	16 мм	WEFATHERM Сварочная насадка	
30002	1	20 мм		
30003	1	25 мм		
30004	1	32 мм		
30005	1	40 мм		
30006	1	50 мм		
30007	1	63 мм		
30008	1	75 мм		
30009	1	90 мм		
30010	1	110 мм		
30011	1	125 мм		
30051	1	40 мм	WEFATHERM Сварочная насадка для вваривания седел (Артикул 28052-28187)	
30052	1	50 мм		
30053	1	63 мм		
30054	1	75 мм		
30055	1	90 мм		
30056	1	110 мм		
30067	1	125 мм		
30070	1	25 мм	WEFATHERM Сверло для вварных седел	
30075	1	25 мм	WEFATHERM Инструмент для снятия фаски, производимой при вваривании седел	
30080	1	7 мм	WEFATHERM Ремонтный сварочный инструмент	
30081	10	10 мм		
34100	1	16 + 20 мм	WEFATHERM Зачистной инструмент для труб Stabi	
34101	1	20 + 25 мм		
34102	1	32 + 40 мм		
34103	1	50 + 63 мм		
34104	1	75 мм		
34105	1	90 мм		
34106	1	110 мм		
34107	1	125 мм		
38001	1		Запасной нож для зачистного инструмента	



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

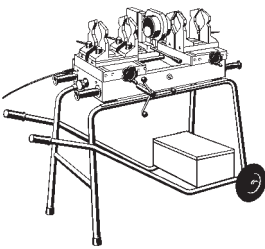
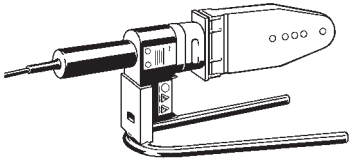
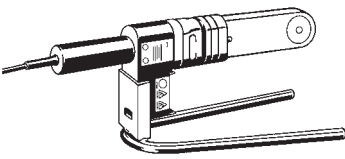
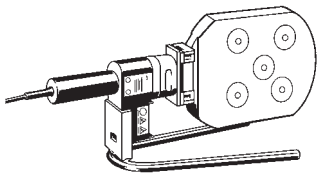
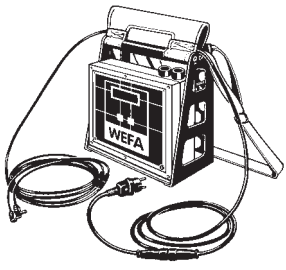
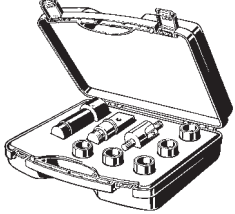
Инструменты/ комплектующие

Артикул	Упаковка/ шт.	Размер	Наименование	Вид
35100 35101 35102 35103	1 1 1 1	16 мм 20 мм 25 мм 32 мм	WEFATHERM зачистной инструмент для труб WEFATHERM-Stabi, с сердечником для крепления в дрели. Может быть перенастроен на более глубокое снятие стружки при соединении труб WEFATHERM-Stabi с помощью электросварочных муфт	
35110	1		Запасной нож для WEFATHERM зачистного инструмента	
32001	1	16 – 40 мм	WEFATHERM Ножницы-труборезы	
32010	1	50 – 125 мм	WEFATHERM Труборез	

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Сварочные инструменты

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





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

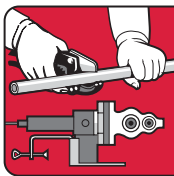


Глава IV

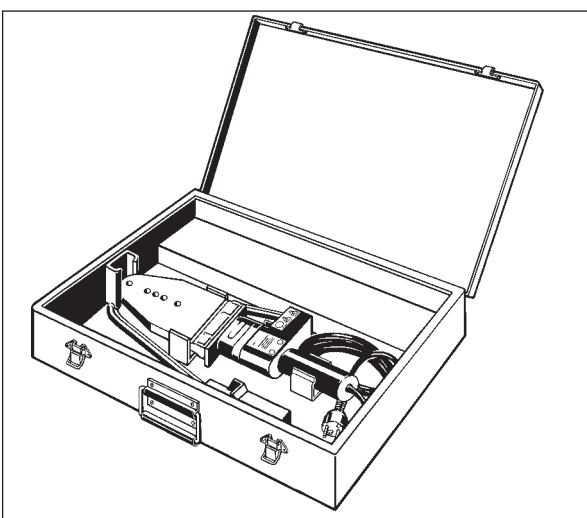
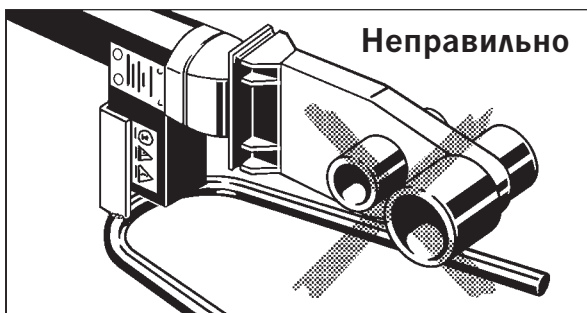
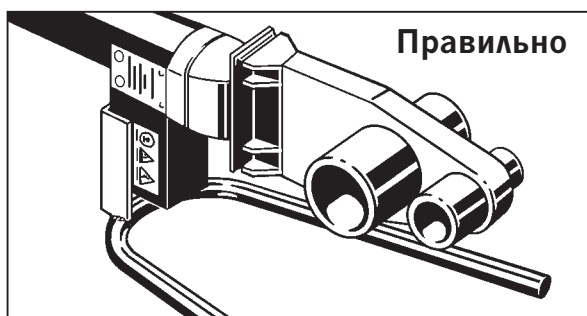
Технология сварки труб системы WEFATHERM

Страница

Сварочный аппарат и сварочные насадки	50
Длительность сварки и глубина вварки	51
Сварка и обработка	52
Сварочный аппарат марки WEFATHERM для сварки в раструб	53
Сварочный аппарат системы WEFATHERM для сварки в раструб. Инструкция к эксплуатации	54
Правила техники безопасности	56
Электросварочные муфты марки WEFATHERM	57



Сварочный аппарат и сварочные насадки



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 °C. 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.
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 охлаждать 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

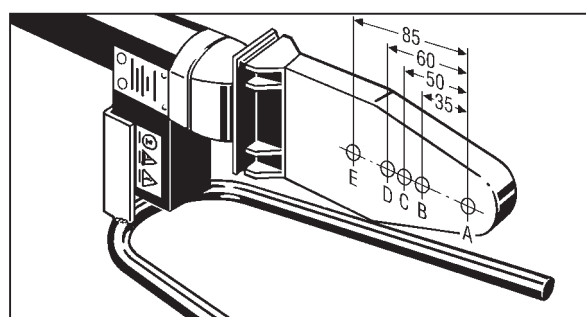


Длительность сварки и глубина вварки

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	Проходная 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		



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

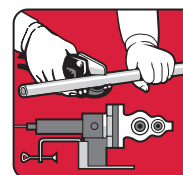
Внешний диаметр трубы, в мм	Глубина вварки, в мм	Время нагрева, в секундах	Время сварки, в секундах	Время остывания, в минутах
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	17	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	26	24	8	6
75	29	30	8	8
90	32	40	8	8
110	35	50	8	8
125	41	60	10	8

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

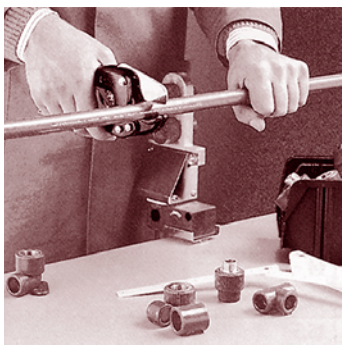
Необходимо соблюдать общие правила техники безопасности и предписания, служащие предотвращению травматизма на производстве. Особое значение имеют Правила немецкого профсоюза работников химической промышленности, глава „Машины для обработки и переработки пластических масс“, раздел „Сварочные аппараты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

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

Требования техники безопасности и технические нормы



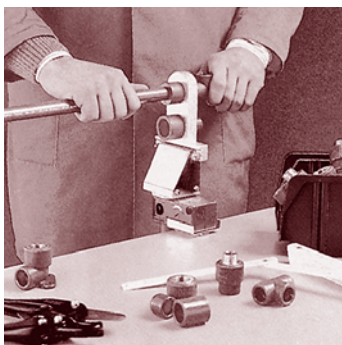
Сварка и обработка



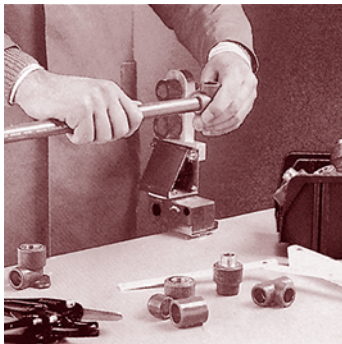
Нарезание трубы



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 вращать, выждать время, необходимое для остывания.

1. Подготовить сварочный аппарат к работе согласно указаниям, содержащимся в на стр. 50.
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 WEFATHERM-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. 51 длительность нагрева!

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

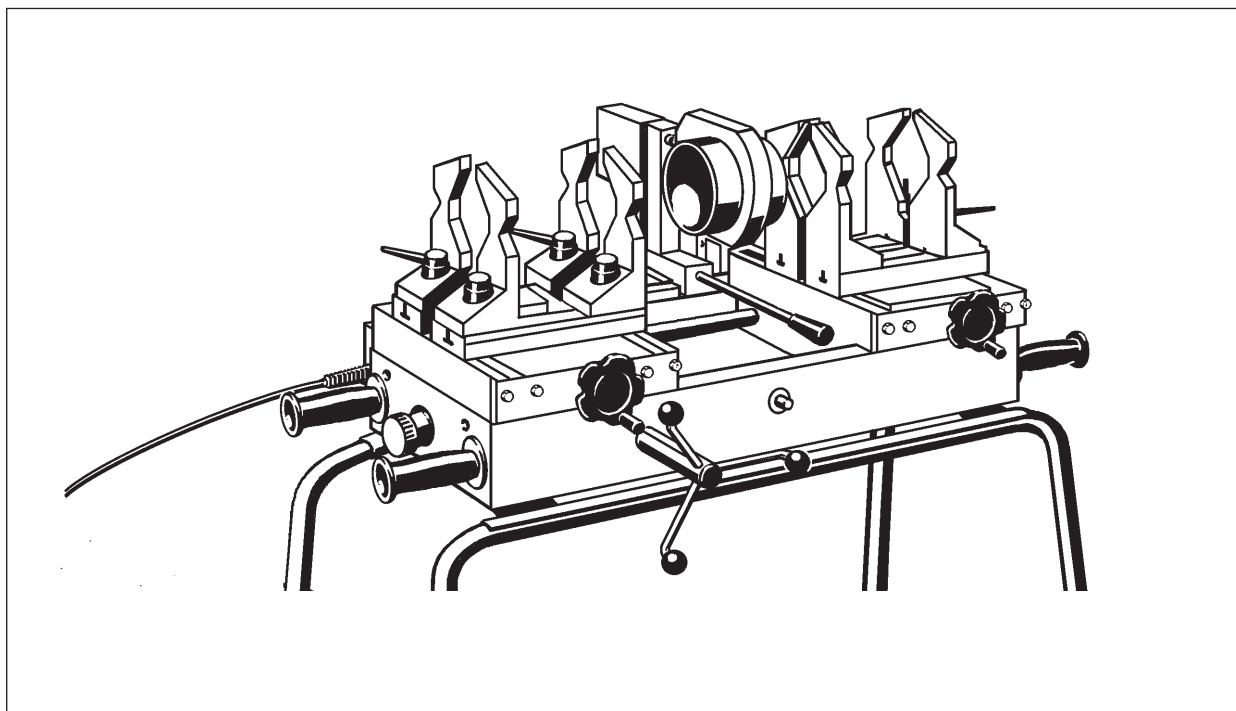
8. По истечении времени, необходимого для нагрева деталей, без задержки вынуть трубу из нагревательной гильзы и снять фасонную часть с нагревательной оправки и немедленно сводить их, соблюдая соосность и не вращая, до тех пор, пока не будет достигнута глубина варки и соответствующая отметка не будет 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 разгрузкам. 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.

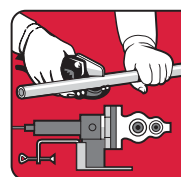
Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Сварочный аппарат марки WEFATHERM 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 вварки 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.





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Сварочный аппарат системы WEFATHERM 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 некрасящей 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. 51).

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



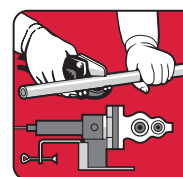
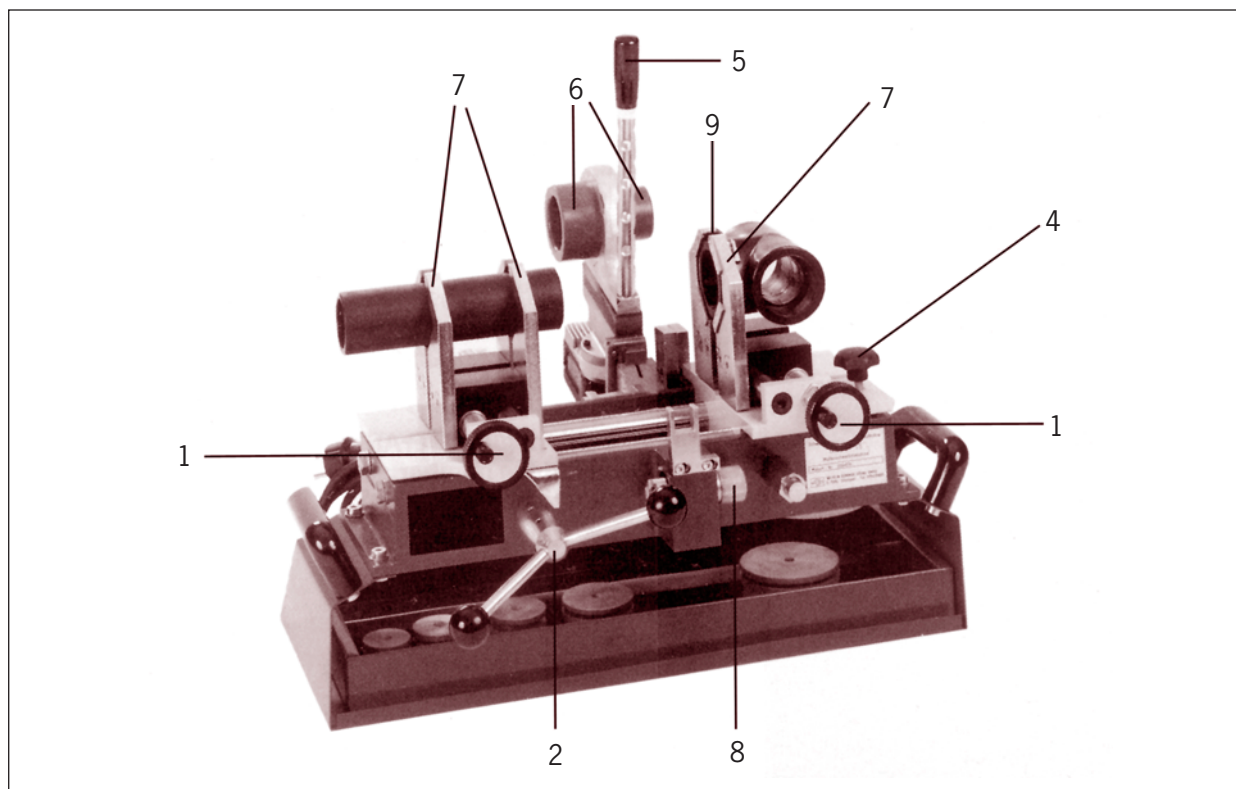
8. По истечении времени, необходимого для нагрева, незамедлительно раздвинуть каретки и поднять сварочное полотно (№ 5), а затем вжать трубу в фасонную часть до упора и зафиксировать.

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. 51.

10. Теперь можно приступать к следующей сварке, проводя ее описанным образом.

Раздел D: 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.





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

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. Место работы: необходимо предохранять электроинструмент от воздействия дождя или капающей воды. Не использовать в мокрых или сырых помещениях. Нельзя позволять посторонним лицам 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.

7. Опасность возникновения травм:

При сдвигании зажимных хомутов опасность защемления.

8. Опасность ожога:

Нагревательный элемент включает в себя горячие металлические поверхности (до 300° C). 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



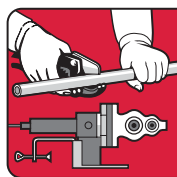
Сварка при помощи электрических муфт

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 капающей 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 вварки.
3. Окисленный слой на концах труб необходимо снять скребком.
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.

Таблица 10

Вид нагрузки	Давление	Минимальное время ожидания
Растяжение, сгибание, скручивание		20 минут
Испытательное или рабочее давление в напорных трубопроводах	до 0,1 бар от 0,1 до 1 бар сверх 1 бар	20 минут 60 минут 120 минут
Повторение сварочного процесса		100 минут





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

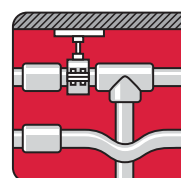


Глава V

Монтаж системы WEFATHERM

Страница

Виды прокладки труб	60
Скрытая прокладка труб	60
Прокладка труб в шахтах зданий	61
Открытая прокладка труб	62
Тепловое линейное расширение	62
Свободная длина труб – определение	63
Расчёт линейного расширения трубы	64
Определение линейного расширения трубы WEFATHERM	64
Определение линейного расширения трубы WEFATHERM-Stabi	65
Определение линейного расширения трубы WEFATHERM-Faser	65
Компенсирующее плечо	66
Пример расчета длины компенсирующего плеча	66
П-образный компенсатор	67
Пример расчета ширины П-образного компенсатора	67
Предварительное напряжение	68
Пример расчета длины компенсирующего плеча с предварительным напряжением	68
Методика крепления	69
Неподвижные опоры для труб	69
Пролеты между опорами	70-71
Изоляция трубопроводов для холодной воды	72
Изоляция трубопроводов для горячей воды	72
Определение точки росы	73
Испытание давлением	74
Предварительное испытание	74
Основное испытание	74
Заключительное испытание	74
Измерительные приборы	75
Промывка трубопроводов	75
Заземление	76
Транспортировка и складирование	76
Формуляр протокола испытаний	77





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

МОНТАЖ СИСТЕМЫ WEFATHERM

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

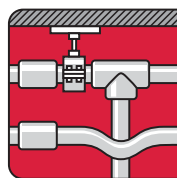
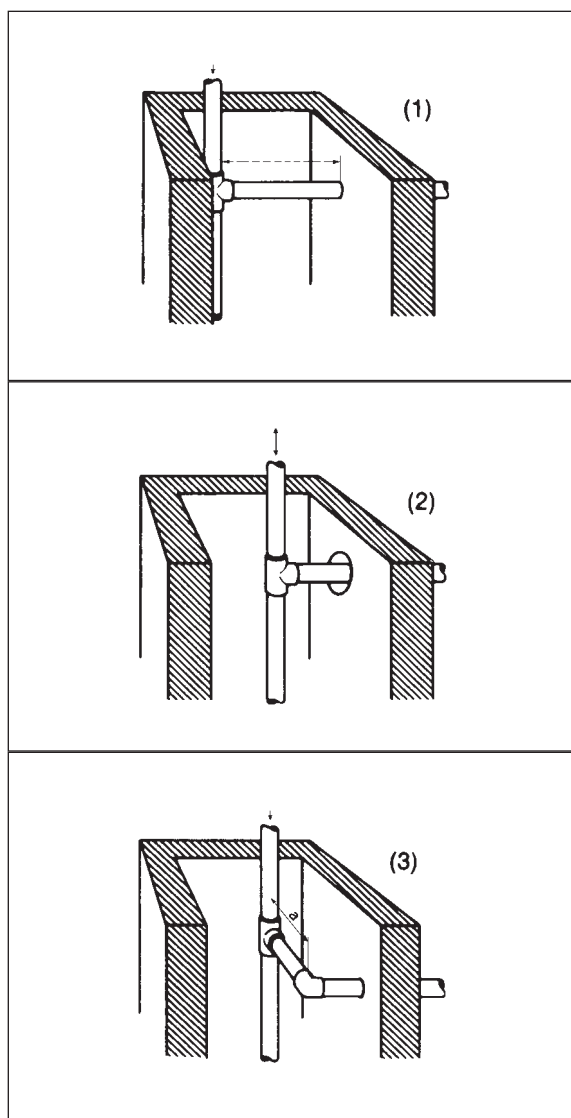
Даже при скрытой прокладке труб линейным расширением при соблюдении определенных условий можно пренебречь. Если трубопроводная система должна быть изолирована согласно положениям нормы DIN 1988 или Технических требований к отопительным системам, то изоляция без проблем поглощает проявляющееся линейное 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



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.

Прокладка труб в шахтах зданий





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Открытая прокладка труб

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

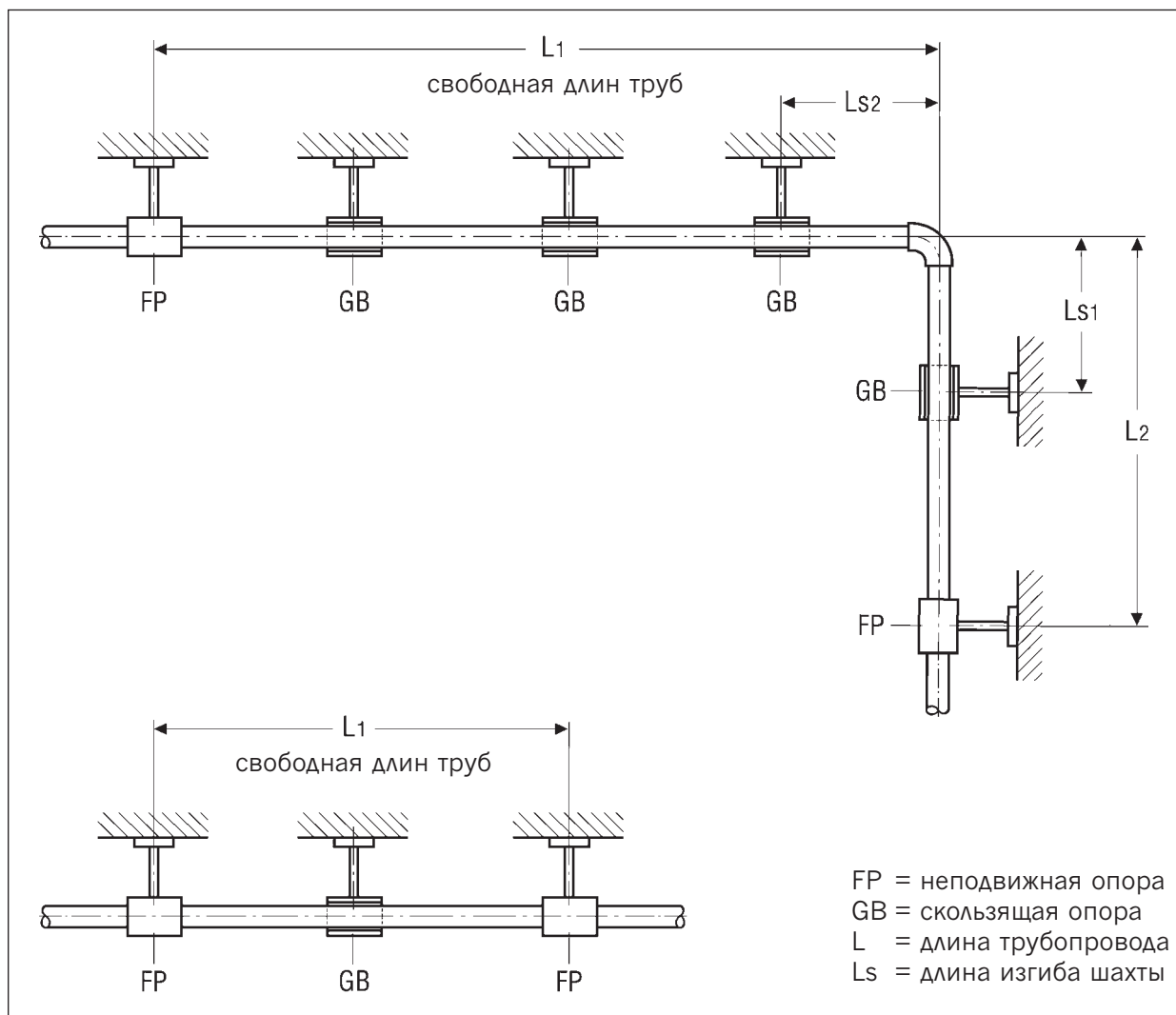
Трубы марки WEFATHERM расширяются в результате тепловых нагрузок соответственно свойствам материала, использованного для их изготовления. Благодаря нанесению алюминиевой оболочки на трубы серии WEFATHERM-Stabi и волокнистому среднему слою в трубах серии WEFATHERM-Faser их линейное расширение значительно 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



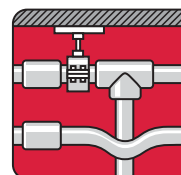
Свободная длина труб – определение

Свободная длина трубы – это длина трубы между двух неподвижных 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, рекомендуется устанавливать трубы WEFATHERM-Stabi или трубы WEFATHERM-Faser



Расчет линейного расширения трубы

Линейное расширение (Δl) рассчитывается по следующей формуле:

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

где

Δl = линейное расширение в миллиметрах

α = 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,

Стандартная труба серии WEFATHERM (PN 10 / PN 20)

Таблица 14

Длина трубы в метрах (м)	Разница температур Δt (К)							
	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 Δl в мм

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Определение линейного расширения

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

Таблица 15

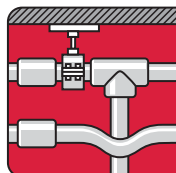
Длина трубы в метрах (м)	Разница температур Δt (К)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0,1	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24
0,2	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
0,3	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72
0,4	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96
0,5	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20
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 стекловолокном, с $\alpha = 0,057$ мм/мК

Таблица 16

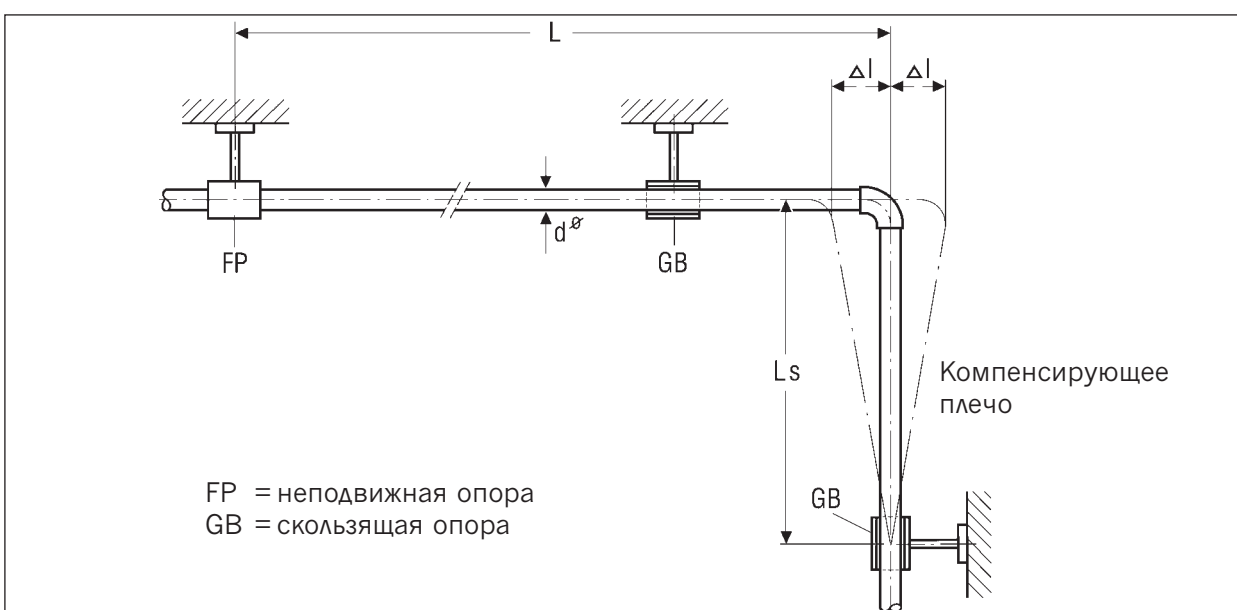
Длина трубы в метрах (м)	Разница температур Δt (К)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0 0,1	0,06	0,11	0,17	0,23	0,29	0,34	0,40	0,46
0,2	0,11	0,23	0,34	0,46	0,57	0,68	0,80	0,91
0,3	0,17	0,34	0,51	0,68	0,86	1,03	1,20	1,37
0,4	0,23	0,46	0,68	0,91	1,14	1,37	1,60	1,82
0,5	0,29	0,57	0,86	1,14	1,43	1,71	2,00	2,28
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



Линейное расширение Δl в мм

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 K между температурой горячей воды и окружающей среды

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

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

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

Искомое: Δl

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

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

2. Расчет минимальной длины компенсирующего плеча

Дано: $d = 40 \text{ mm}$

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

$K = 15$

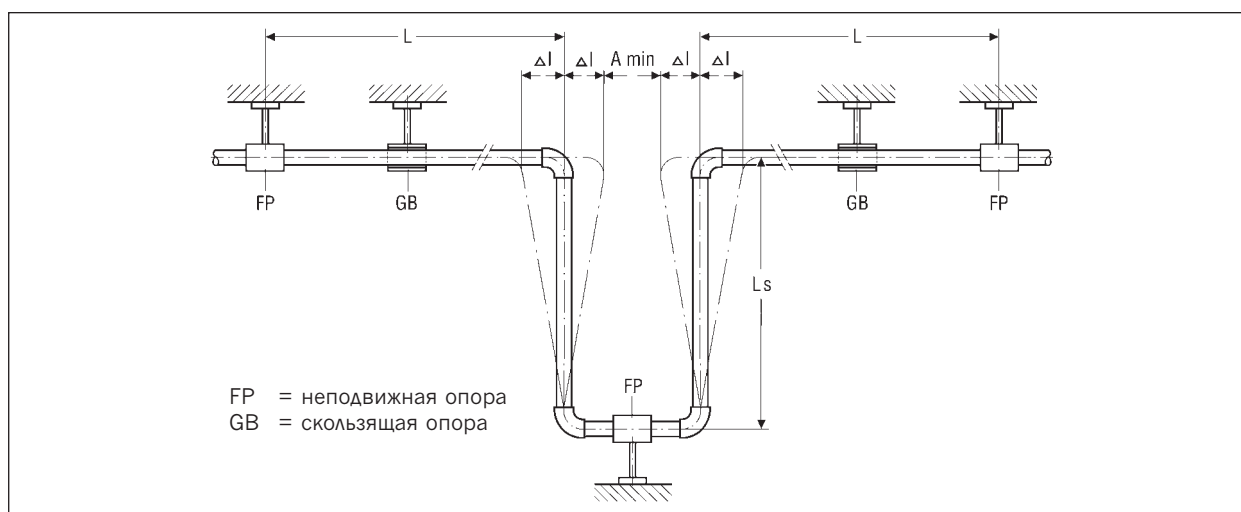
Искомое: L_s

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

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

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}

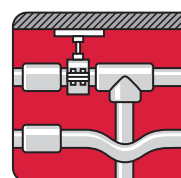
Данные и искомые параметры

Обозначение	Параметр	Значение	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.



Пример расчёта длины компенсирующего плеча с предварительным напряжением

За счет предварительного напряжения компенсирующего плеча его длина при нехватке места может быть укорочена. Монтаж с предварительным напряжением 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	Параметр	Значение	Единица измерения
L_{sv}	Длина компенсирующего плеча с предварительным напряжением	?	mm
K	Константа, зависящая от материала изготовления труб, для WEFATHERM	15,0	mm
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):

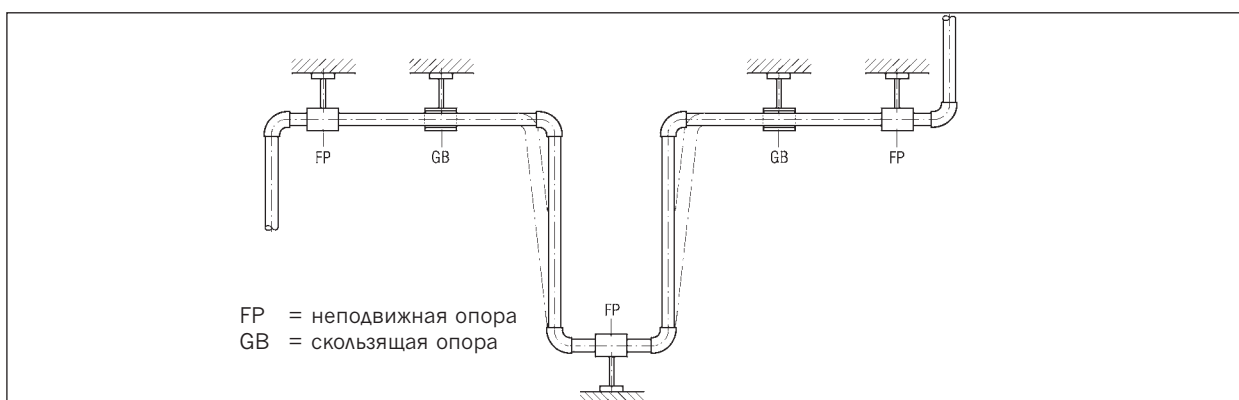
$$L_s = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta l}{2}}$$

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

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

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

Предварительное напряжение



Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



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.

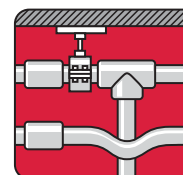
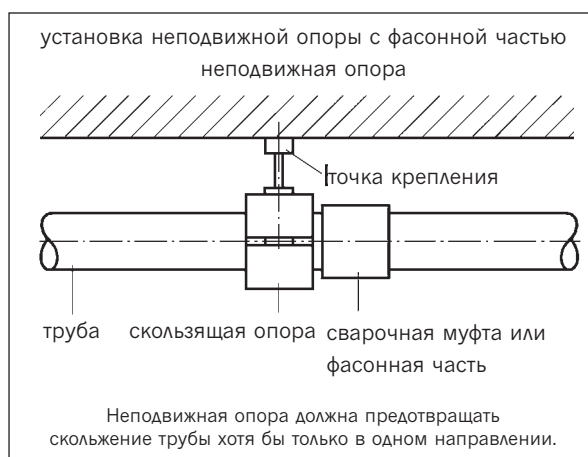
Неподвижные опоры разделяют трубопроводную сеть на отдельные участки. Начиная с них, нужно измерять свободную длину труб и рассчитывать линейное расширение труб. Стержень, на котором хомут крепится к потолку или стене, не должен быть слишком длинным, поскольку такие хомуты раскачиваются и не могут служить 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.

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.

Методика крепления

Неподвижные опоры для труб

Установка, неподвижная опора, скользящее крепление





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Пролеты между опорами

Пролеты для труб WEFATHERM PN 20

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

Таблица 17a

Разница температур Δt	Диаметр трубы d (мм)			32	40	50	63	75	90	110	125
	16	20	25								
	Расстояния между опорами, см										
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

Таблица 17b

Разница температур Δt	Диаметр трубы d (мм)			32	40	50	63	75	90	110	125
	16	20	25								
	Расстояния между опорами, см										
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

Таблица 17c

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

Пролеты для труб WEFATHERM PN 10

Диаметр, мм	Горизонт. 20 °C	Диаметр, мм	Горизонт. 20 °C
20	60	63	140
25	75	75	150
32	90	90	160
40	100	110	180
50	120	125	190

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

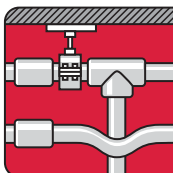


Расчетные пролеты для труб серии WEFATHERM-Faser

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

Таблица 17d

Разница температур Δt	Диаметр трубы d (мм)		32	40	50	63	75	90	110	125
	20	25								
	Расстояния между опорами, см									
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





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

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 $\lambda = 0,040 \text{ Вт (м К)}$
Трубопровод проложен открытым способом, в неотапливаемом помещении (например, в подвале)	4 мм
Трубопровод проложен открытым способом в отапливаемом помещении	9 мм
Трубопровод проложен в канале, горячих трубопроводов поблизости нет	4 мм
Трубопровод проложен в канале, рядом с горячими трубопроводами	13 мм
Трубопровод в прорези стены, вертикальный стояк	4 мм
Трубопровод в углублении стены, рядом с горячими трубопроводами	13 мм
Трубопровод проложен в на бетонном потолке	4 мм

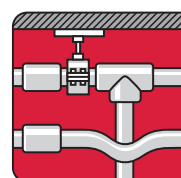
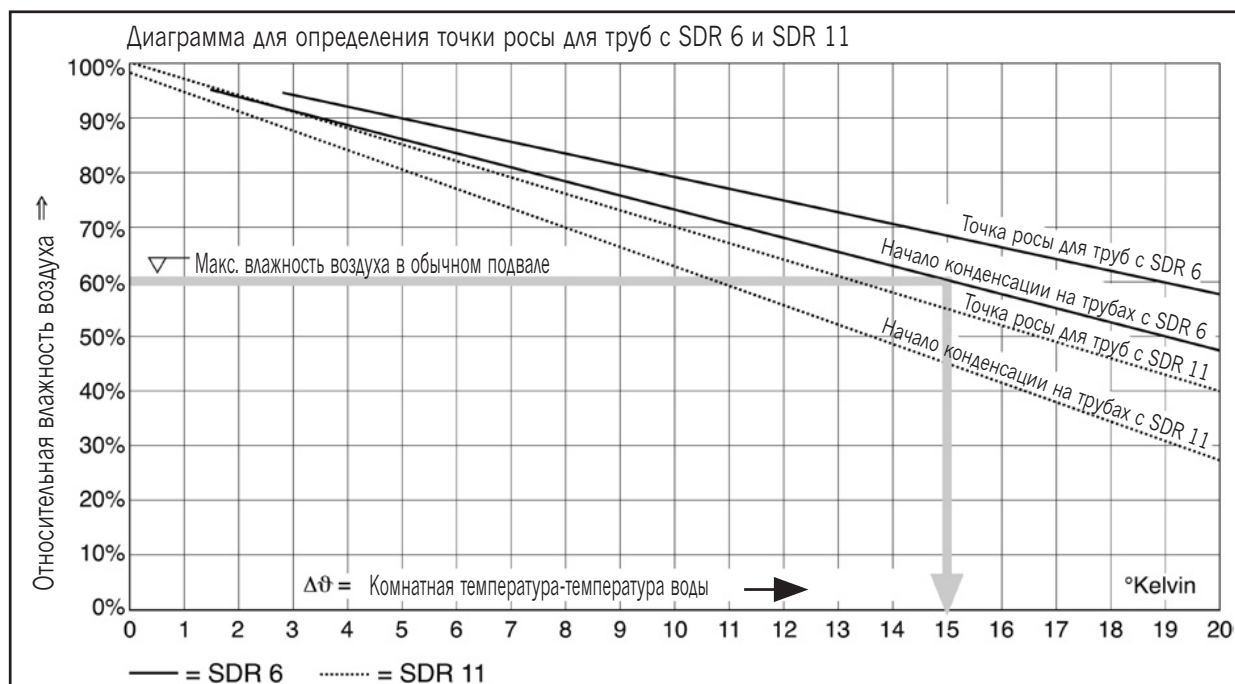
Изоляция трубопроводов для горячей воды

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 °C, а относительная влажность воздуха сохраняется ниже 60 %.
- при комнатной температуре 25 °C, 60 % относительной влажности воздуха и при температуре воды 10 °C на трубе начинается конденсация влаги
- Для южных регионов следует заметить, что там точка росы может быть выше, но и температура воды там часто бывает выше 10 °C.
- 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 °C, чем температура воды.
- Для труб PN 10 допустимая разница температуры составляет 11 °C.

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





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

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, а также должно 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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



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

Измерительные приборы

Результаты проведенного испытания должны быть зафиксированы в протоколе, который подписывается заказчиком и исполнителем с указанием места и даты подписания. (Формуляр протокола испытания на стр. 77)

Протокол испытания

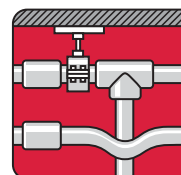
Смысл и цель промывки трубопроводов таковы: обеспечение надлежащего качества питьевой воды, предотвращение коррозии, предотвращение повреждений арматуры и оборудования, очистка внутренней поверхности труб. Соответствующие способы промывки согласно норме DIN 1988, часть 2, описаны в Технических правилах 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». Независимо от используемого материала все трубопроводные системы, проводящие питьевую воду, должны промываться.

Промывка трубопроводов

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.





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

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.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



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 35 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.

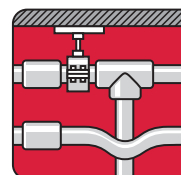
Заказчик: _____

Исполнитель: _____

Место проведения: _____

Дата проведения: _____

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





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Глава VI	Страница
Проектирование и прокладывание труб	
Норма DIN 1988 часть 3	
(Технические правила по установке труб для питьевой воды)	80
Скорость течения потока в трубах	80
Параметры, необходимые для расчета	80
Помощь при проектировании	81
Таблицы:	
Минимальное давление потока	82
Коэффициент сопротивления	83
Падение давления в отдельных местах сопротивления	84
Максимальный поток	85-86
Перепад давления при трении в трубах	87-98
Устойчивость к химическим реактивам	99-102





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

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.

Таблица 24

Отрезки трубопроводов	Макс. расчетная скорость течения потока при длительности течения	
	< 15 мин. м/сек	> 15 мин. м/сек
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: шаровый кран, вентили с наклонным шпинделем по норме DIN 3502 (начиная с номинального внутреннего диаметра 20) **) например, вентили с прямым шпинделем по норме DIN 3512		

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



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.

WEFA PLASTIC 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.

Параметры, необходимые для расчета

Помощь при проектировании





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Минимальное давление потока

Минимальное давление потока и расчетные потоки наиболее часто используемых арматур и аппаратов (ориентировочные значения)					
Мин. давление потока P min FI, бар	Выписка из нормы DIN 1988 E		Расчетный поток при заборе воды		
			Смешанная вода		Только холодная или горячая вода
			Q _R холодная л/сек	Q _R горячая л/сек	Q _R л/сек
0,5	Сливные клапаны	DN 15	-	-	0,30
0,5	Без воздушного смесителя	DN 20	-	-	0,50
0,5		DN 25	-	-	1,00
1,0	С воздушным смесителем	DN 10	-	-	0,15
1,0		DN 15	-	-	0,15
1,0	Душевая сетка для очистного разбрызгивателя	DN 15	0,10	0,10	0,20
1,2	Смывной кран согласно норме DIN 3265 часть 1	DN 15	-	-	0,70
1,2	Смывной кран согласно норме DIN 3265 часть 1	DN 20	-	-	1,00
0,4	Смывной кран согласно Норме DIN 3265 часть 1	DN 25	-	-	1,00
1,0	Смывной кран для унитазов	DN 15	-	-	0,30
0,5	Угловой клапан для унитазов	DN 15	-	-	0,30
1,0	Домашняя посудомоечная машина	DN 15	-	-	0,15
1,0	Домашняя стиральная машина	DN 15	-	-	0,25
1,0	Смеситель для ванн с джакузи	DN 15	0,15	0,15	-
1,0	ванн	DN 15	0,15	0,15	-
1,0	кухонных моек	DN 15	0,07	0,07	-
1,0	умывальников	DN 15	0,07	0,07	-
1,0	биде	DN 15	0,07	0,07	-
1,0	Смеситель	DN 15	0,30	0,30	-
0,5	Смывной бачок согласно норме DIN 19 542	DN 15	-	-	0,13
	Нагреватель питьевой воды для обслуживания точки забора (вкл. арматуру для смешанного водозабора)				
	Электрический кипятильник	DN 15	-	-	0,10*
	Электрические нагреватели воды и бойлер	DN 15			
	с номинальным объемом от 5 до 15 л	DN 15	-	-	0,10
	с номинальным объемом от 30 до 150 л	DN 15	-	-	0,20
	Электрический поточный нагреватель воды, с гидравлическим управлением, без ограничителя потока воды				
	Номинальная мощность	12 кВт	-	-	0,06
		18 кВт	-	-	0,08
		21 кВт	-	-	0,09
		24 кВт	-	-	0,10
	Газовый проточный нагреватель воды	12 кВт	-	-	0,10
*) при полностью открытом дроссельном винте **) показатели при неблагоприятных условиях (душ) Примечание: Не включенные в таблицу, но схожие по типу места забора и аппараты с протоком большим, чем указанный в таблице, при определении диаметра трубы учитываются в расчетах с использованием данных производителя.					

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Коэффициент сопротивления для фасонных деталей WEFATHERM

№	Местное сопротивление	Графический символ (изображение)	Коэффициент сопротивления
1	Муфта		0,25
2 2a	Редукция до 2 размеров Редукция с 3 размеров		0,55 0,85
3 3a	Угольник 90° Угольник 90° внутр./наруж.		2,0 1,2
4 4a	Угольник 45° Угольник 45° внутр./наруж.		0,6 0,5
5 5a	Тройник (разделение) Тройник усеченный		1,8 3,6
6 6a	Тройник (объединение) Тройник усеченный		1,3 2,6
7 7a	Тройник (встречное движение потоков) Тройник усеченный		4,2 9,0
8 8a	Тройник (встречное движение потоков) Тройник усеченный		2,2 5,0
9	Тройник с переходником		0,8
10	Переходник с наружной резьбой, без пары		0,4
11	Переходник с наружной резьбой, усеченный, без пары		0,85
12	Переходной угольник с наружной резьбой, без пары		2,2
13	Переходной угольник с наружной резьбой, усеченный, без пары		3,5
14	Вентиль с прямым шпинделем 20 мм 25 мм 32 мм 40 мм		9,5 8,5 7,6 5,7
15	Вентиль с наклонным шпинделем 20 мм 25 мм 32 мм 40 мм		5,0 4,4 3,8 3,2
16	Свободнопоточный обратный вентиль с наклонным шпинделем 20 мм 25 мм 32 мм 40 мм		5,0 4,4 3,8 3,2
17	Опоры для сливов		0,25





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Падение давления в местных сопротивлениях

Падение давления в местных сопротивлениях Z при коэффициенте сопротивления $\zeta = 1$ (при $\vartheta = 10^\circ \text{C}$ и $Q = 999,7 \text{ кг/м}^3$) в зависимости от скорости течения потока в трубах v ($Z = 5v^2 \cdot \Sigma \zeta$).

Расчетная скорость течения потока v м/сек	Падение давления для $\zeta=1$ мбар	Расчетная скорость течения потока v м/сек	Падение давления для $\zeta=1$ мбар
0,1	0,1	2,6	33,8
0,2	0,2	2,7	36,5
0,3	0,5	2,8	39,2
0,4	0,8	2,9	42,1
0,5	1,3	3,0	45
0,6	1,8	3,1	48
0,7	2,5	3,2	51
0,8	3,2	3,3	55
0,9	4,1	3,4	58
1,0	5,0	3,5	61
1,1	6,1	3,6	65
1,2	7,2	3,7	68
1,3	8,5	3,8	72
1,4	9,8	3,9	76
1,5	11,3	4,0	80
1,6	12,8	4,1	84
1,7	14,5	4,2	88
1,8	16,2	4,3	92
1,9	18,1	4,4	97
2,0	20,0	4,5	101
2,1	22,1	4,6	106
2,2	24,2	4,7	110
2,3	26,5	4,8	115
2,4	28,8	4,9	120
2,5	31,3	5,0	125

Общее падение давления в трубах является суммой падений давления от трения в трубах и местных сопротивлений.

$$\Delta p = \Sigma (l \cdot R + Z)$$

Ориентировочные значения местных сопротивлений приведены в предыдущей таблице.

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Максимальный поток

Определение максимального потока V_s
из суммарного потока ΣV_r для жилых зданий
согласно норме DIN 1988 часть 3 - $V_s = 0,682 - (\Sigma V_r)^{0,45} - 0,14$ (л/сек)

Данная таблица действительна, если расчетный поток отдельных точек водозабора ниже 0,5 л/сек.

ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s	ΣV_r	V_s
0,03	0,00	1,02	0,55	2,02	0,80	3,02	0,98	4,02	1,14	5,10	1,28	10,10	1,79	15,10	2,17
0,04	0,02	1,04	0,55	2,04	0,80	3,04	0,98	4,04	1,14	5,20	1,29	10,20	1,80	15,20	2,18
0,06	0,05	1,06	0,56	2,06	0,80	3,06	0,99	4,06	1,14	5,30	1,30	10,30	1,81	15,30	2,19
0,07	0,07	1,08	0,57	2,08	0,81	3,08	0,99	4,08	1,14	5,40	1,32	10,40	1,82	15,40	2,19
0,08	0,08	1,10	0,57	2,10	0,81	3,10	0,99	4,10	1,15	5,50	1,33	10,50	1,82	15,50	2,20
0,09	0,09	1,12	0,58	2,12	0,82	3,12	1,00	4,12	1,15	5,60	1,34	10,60	1,83	15,60	2,21
0,10	0,10	1,14	0,58	2,14	0,82	3,14	1,00	4,14	1,15	5,70	1,35	10,70	1,84	15,70	2,21
0,13	0,13	1,16	0,59	2,16	0,82	3,16	1,00	4,16	1,16	5,80	1,36	10,80	1,85	15,80	2,22
0,15	0,15	1,18	0,59	2,18	0,83	3,18	1,01	4,18	1,16	5,90	1,38	10,90	1,86	15,90	2,23
0,20	0,19	1,20	0,60	2,20	0,83	3,20	1,01	4,20	1,16	6,00	1,39	11,00	1,87	16,00	2,23
0,22	0,21	1,22	0,61	2,22	0,84	3,22	1,01	4,22	1,16	6,10	1,40	11,10	1,87	16,10	2,24
0,24	0,22	1,24	0,61	2,24	0,84	3,24	1,02	4,24	1,17	6,20	1,41	11,20	1,88	16,20	2,25
0,26	0,23	1,26	0,62	2,26	0,84	3,26	1,02	4,26	1,17	6,30	1,42	11,30	1,89	16,30	2,25
0,28	0,24	1,28	0,62	2,28	0,85	3,28	1,02	4,28	1,17	6,40	1,43	11,40	1,90	16,40	2,26
0,30	0,26	1,30	0,63	2,30	0,85	3,30	1,03	4,30	1,17	6,50	1,44	11,50	1,91	16,50	2,27
0,32	0,27	1,32	0,63	2,32	0,86	3,32	1,03	4,32	1,18	6,60	1,45	11,60	1,91	16,60	2,27
0,34	0,28	1,34	0,64	2,34	0,86	3,34	1,03	4,34	1,18	6,70	1,47	11,70	1,92	16,70	2,28
0,36	0,29	1,36	0,64	2,36	0,86	3,36	1,04	4,36	1,18	6,80	1,48	11,80	1,93	16,80	2,29
0,38	0,30	1,38	0,65	2,38	0,87	3,38	1,04	4,38	1,19	6,90	1,49	11,90	1,94	16,90	2,29
0,40	0,31	1,40	0,65	2,40	0,87	3,40	1,04	4,40	1,19	7,00	1,50	12,00	1,95	17,00	2,30
0,42	0,32	1,42	0,66	2,42	0,88	3,42	1,05	4,42	1,19	7,10	1,51	12,10	1,95	17,10	2,31
0,44	0,33	1,44	0,66	2,44	0,88	3,44	1,05	4,44	1,19	7,20	1,52	12,20	1,96	17,20	2,31
0,46	0,34	1,46	0,67	2,46	0,88	3,46	1,05	4,46	1,20	7,30	1,53	12,30	1,97	17,30	2,32
0,48	0,35	1,48	0,67	2,48	0,89	3,48	1,06	4,48	1,20	7,40	1,54	12,40	1,98	17,40	2,33
0,50	0,36	1,50	0,68	2,50	0,89	3,50	1,06	4,50	1,20	7,50	1,55	12,50	1,99	17,50	2,33
0,52	0,37	1,52	0,68	2,52	0,89	3,52	1,06	4,52	1,20	7,60	1,56	12,60	1,99	17,60	2,34
0,54	0,38	1,54	0,69	2,54	0,90	3,54	1,06	4,54	1,21	7,70	1,57	12,70	2,00	17,70	2,35
0,56	0,39	1,56	0,69	2,56	0,90	3,56	1,07	4,56	1,21	7,80	1,58	12,80	2,01	17,80	2,35
0,58	0,39	1,58	0,70	2,58	0,90	3,58	1,07	4,58	1,21	7,90	1,59	12,90	2,02	17,90	2,36
0,60	0,40	1,60	0,70	2,60	0,91	3,60	1,07	4,60	1,22	8,00	1,60	13,00	2,02	18,00	2,36
0,62	0,41	1,62	0,71	2,62	0,91	3,62	1,08	4,62	1,22	8,10	1,61	13,10	2,03	18,10	2,37
0,64	0,42	1,64	0,71	2,64	0,92	3,64	1,08	4,64	1,22	8,20	1,62	13,20	2,04	18,20	2,38
0,66	0,43	1,66	0,72	2,66	0,92	3,66	1,08	4,66	1,22	8,30	1,63	13,30	2,05	18,30	2,38
0,68	0,43	1,68	0,72	2,68	0,92	3,68	1,09	4,68	1,23	8,40	1,64	13,40	2,05	18,40	2,39
0,70	0,44	1,70	0,73	2,70	0,93	3,70	1,09	4,70	1,23	8,50	1,65	13,50	2,06	18,50	2,40
0,72	0,45	1,72	0,73	2,72	0,93	3,72	1,09	4,72	1,23	8,60	1,66	13,60	2,07	18,60	2,40
0,74	0,46	1,74	0,74	2,74	0,93	3,74	1,09	4,74	1,23	8,70	1,67	13,70	2,07	18,70	2,41
0,76	0,46	1,76	0,74	2,76	0,94	3,76	1,10	4,76	1,24	8,80	1,67	13,80	2,08	18,80	2,41
0,78	0,47	1,78	0,74	2,78	0,94	3,78	1,10	4,78	1,24	8,90	1,68	13,90	2,09	18,90	2,42
0,80	0,48	1,80	0,75	2,80	0,94	3,80	1,10	4,80	1,24	9,00	1,69	14,00	2,10	19,00	2,43
0,82	0,48	1,82	0,75	2,82	0,95	3,82	1,11	4,82	1,24	9,10	1,70	14,10	2,10	19,10	2,43
0,84	0,49	1,84	0,76	2,84	0,95	3,84	1,11	4,84	1,25	9,20	1,71	14,20	2,11	19,20	2,44
0,86	0,50	1,86	0,76	2,86	0,95	3,86	1,11	4,86	1,25	9,30	1,72	14,30	2,12	19,30	2,44
0,88	0,50	1,88	0,77	2,88	0,96	3,88	1,12	4,88	1,25	9,40	1,73	14,40	2,12	19,40	2,45
0,90	0,51	1,90	0,77	2,90	0,96	3,90	1,12	4,90	1,25	9,50	1,74	14,50	2,13	19,50	2,46
0,92	0,52	1,92	0,77	2,92	0,96	3,92	1,12	4,92	1,26	9,60	1,75	14,60	2,14	19,60	2,46
0,94	0,52	1,94	0,78	2,94	0,97	3,94	1,12	4,94	1,26	9,70	1,76	14,70	2,15	19,70	2,47
0,96	0,53	1,96	0,78	2,96	0,97	3,96	1,13	4,96	1,26	9,80	1,76	14,80	2,15	19,80	2,47
0,98	0,54	1,98	0,79	2,98	0,97	3,98	1,13	4,98	1,26	9,90	1,77	14,90	2,16	19,90	2,48
1,00	0,54	2,00	0,79	3,00	0,98	4,00	1,13	5,00	1,27	10,00	1,78	15,00	2,17	20,00	2,49





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Максимальный поток

Определение максимального потока V_s

из суммарного потока ΣV_r для жилых зданий

согласно норме DIN 1988 часть 3 - $V_s = 1,7 - (\Sigma V_r)^{0,21} - 0,7$ (л/сек)

Данная таблица действительна, если расчетный поток отдельных точек водозабора ниже 0,5 л/сек.

ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S	ΣV_R	V_S
1,00	1,00	5,10	1,69	10,10	2,06	15,10	2,31	22,40	2,57	142,40	4,12	262,40	4,78	382,40	5,23
1,05	1,02	5,20	1,70	10,20	2,07	15,20	2,31	24,80	2,64	144,80	4,13	264,80	4,79	384,80	5,23
1,10	1,03	5,30	1,71	10,30	2,07	15,30	2,31	27,20	2,70	147,20	4,15	267,20	4,80	387,20	5,24
1,15	1,05	5,40	1,72	10,40	2,08	15,40	2,32	29,60	2,76	149,60	4,17	269,60	4,81	389,60	5,25
1,20	1,07	5,50	1,73	10,50	2,09	15,50	2,32	32,00	2,82	152,00	4,18	272,00	4,82	392,00	5,26
1,25	1,08	5,60	1,74	10,60	2,09	15,60	2,33	34,40	2,87	154,40	4,20	274,40	4,83	394,40	5,26
1,30	1,10	5,70	1,75	10,70	2,10	15,70	2,33	36,80	2,92	156,80	4,21	276,80	4,84	396,80	5,27
1,35	1,11	5,80	1,76	10,80	2,10	15,80	2,34	39,20	2,97	159,20	4,23	279,20	4,85	399,20	5,28
1,40	1,12	5,90	1,77	10,90	2,11	15,90	2,34	41,60	3,02	161,60	4,25	281,60	4,86	401,60	5,29
1,45	1,14	6,00	1,78	11,00	2,11	16,00	2,34	44,00	3,06	164,00	4,26	284,00	4,87	404,00	5,29
1,50	1,15	6,10	1,79	11,10	2,12	16,10	2,35	46,40	3,11	166,40	4,28	286,40	4,88	406,40	5,30
1,55	1,16	6,20	1,79	11,20	2,12	16,20	2,35	48,80	3,15	168,80	4,29	288,80	4,89	408,80	5,31
1,60	1,18	6,30	1,80	11,30	2,13	16,30	2,35	51,20	3,19	171,20	4,31	291,20	4,90	411,20	5,32
1,65	1,19	6,40	1,81	11,40	2,13	16,40	2,36	53,60	3,22	173,60	4,32	293,60	4,91	413,60	5,32
1,70	1,20	6,50	1,82	11,50	2,14	16,50	2,36	56,00	3,26	176,00	4,34	296,00	4,92	416,00	5,33
1,75	1,21	6,60	1,83	11,60	2,14	16,60	2,37	58,40	3,29	178,40	4,35	298,40	4,93	418,40	5,34
1,80	1,22	6,70	1,83	11,70	2,15	16,70	2,37	60,80	3,33	180,80	4,36	300,80	4,93	420,80	5,35
1,85	1,23	6,80	1,84	11,80	2,15	16,80	2,37	63,20	3,36	183,20	4,38	303,20	4,94	423,20	5,35
1,90	1,25	6,90	1,85	11,90	2,16	16,90	2,38	65,60	3,39	185,60	4,39	305,60	4,95	425,60	5,36
2,00	1,27	7,00	1,86	12,00	2,16	17,00	2,38	68,00	3,42	188,00	4,41	308,00	4,96	428,00	5,37
2,10	1,29	7,10	1,87	12,10	2,17	17,10	2,39	70,40	3,45	190,40	4,42	310,40	4,97	430,40	5,38
2,20	1,31	7,20	1,87	12,20	2,17	17,20	2,39	72,80	3,48	192,80	4,43	312,80	4,98	432,80	5,38
2,30	1,32	7,30	1,88	12,30	2,18	17,30	2,39	75,20	3,51	195,20	4,45	315,20	4,99	435,20	5,39
2,40	1,34	7,40	1,89	12,40	2,18	17,40	2,40	77,60	3,54	197,60	4,46	317,60	5,00	437,60	5,40
2,50	1,36	7,50	1,90	12,50	2,19	17,50	2,40	80,00	3,57	200,00	4,47	320,00	5,01	440,00	5,40
2,60	1,38	7,60	1,90	12,60	2,19	17,60	2,40	82,40	3,59	202,40	4,49	322,40	5,02	442,40	5,41
2,70	1,39	7,70	1,91	12,70	2,20	17,70	2,41	84,80	3,62	204,80	4,50	324,80	5,03	444,80	5,42
2,80	1,41	7,80	1,92	12,80	2,20	17,80	2,41	87,20	3,64	207,20	4,51	327,20	5,04	447,20	5,42
2,90	1,43	7,90	1,92	12,90	2,21	17,90	2,42	89,60	3,67	209,60	4,52	329,60	5,04	452,00	5,43
3,00	1,44	8,00	1,93	13,00	2,21	18,00	2,42	92,00	3,69	212,00	4,54	332,00	5,05	454,40	5,44
3,10	1,46	8,10	1,94	13,10	2,22	18,10	2,42	94,40	3,72	214,40	4,55	334,40	5,06	456,80	5,44
3,20	1,47	8,20	1,94	13,20	2,22	18,20	2,43	96,80	3,74	216,80	4,56	336,80	5,07	459,20	5,45
3,30	1,48	8,30	1,95	13,30	2,23	18,30	2,43	99,20	3,76	219,20	4,57	339,20	5,08	461,60	5,46
3,40	1,50	8,40	1,96	13,40	2,23	18,40	2,43	101,60	3,79	221,60	4,58	341,60	5,09	464,00	5,47
3,50	1,51	8,50	1,96	13,50	2,24	18,50	2,44	104,00	3,81	224,00	4,60	344,00	5,10	466,40	5,47
3,60	1,52	8,60	1,97	13,60	2,24	18,60	2,44	106,40	3,83	226,40	4,61	346,40	5,10	468,80	5,48
3,70	1,54	8,70	1,98	13,70	2,25	18,70	2,44	108,80	3,85	228,80	4,62	348,80	5,11	471,20	5,49
3,80	1,55	8,80	1,98	13,80	2,25	18,80	2,45	111,20	3,87	231,20	4,63	351,20	5,12	473,60	5,49
3,90	1,56	8,90	1,99	13,90	2,25	18,90	2,45	113,60	3,89	233,60	4,64	353,60	5,13	476,00	5,50
4,00	1,57	9,00	2,00	14,00	2,26	19,00	2,45	116,00	3,91	236,00	4,66	356,00	5,14	478,40	5,51
4,10	1,59	9,10	2,00	14,10	2,26	19,10	2,46	118,40	3,93	238,40	4,67	358,40	5,15	480,80	5,51
4,20	1,60	9,20	2,01	14,20	2,27	19,20	2,46	120,80	3,95	240,80	4,68	360,80	5,15	483,20	5,52
4,30	1,61	9,30	2,02	14,30	2,27	19,30	2,47	123,20	3,97	243,20	4,69	363,20	5,16	485,60	5,52
4,40	1,62	9,40	2,02	14,40	2,28	19,40	2,47	125,60	3,99	245,60	4,70	365,00	5,17	488,00	5,53
4,50	1,63	9,50	2,03	14,50	2,28	19,50	2,47	128,00	4,01	248,00	4,71	368,00	5,18	490,40	5,54
4,60	1,64	9,60	2,03	14,60	2,29	19,60	2,48	130,40	4,03	250,40	4,72	370,40	5,19	492,40	5,54
4,70	1,65	9,70	2,04	14,70	2,29	19,70	2,48	132,80	4,05	252,80	4,763	372,80	5,19	492,80	5,55
4,80	1,66	9,80	2,05	14,80	2,29	19,80	2,48	135,20	4,06	255,20	4,74	375,20	5,20	495,20	5,56
4,90	1,67	9,90	2,05	14,90	2,30	19,90	2,49	137,60	4,08	257,60	4,75	377,60	5,21	497,60	5,56
5,00	1,68	10,00	2,06	15,00	2,30	20,00	2,49	140,00	4,10	260,00	4,77	380,00	5,22	500,00	5,57

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM SDR 11 (PN 10)

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s	di	20 x 1,9 16,2 mm	25 x 2,3 20,4 mm	32 x 2,9 26,0 mm	40 x 3,7 32,6 mm	50 x 4,6 40,8 mm	63 x 5,8 51,4 mm	75 x 6,8 61,2 mm	90 x 8,2 73,6 mm	110 x 10,0 90,0 mm	125 x 11,4 102,2 mm		
0,01	R	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,02	R	0,12	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00		
0,03	R	0,18	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00		
0,04	R	0,50	0,17	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00		
0,05	R	0,74	0,25	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,24	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00		
0,06	R	1,01	0,34	0,11	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00		
0,07	R	1,32	0,44	0,14	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00		
0,08	R	1,66	0,56	0,18	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00		
0,09	R	2,03	0,68	0,22	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00		
0,10	R	2,44	0,82	0,26	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,00	0,00		
0,12	R	3,35	1,12	0,35	0,12	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,00	0,00		
0,14	R	4,39	1,46	0,46	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,68	0,43	0,26	0,17	0,11	0,07	0,05	0,03	0,00	0,00		
0,16	R	5,55	1,85	0,58	0,20	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,78	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04	0,00	0,00		
0,18	R	6,64	2,27	0,72	0,24	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00		
	v	0,87	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,00	0,00		
0,20	R	8,23	2,73	0,86	0,29	0,10	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00		
	v	0,97	0,61	0,38	0,24	0,15	0,10	0,07	0,05	0,00	0,00		
0,30	R	16,93	5,59	1,75	0,59	0,20	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00		
	v	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,00	0,04		
0,40	R	28,37	9,32	2,91	0,99	0,34	0,11	0,05	0,02	0,01	0,00		
	v	1,94	1,22	0,75	0,48	0,31	0,19	0,14	0,09	0,06	0,05		
0,50	R	42,45	13,89	4,32	1,46	0,50	0,17	0,07	0,03	0,01	0,01		
	v	2,43	1,53	0,94	0,60	0,38	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06		
0,60	R	59,11	19,28	5,98	2,02	0,69	0,23	0,10	0,04	0,02	0,01		
	v	2,91	1,84	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09	0,07		
0,70	R	78,31	25,46	7,87	2,65	0,90	0,30	0,13	0,05	0,02	0,01		
	v	3,40	2,14	1,32	0,84	0,54	0,34	0,24	0,16	0,11	0,09		





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM SDR 11 (PN 10)

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)								Скорость (м/сек)	
d x s		20 x 1,9	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10,0	125 x 11,4
$\dot{V}$	di	16,2 mm	20,4 mm	26,0 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,2 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm
0,80	R	100,01	32,43	10,01	3,36	1,15	0,38	0,17	0,07	0,03	0,01
	v	3,88	2,45	1,51	0,96	0,61	0,39	0,27	0,19	0,13	0,10
0,90	R	124,19	40,18	12,37	4,15	1,41	0,47	0,20	0,08	0,03	0,02
	v	4,37	2,75	1,70	1,08	0,69	0,43	0,31	0,21	0,14	0,11
1,00	R	150,84	48,69	14,96	5,01	1,70	0,56	0,24	0,10	0,04	0,02
	v	4,85	3,06	1,88	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	0,12
1,20	R	211,46	67,99	20,81	6,95	2,36	0,78	0,34	0,14	0,05	0,03
	v	5,82	3,67	2,26	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19	0,15
1,40	R	281,77	90,28	27,55	9,18	3,11	1,02	0,44	0,18	0,07	0,04
	v	6,79	4,28	2,64	1,68	1,07	0,67	0,48	0,33	0,22	0,17
1,60	R	361,70	115,54	35,16	11,69	3,95	1,30	0,56	0,23	0,09	0,05
	v	7,76	4,90	3,01	1,92	1,22	0,77	0,54	0,38	0,25	0,20
1,80	R	451,22	143,73	43,63	14,48	4,88	1,60	0,69	0,29	0,11	0,06
	v	8,73	5,51	3,39	2,16	1,38	0,87	0,61	0,42	0,28	0,22
2,00	R	552,07	174,84	52,94	17,54	5,90	1,94	0,84	0,35	0,13	0,07
	v	9,70	6,12	3,77	2,40	1,53	0,96	0,68	0,47	0,31	0,24
2,20	R	660,78	208,86	63,11	20,87	7,02	2,30	0,99	0,41	0,16	0,09
	v	10,67	6,73	4,14	2,64	1,68	1,06	0,75	0,52	0,35	0,27
2,40	R	778,98	245,77	74,11	24,47	8,21	2,69	1,16	0,48	0,18	0,10
	v	11,64	7,34	4,52	2,88	1,84	1,16	0,82	0,56	0,38	0,29
2,60	R	906,64	285,56	85,94	28,33	9,50	3,10	1,34	0,55	0,21	0,11
	v	12,61	7,95	4,90	3,11	1,99	1,25	0,88	0,61	0,41	0,32
2,80	R	1043,75	328,23	98,61	32,46	10,87	3,55	1,53	0,63	0,24	0,13
	v	13,58	8,57	5,27	3,35	2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34
3,00	R	1190,30	373,77	112,10	36,85	12,32	4,02	1,73	0,71	0,27	0,15
	v	14,55	9,18	5,65	3,59	2,29	1,45	1,02	0,71	0,47	0,37
3,20	R	1346,28	423,56	126,42	41,50	13,86	4,52	1,94	0,80	0,30	0,17
	v	15,52	9,79	6,03	3,83	2,45	1,54	1,09	0,75	0,50	0,39
3,40	R	1511,68	474,89	141,56	46,41	15,49	5,04	2,17	0,89	0,34	0,18
	v	16,50	10,40	6,40	4,07	2,60	1,64	1,16	0,80	0,53	0,41
3,60	R	1686,50	529,07	157,51	51,58	17,19	5,59	2,40	0,99	0,38	0,20
	v	17,47	11,01	6,78	4,31	2,75	1,73	1,22	0,85	0,57	0,44
3,80	R	1870,73	586,10	174,29	57,00	18,98	6,17	2,65	1,09	0,41	0,22
	v	18,44	11,63	7,16	4,55	2,91	1,83	1,29	0,89	0,60	0,46
4,00	R	2064,37	645,97	191,88	62,69	20,86	6,77	2,91	1,19	0,45	0,25
	v	19,41	12,24	7,53	4,79	3,06	1,93	1,36	0,94	0,63	0,49
4,20	R	2267,41	708,68	210,28	68,63	22,81	7,40	3,18	1,30	0,49	0,27
	v	20,38	12,85	7,91	5,03	3,21	2,02	1,43	0,99	0,66	0,51
4,40	R	2479,85	774,22	229,50	74,82	24,85	8,06	3,46	1,42	0,54	0,29
	v	21,35	13,46	8,29	5,27	3,37	2,12	1,50	1,03	0,69	0,54

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах Трубы WEFATHERM SDR 11 (PN 10)

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		20 x 1,9	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10,0	125 x 11,4		
$\dot{V}$	di	16,2 mm	20,4 mm	26,0 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,2 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm		
4,60	R	2701,69	842,61	249,53	81,27	26,97	8,74	3,75	1,54	0,58	0,32		
	v	22,32	14,07	8,66	5,51	3,52	2,22	1,56	1,08	0,72	0,56		
4,80	R	2932,92	913,82	271,35	87,98	29,17	9,44	4,05	1,66	0,63	0,34		
	v	23,29	14,69	9,04	5,75	3,67	2,31	1,63	1,13	0,75	0,59		
5,00	R	3173,54	987,87	293,03	94,93	31,45	10,17	4,36	1,78	0,68	0,37		
	v	24,26	15,30	9,42	5,99	3,82	2,41	1,70	1,18	0,79	0,61		
5,20	R	3423,56	1064,75	315,52	102,14	33,81	10,93	4,68	1,92	0,73	0,39		
	v	25,23	15,91	9,79	6,23	3,98	2,51	1,77	1,22	0,82	0,63		
5,40	R	3682,96	1144,46	338,82	109,61	36,26	11,71	5,01	2,05	0,78	0,42		
	v	26,20	16,52	10,17	6,47	4,13	2,60	1,84	1,27	0,85	0,66		
5,60	R	3951,74	1227,00	362,92	117,32	38,78	12,52	5,36	2,19	0,83	0,45		
	v	27,17	17,13	10,55	6,71	4,28	2,70	1,90	1,32	0,88	0,68		
5,80	R	4229,92	1312,37	387,82	125,29	41,39	13,35	5,71	2,33	0,88	0,48		
	v	28,14	17,75	10,92	6,95	4,44	2,80	1,97	1,36	0,91	0,71		
6,00	R	4517,48	1400,00	413,53	133,51	44,07	14,21	6,07	2,48	0,94	0,51		
	v	29,11	18,36	11,30	7,19	4,59	2,89	2,04	1,41	0,94	0,73		
6,20	R	4814,42	1491,58	440,05	141,98	46,83	15,09	6,45	2,63	1,00	0,54		
	v	30,08	18,97	11,68	7,43	4,74	2,99	2,11	1,46	0,97	0,76		
6,40	R	5120,74	1585,42	467,37	150,70	49,68	16,00	6,83	2,79	1,06	0,57		
	v	31,05	19,58	12,05	7,67	4,90	3,08	2,18	1,50	1,01	0,78		
6,60	R	5436,44	1682,09	495,48	159,67	52,60	16,93	7,23	2,95	1,12	0,60		
	v	32,02	20,19	12,43	7,91	5,05	3,18	2,24	1,55	1,04	0,80		
6,80	R	5761,53	1781,58	524,41	168,89	55,60	17,89	7,63	3,12	1,18	0,64		
	v	32,99	20,80	12,81	8,15	5,20	3,28	2,31	1,60	1,07	0,83		
7,00	R	6095,99	1883,89	554,13	178,37	58,69	18,87	8,05	3,28	1,24	0,67		
	v	33,96	21,42	13,18	8,39	5,35	3,37	2,38	1,65	1,10	0,85		
7,50	R	6973,19	2152,02	631,95	203,89	66,74	21,43	9,13	3,72	1,41	0,76		
	v	36,39	22,95	14,13	8,99	5,74	3,61	2,55	1,76	1,18	0,91		
8,00	R	7908,99	2437,78	714,76	230,26	75,28	24,14	10,28	4,19	1,58	0,85		
	v	38,81	24,48	15,07	9,58	6,12	3,86	2,72	1,88	1,26	0,98		
9,00	R	9956,40	3062,18	895,39	287,67	93,85	30,02	12,77	5,19	1,96	1,06		
	v	43,66	27,54	16,95	10,78	6,88	4,34	3,06	2,12	1,41	1,10		
10,00	R		3757,04	1095,99	351,27	114,38	36,51	15,50	6,30	2,37	1,28		
	v		30,59	18,83	11,98	7,65	4,82	3,40	2,35	1,57	1,22		





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM SDR 6 (PN 20)

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		20 x 1,9	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10,0	125 x 11,4		
$\dot{V}$	di	16,2 mm	20,4 mm	26,0 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,2 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm		
0,01	R	0,33	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00		
0,02	R	1,15	0,27	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,23	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00		
0,03	R	2,29	0,81	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
	v	0,34	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00		
0,04	R	3,74	1,33	0,45	0,14	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00		
0,05	R	5,51	1,94	0,66	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,00		
0,06	R	7,56	2,66	0,90	0,28	0,10	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,00		
0,07	R	9,89	3,48	1,17	0,37	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00		
	v	0,79	0,51	0,32	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,02	0,00		
0,08	R	12,50	4,39	1,48	0,46	0,16	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00		
	v	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,00		
0,09	R	15,38	5,39	1,81	0,57	0,19	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00		
	v	1,02	0,66	0,42	0,25	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,00		
0,10	R	18,52	6,48	2,17	0,68	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00		
	v	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,00		
0,12	R	25,57	8,92	2,99	0,93	0,32	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00		
	v	1,36	0,88	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,00		
0,14	R	33,63	11,71	3,91	1,22	0,42	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00		
	v	1,59	1,02	0,65	0,40	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,00		
0,16	R	42,69	14,83	4,94	1,54	0,52	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00		
	v	1,81	1,17	0,74	0,45	0,29	0,18	0,12	0,08	0,06	0,00		
0,18	R	52,73	18,28	6,08	1,89	0,64	0,22	0,07	0,03	0,01	0,01		
	v	2,04	1,32	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,09	0,06	0,04		
0,20	R	63,72	22,05	7,32	2,27	0,77	0,27	0,09	0,04	0,02	0,01		
	v	2,27	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05		
0,30	R	132,83	45,61	15,05	4,64	1,57	0,55	0,18	0,08	0,03	0,01		
	v	3,40	2,19	1,39	0,85	0,54	0,35	0,22	0,15	0,11	0,07		
0,40	R	224,93	76,78	25,21	7,74	2,61	0,90	0,29	0,13	0,05	0,02		
	v	4,53	2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,10		
0,50	R	339,55	115,34	37,70	11,53	3,87	1,34	0,44	0,19	0,08	0,03		
	v	5,67	3,65	2,31	1,42	0,90	0,58	0,36	0,25	0,18	0,12		
0,60	R	476,42	161,16	52,48	16,00	5,35	1,85	0,60	0,26	0,11	0,04		
	v	6,80	4,38	2,77	1,70	1,08	0,69	0,43	0,31	0,21	0,14		
0,70	R	635,34	214,16	69,50	21,13	7,05	2,43	0,79	0,34	0,14	0,06		
	v	7,93	5,12	3,23	1,98	1,26	0,81	0,51	0,36	0,25	0,17		

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM SDR 6 (PN 20)

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		20 x 1,9	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10,0	125 x 11,4		
$\dot{V}$	di	16,2 mm	20,4 mm	26,0 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,2 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm		
0,80	R	816,21	274,25	88,74	26,90	8,96	3,08	1,00	0,43	0,18	0,07		
	v	9,07	5,85	3,70	2,27	1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19		
0,90	R	1021,95	341,40	110,17	33,31	11,08	3,80	1,23	0,53	0,22	0,09		
	v	10,20	6,58	4,16	2,55	1,62	1,04	0,65	0,46	0,32	0,21		
1,00	R	1246,72	415,58	133,77	40,36	13,39	4,59	1,48	0,64	0,27	0,10		
	v	11,33	7,31	4,62	2,83	1,80	1,16	0,72	0,51	0,35	0,24		
1,20	R	1761,36	584,86	187,44	56,32	18,63	6,37	2,05	0,89	0,37	0,14		
	v	13,60	8,77	5,54	3,40	2,16	1,39	0,87	0,61	0,42	0,29		
1,40	R	2362,60	784,32	249,67	74,74	24,65	8,41	2,70	1,17	0,49	0,19		
	v	15,86	10,23	6,47	3,97	2,52	1,62	1,01	0,71	0,50	0,33		
1,60	R	3050,27	1009,36	320,39	95,60	31,45	10,70	3,43	1,48	0,62	0,24		
	v	18,13	11,69	7,39	4,53	2,88	1,85	1,15	0,81	0,57	0,38		
1,80	R	3824,26	1261,97	399,56	118,88	39,02	13,25	4,24	1,83	0,76	0,29		
	v	20,40	13,15	8,32	5,10	3,24	2,08	1,30	0,92	0,64	0,43		
2,00	R	4684,50	1542,10	487,13	144,56	47,34	16,05	5,13	2,21	0,92	0,35		
	v	22,66	14,61	9,24	5,67	3,60	2,31	1,44	1,02	0,71	0,48		
2,20	R	5630,92	1849,71	584,92	172,62	56,42	19,09	6,10	2,63	1,09	0,42		
	v	24,93	16,08	10,17	6,23	3,96	2,54	1,59	1,12	0,78	0,52		
2,40	R	6663,50	2184,77	689,39	203,06	66,24	22,38	7,14	3,07	1,28	0,49		
	v	27,20	17,54	11,06	6,80	4,32	2,77	1,73	1,22	0,85	0,57		
2,60	R	7782,20	2547,26	802,20	235,86	76,81	25,91	8,25	3,55	1,47	0,57		
	v	29,46	19,00	12,01	7,37	4,68	3,00	1,88	1,32	0,92	0,62		
2,80	R	8986,99	2937,15	923,33	271,02	88,12	29,69	9,44	4,06	1,68	0,65		
	v	31,73	20,46	12,94	7,93	5,04	3,23	2,02	1,43	0,99	0,67		
3,00	R		3354,43	1052,78	308,54	100,16	33,70	10,70	4,59	1,90	0,73		
	v		21,92	13,86	8,50	5,40	3,47	2,17	1,53	1,06	0,71		
3,20	R		3799,10	1190,54	348,40	112,93	37,95	12,04	5,16	2,14	0,87		
	v		23,38	14,79	9,07	5,76	3,70	2,31	1,63	1,13	0,76		
3,40	R		4271,13	1336,61	391,92	126,44	42,43	13,45	5,76	2,39	0,91		
	v		24,85	15,71	9,63	6,12	3,93	2,45	1,73	1,20	0,81		
3,60	R		4770,53	1490,96	436,53	140,68	47,16	14,93	6,39	2,65	1,01		
	v		26,31	16,63	10,20	6,48	4,16	2,60	1,83	1,27	0,86		
3,80	R		5297,29	1653,61	483,48	155,64	52,11	16,48	7,06	2,92	1,17		
	v		27,77	17,56	10,77	6,84	4,39	2,74	1,94	1,34	0,90		
4,00	R		5851,39	1824,55	532,75	171,33	57,30	18,10	7,75	3,20	1,23		
	v		29,23	18,48	11,33	7,20	4,62	2,89	2,04	1,41	0,95		
4,20	R		6432,84	2003,76	584,35	187,74	62,73	19,80	8,47	3,50	1,34		
	v		30,69	19,41	11,90	7,56	4,85	3,03	2,14	1,49	1,00		
4,40	R		7041,63	2191,26	638,28	204,87	68,39	21,57	9,22	3,80	1,45		
	v		32,15	20,33	12,46	7,92	5,08	3,18	2,24	1,56	1,05		





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM SDR 6 (PN 20)

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s	di	20 x 1,9	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10,0	125 x 11,4		
$\dot{V}$	di	16,2 mm	20,4 mm	26,0 mm	32,6 mm	40,8 mm	51,4 mm	61,2 mm	73,6 mm	90,0 mm	102,2 mm		
4,60	R- v		7677,76 33,61	2387,03 21,25	694,53 13,03	222,73 8,28	74,28 5,31	23,40 3,32	9,99 2,34	4,12 1,63	1,58 1,03		
4,80	R v		8341,23 35,08	2591,07 22,18	753,10 13,60	241,30 8,64	80,40 5,54	25,31 3,46	10,80 2,44	4,45 1,70	1,70 1,09		
5,00	R v		9032,03 36,54	2803,39 23,10	813,99 14,16	261,55 9,00	86,75 5,78	27,29 3,61	11,64 2,55	4,80 1,77	1,83 1,19		
5,20	R v		9750,16 38,00	3023,97 24,03	877,20 14,73	281,60 9,36	93,33 6,01	29,33 3,75	12,51 2,65	5,15 1,84	1,97 1,24		
5,40	R v			3252,82 24,95	942,73 15,30	302,37 9,72	100,15 6,24	31,45 3,90	13,40 2,75	5,52 1,91	2,11 1,28		
5,60	R v			3489,94 25,88	1010,58 15,86	323,85 10,08	107,19 6,47	33,64 4,04	14,33 2,85	5,90 1,98	2,25 1,33		
5,80	R v			3735,32 26,80	1080,74 16,43	346,04 10,44	114,46 6,70	35,89 4,19	15,28 2,95	6,29 2,05	2,40 1,38		
6,00	R v			3988,97 27,72	1153,21 17,00	368,95 10,80	121,96 6,93	38,22 4,33	16,26 3,06	6,69 2,12	2,55 1,43		
6,20	R v			4250,88 28,65	1228,00 17,56	392,58 11,16	129,69 7,16	40,61 4,48	17,27 3,16	7,10 2,19	2,70 1,47		
6,40	R v			4521,05 29,57	1305,10 18,13	416,92 11,52	137,65 7,39	43,07 4,62	18,31 3,26	7,52 2,26	2,87 1,52		
6,60	R v			4799,49 30,50	1384,52 18,70	441,97 11,88	145,84 7,62	45,60 4,76	19,38 3,36	7,96 2,33	3,03 1,57		
6,80	R v			5086,18 31,42	1466,24 19,26	467,74 12,24	154,25 7,85	48,20 4,91	20,48 3,46	8,41 2,41	3,20 1,62		
7,00	R v			5381,13 32,34	1550,28 19,83	494,21 12,60	162,90 8,09	50,87 5,05	21,60 3,57	8,86 2,48	3,27 1,66		
7,50	R v			6154,64 34,65	1770,48 21,25	563,52 13,50	186,21 8,66	57,84 5,41	24,53 3,82	10,06 2,65	3,82 1,78		
8,00	R v			6979,76 36,96	2005,11 22,66	637,28 14,40	210,27 9,24	65,24 5,77	27,64 4,07	11,32 2,83	4,30 1,90		
9,00	R v			8784,80 41,58	2517,66 25,50	798,11 16,20	262,63 10,40	81,30 6,50	34,39 4,58	14,06 3,18	5,33 2,14		
10,00	R v				3087,89 28,33	976,68 17,99	320,63 11,55	99,05 7,22	41,83 5,09	17,08 3,54	6,47 2,38		

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах Армированные волокном WEFATHERM SDR 7,4 (PN 20) Трубы Stabi WEFATHERM PN 20

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

ṽ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,5	40 x 5,6	50 x 6,9	63 x 8,7	75 x 10,4	90 x 12,5	110 x 15,1	125 x 17,1	
ṽ	di	11,6 mm	14,4 mm	18,0 mm	23,0 mm	28,8 mm	36,2 mm	45,6 mm	54,2 mm	65,0 mm	79,8 mm	90,8 mm	
0,01	R	0,23	0,10	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,02	R	0,46	0,19	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	
0,03	R	1,49	0,54	0,12	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	
0,04	R	2,44	0,88	0,31	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,38	0,25	0,16	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	
0,05	R	3,59	1,29	0,45	0,14	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,47	0,31	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	
0,06	R	4,92	1,76	0,61	0,19	0,07	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,57	0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00	
0,07	R	6,43	2,30	0,80	0,25	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,66	0,43	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00	
0,08	R	8,12	2,90	1,01	0,32	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,76	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,00	0,00	
0,09	R	9,99	3,56	1,23	0,39	0,13	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,85	0,55	0,35	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,00	0,00	
0,10	R	12,02	4,28	1,48	0,46	0,16	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,95	0,61	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,00	0,00	
0,12	R	16,58	5,88	2,03	0,63	0,22	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	
	v	1,14	0,74	0,47	0,29	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,00	0,00	
0,14	R	21,78	7,72	2,66	0,83	0,29	0,10	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	
	v	1,32	0,86	0,55	0,34	0,21	0,14	0,09	0,06	0,04	0,00	0,00	
0,16	R	27,62	9,76	3,36	1,04	0,36	0,12	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	
	v	1,51	0,98	0,63	0,39	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,00	0,00	
0,18	R	34,08	12,03	4,13	1,28	0,44	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	
	v	1,70	1,11	0,71	0,43	0,28	0,17	0,11	0,08	0,05	0,00	0,00	
0,20	R	41,16	14,50	4,97	1,54	0,53	0,18	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	
	v	1,89	1,23	0,79	0,48	0,31	0,19	0,12	0,09	0,06	0,00	0,00	
0,30	R	85,52	29,92	10,19	3,14	1,07	0,36	0,12	0,05	0,02	0,01	0,00	
	v	2,84	1,84	1,18	0,72	0,46	0,29	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	
0,40	R	144,45	50,25	17,04	5,23	1,78	0,60	0,20	0,09	0,04	0,01	0,01	
	v	3,78	2,46	1,57	0,96	0,61	0,39	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	
0,50	R	217,60	75,36	25,45	7,79	2,64	0,88	0,29	0,13	0,05	0,02	0,01	
	v	4,73	3,07	1,96	1,20	0,77	0,49	0,31	0,22	0,15	0,10	0,08	
0,60	R	304,78	105,14	35,38	10,79	3,65	1,22	0,41	0,18	0,08	0,03	0,02	
	v	5,68	3,68	2,36	1,44	0,92	0,58	0,37	0,26	0,18	0,12	0,09	
0,70	R	405,84	139,52	46,81	14,24	4,81	1,60	0,53	0,23	0,10	0,04	0,02	
	v	6,62	4,30	2,75	1,68	1,07	0,68	0,43	0,30	0,21	0,14	0,11	





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM-Faser SDR 7,4 (PN 20)

Трубы WEFATHERM-Stabi PN 20

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,5	40 x 5,6	50 x 6,9	63 x 8,7	75 x 10,4	90 x 12,5	110 x 15,1	125 x 17,1	
$\dot{V}$	di	11,6 mm	14,4 mm	18,0 mm	23,0 mm	28,8 mm	36,2 mm	45,6 mm	54,2 mm	65,0 mm	79,8 mm	90,8 mm	
0,80	R	520,68	178,47	59,71	18,11	6,11	2,03	0,67	0,29	0,12	0,05	0,03	
	v	7,57	4,91	3,14	1,93	1,23	0,78	0,49	0,35	0,24	0,16	0,12	
0,90	R	649,23	221,93	74,06	22,41	7,54	2,51	0,83	0,36	0,15	0,06	0,03	
	v	8,52	5,53	3,54	2,17	1,38	0,87	0,55	0,39	0,27	0,18	0,14	
1,00	R	791,45	269,88	89,86	27,13	9,12	3,03	1,00	0,44	0,18	0,07	0,04	
	v	9,46	6,14	3,93	2,41	1,54	0,97	0,61	0,43	0,30	0,20	0,15	
1,20	R	1119,70	379,18	125,78	37,82	12,67	4,19	1,38	0,60	0,25	0,10	0,05	
	v	11,35	7,37	4,72	2,89	1,84	1,17	0,73	0,52	0,36	0,24	0,19	
1,40	R	1499,59	506,22	167,26	50,13	16,75	5,53	1,82	0,79	0,33	0,13	0,07	
	v	13,25	8,60	5,50	3,37	2,15	1,36	0,86	0,61	0,42	0,28	0,22	
1,60	R	1933,55	650,91	214,40	64,07	21,35	7,04	2,31	1,01	0,42	0,16	0,09	
	v	15,14	9,82	6,29	3,85	2,46	1,55	0,98	0,69	0,48	0,32	0,25	
1,80	R	2421,48	815,49	267,11	79,59	26,47	8,71	2,85	1,24	0,52	0,20	0,11	
	v	17,03	11,05	7,07	4,33	2,76	1,75	1,10	0,78	0,54	0,36	0,28	
2,00	R	2963,31	995,51	325,37	96,70	32,09	10,54	3,45	1,50	0,63	0,24	0,13	
	v	18,92	12,28	7,86	4,81	3,07	1,94	1,22	0,87	0,60	0,40	0,31	
2,20	R	3558,98	1193,02	389,15	115,39	38,22	12,53	4,10	1,78	0,74	0,28	0,15	
	v	20,82	13,51	8,65	5,30	3,38	2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34	
2,40	R	4208,48	1407,98	458,44	135,64	44,85	14,68	4,79	2,08	0,87	0,33	0,17	
	v	22,71	14,74	9,43	5,78	3,68	2,33	1,47	1,04	0,72	0,48	0,37	
2,60	R	4911,76	1640,39	534,89	157,45	51,98	16,99	5,54	2,40	1,00	0,38	0,20	
	v	24,60	15,96	10,22	6,26	3,99	2,53	1,59	1,13	0,78	0,52	0,40	
2,80	R	5668,81	1890,23	615,26	180,82	59,60	19,46	6,33	2,75	1,14	0,43	0,23	
	v	26,49	17,19	11,00	6,74	4,30	2,72	1,71	1,21	0,84	0,56	0,43	
3,00	R	6479,61	2157,47	701,10	205,73	67,71	22,08	7,18	3,11	1,29	0,49	0,26	
	v	28,39	18,42	11,79	7,22	4,61	2,91	1,84	1,30	0,90	0,60	0,46	
3,20	R	7344,14	2442,11	792,39	232,18	76,31	24,85	8,07	3,50	1,45	0,55	0,29	
	v	30,28	19,65	12,58	7,70	4,91	3,11	1,96	1,39	0,96	0,64	0,49	
3,40	R	8262,40	2744,15	889,14	260,18	85,39	27,77	9,01	3,90	1,62	0,61	0,32	
	v	32,17	20,88	13,36	8,18	5,22	3,30	2,08	1,47	1,02	0,68	0,53	
3,60	R	9234,38	3063,57	991,34	289,71	94,97	30,85	10,00	4,33	1,80	0,68	0,36	
	v	34,06	22,10	14,15	8,66	5,53	3,50	2,20	1,56	1,08	0,72	0,56	
3,80	R		3400,36	1098,99	320,78	105,02	34,08	11,04	4,77	1,98	0,75	0,40	
	v		23,33	14,93	9,15	5,83	3,69	2,33	1,65	1,15	0,76	0,59	
4,00	R		3754,53	1212,07	354,57	115,56	37,46	12,12	5,24	2,17	0,82	0,43	
	v		24,56	15,72	9,63	6,14	3,89	2,45	1,73	1,21	0,80	0,62	
4,20	R		4126,07	1330,59	388,75	126,58	41,00	13,25	5,72	2,37	0,89	0,47	
	v		25,79	16,50	10,11	6,45	4,08	2,57	1,82	1,27	0,84	0,65	
4,40	R		4514,97	1454,54	424,46	138,09	44,68	14,43	6,23	2,58	0,97	0,52	
	v		27,02	17,29	10,59	6,75	4,28	2,69	1,91	1,33	0,88	0,68	

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM-Faser SDR 7,4 (PN 20) WEFATHERM-Stabi PN 20

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

ṽ Поток (л/сек)			Перепад давлений (мбар/м)								Скорость (м/сек)		
d x s		16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,5	40 x 5,6	50 x 6,9	63 x 8,7	75 x 10,4	90 x 12,5	110 x 15,1	125 x 17,1	
ṽ	di	11,6 mm	14,4 mm	18,0 mm	23,0 mm	28,8 mm	36,2 mm	45,6 mm	54,2 mm	65,0 mm	79,8 mm	90,8 mm	
4,60	R		4921,23	1583,93	461,69	150,07	48,51	15,66	6,75	2,80	1,05	0,56	
	v		28,25	18,08	11,07	7,06	4,47	2,82	1,99	1,39	0,92	0,71	
4,80	R		5344,85	1718,74	500,44	162,53	52,49	16,93	7,30	3,02	1,14	0,60	
	v		29,47	18,86	11,55	7,37	4,66	2,94	2,08	1,45	0,96	0,74	
5,00	R		5785,83	1858,98	540,71	175,47	56,62	18,25	7,86	3,25	1,22	0,65	
	v		30,70	19,65	12,03	7,68	4,86	3,06	2,17	1,51	1,00	0,77	
5,20	R		6244,16	2004,64	582,51	188,89	60,89	19,61	8,44	3,49	1,31	0,70	
	v		31,93	20,43	12,52	7,98	5,05	3,18	2,25	1,57	1,04	0,80	
5,40	R		6719,85	2155,73	625,82	202,78	65,32	21,02	9,05	3,74	1,40	0,74	
	v		33,16	21,22	13,00	8,29	5,25	3,31	2,34	1,63	1,09	0,83	
5,60	R		7212,88	2312,24	670,65	217,15	69,89	22,48	9,67	4,00	1,50	0,79	
	v		34,39	22,01	13,48	8,60	5,44	3,43	2,43	1,69	1,13	0,86	
5,80	R		7723,26	2474,18	717,00	232,86	74,61	23,98	10,31	4,26	1,60	0,85	
	v		35,61	22,79	13,96	8,90	5,64	3,55	2,51	1,75	1,17	0,90	
6,00	R		8250,99	2641,53	764,86	248,21	79,48	25,52	10,97	4,53	1,70	0,90	
	v		36,84	23,58	14,44	9,21	5,83	3,67	2,60	1,81	1,21	0,93	
6,20	R		8796,07	2814,30	814,25	264,03	84,50	27,12	11,65	4,81	1,80	0,95	
	v		38,07	24,36	14,92	9,52	6,02	3,80	2,69	1,87	1,25	0,96	
6,40	R		9358,49	2992,49	865,14	280,33	89,66	28,76	12,35	5,10	1,91	1,01	
	v		39,30	25,15	15,40	9,82	6,22	3,92	2,77	1,93	1,29	0,99	
6,60	R		9938,26	3176,09	917,55	297,09	94,97	30,44	13,07	5,39	2,02	1,07	
	v		40,53	25,94	15,89	10,13	6,41	4,04	2,86	1,99	1,33	1,02	
6,80	R			3365,11	971,48	314,34	100,42	32,17	13,80	5,69	2,13	1,13	
	v			26,72	16,37	10,44	6,61	4,16	2,95	2,05	1,37	1,05	
7,00	R			3559,55	1026,92	332,05	106,02	33,94	14,56	6,00	2,25	1,19	
	v			27,51	16,85	10,75	6,80	4,29	3,03	2,11	1,41	1,08	
7,50	R			4069,34	1172,13	378,40	120,66	38,57	16,53	6,81	2,55	1,36	
	v			29,47	18,05	11,51	7,29	4,59	3,25	2,26	1,51	1,15	
8,00	R			4612,96	1326,80	427,70	136,21	43,48	18,62	7,66	2,86	1,51	
	v			31,44	19,26	12,28	7,77	4,90	3,47	2,41	1,61	1,24	
9,00	R			5801,69	1664,46	535,13	170,68	54,14	23,14	9,51	3,55	1,87	
	v			35,37	21,66	13,82	8,74	5,51	3,90	2,71	1,81	1,39	
10,00	R			7125,70	2039,87	654,31	208,18	65,91	28,13	11,55	4,30	2,27	
	v			39,30	24,07	15,35	9,72	6,12	4,33	3,01	2,01	1,54	





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM-Faser SDR 7,4 (PN 20) WEFATHERM-Stabi PN 20

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,5	40 x 5,6	50 x 6,9	63 x 8,7	75 x 10,4	90 x 12,5	110 x 15,1	125 x 17,1	
$\dot{V}$	di	11,6 mm	14,4 mm	18,0 mm	23,0 mm	28,8 mm	36,2 mm	45,6 mm	54,2 mm	65,0 mm	79,8 mm	90,8 mm	
0,01	R	0,18	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,02	R	0,59	0,21	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	
0,03	R	1,19	0,42	0,15	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	
0,04	R	1,96	0,70	0,24	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,38	0,25	0,16	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	
0,05	R	2,90	1,03	0,36	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,47	0,31	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	
0,06	R	4,01	1,42	0,49	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,57	0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00	
0,07	R	5,27	1,86	0,64	0,20	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,66	0,43	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00	
0,08	R	6,68	2,36	0,81	0,25	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
	v	0,76	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,00	0,00	
0,09	R	8,25	2,91	1,00	0,31	0,11	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	
	v	0,85	0,55	0,35	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,00	0,00	
0,10	R	9,97	3,51	1,20	0,37	0,13	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	
	v	0,95	0,61	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,00	0,00	
0,12	R	13,85	4,86	1,66	0,51	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	
	v	1,14	0,74	0,47	0,29	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,00	0,00	
0,14	R	18,31	6,40	2,18	0,67	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	
	v	1,32	0,86	0,55	0,34	0,21	0,14	0,09	0,06	0,04	0,00	0,00	
0,16	R	23,34	8,14	2,77	0,85	0,29	0,10	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	
	v	1,51	0,98	0,63	0,39	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,00	0,00	
0,18	R	28,93	10,07	3,42	1,05	0,36	0,12	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	
	v	1,70	1,11	0,71	0,43	0,28	0,17	0,11	0,08	0,05	0,00	0,00	
0,20	R	35,09	12,19	4,13	1,27	0,43	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	
	v	1,89	1,23	0,79	0,48	0,31	0,19	0,12	0,09	0,06	0,00	0,00	
0,30	R	74,18	25,55	8,58	2,61	0,88	0,30	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	
	v	2,84	1,84	1,18	0,72	0,46	0,29	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	
0,40	R	126,91	43,42	14,50	4,39	1,48	0,49	0,16	0,07	0,03	0,01	0,01	
	v	3,78	2,46	1,57	0,96	0,61	0,39	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	
0,50	R	193,69	65,73	21,84	6,58	2,21	0,73	0,24	0,11	0,04	0,02	0,01	
	v	4,73	3,07	1,96	1,20	0,77	0,49	0,31	0,22	0,15	0,10	0,08	
0,60	R	273,37	92,42	30,59	9,18	3,07	1,02	0,33	0,15	0,06	0,02	0,01	
	v	5,68	3,68	2,36	1,44	0,92	0,58	0,37	0,26	0,18	0,12	0,09	
0,70	R	366,39	123,47	40,72	12,18	4,06	1,34	0,44	0,19	0,08	0,03	0,02	
	v	6,62	4,30	2,75	1,68	1,07	0,68	0,43	0,30	0,21	0,14	0,11	

Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем



Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM-Faser SDR 7,4 (PN 20) WEFATHERM-Stabi PN 20

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

ṽ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,5	40 x 5,6	50 x 6,9	63 x 8,7	75 x 10,4	90 x 12,5	110 x 15,1	125 x 17,1	
ṽ	di	11,6 mm	14,4 mm	18,0 mm	23,0 mm	28,8 mm	36,2 mm	45,6 mm	54,2 mm	65,0 mm	79,8 mm	90,8 mm	
0,80	R	472,71	159,33	52,23	15,58	5,18	1,71	0,56	0,24	0,10	0,04	0,02	
	v	7,57	4,91	3,14	1,93	1,23	0,78	0,49	0,35	0,24	0,16	0,12	
0,90	R	592,31	199,09	65,10	19,36	6,43	2,11	0,69	0,30	0,13	0,05	0,03	
	v	8,52	5,53	3,54	2,17	1,38	0,87	0,55	0,39	0,27	0,18	0,14	
1,00	R	725,17	243,16	79,34	23,53	7,80	2,56	0,84	0,36	0,15	0,06	0,03	
	v	9,46	6,14	3,93	2,41	1,54	0,97	0,61	0,43	0,30	0,20	0,15	
1,20	R	1030,66	344,20	112,23	33,04	10,91	3,57	1,16	0,50	0,21	0,08	0,04	
	v	11,35	7,37	4,72	2,89	1,84	1,17	0,73	0,52	0,36	0,24	0,19	
1,40	R	1389,12	462,41	150,22	44,07	14,50	4,73	1,54	0,67	0,28	0,10	0,06	
	v	13,25	8,60	5,50	3,37	2,15	1,36	0,86	0,61	0,42	0,28	0,22	
1,60	R	1800,52	597,75	193,59	56,62	18,57	6,04	1,96	0,85	0,35	0,13	0,07	
	v	15,14	9,82	6,29	3,85	2,46	1,55	0,98	0,69	0,48	0,32	0,25	
1,80	R	2264,83	750,22	242,32	70,93	23,13	7,50	2,43	1,05	0,44	0,16	0,09	
	v	17,03	11,05	7,07	4,33	2,76	1,75	1,10	0,78	0,54	0,36	0,28	
2,00	R	2782,05	919,80	296,41	86,53	28,16	9,11	2,94	1,27	0,53	0,20	0,11	
	v	18,92	12,28	7,86	4,81	3,07	1,94	1,22	0,87	0,60	0,40	0,31	
2,20	R	3352,17	1106,49	355,85	103,66	33,66	10,87	3,51	1,51	0,63	0,24	0,12	
	v	20,82	13,51	8,65	5,30	3,38	2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34	
2,40	R	3975,17	1310,27	420,64	122,22	39,63	12,78	4,11	1,77	0,73	0,28	0,15	
	v	22,71	14,74	9,43	5,78	3,68	2,33	1,47	1,04	0,72	0,48	0,37	
2,60	R	4651,06	1531,15	490,77	142,32	46,07	14,83	4,77	2,05	0,85	0,32	0,17	
	v	24,60	15,96	10,22	6,26	3,99	2,53	1,59	1,13	0,78	0,52	0,40	
2,80	R	5379,84	1769,13	566,24	163,91	53,17	17,02	5,47	2,35	0,97	0,36	0,19	
	v	26,49	17,19	11,00	6,74	4,30	2,72	1,71	1,21	0,84	0,56	0,43	
3,00	R	6161,49	2024,19	647,05	186,99	60,56	19,36	6,21	2,67	1,10	0,41	0,22	
	v	28,39	18,42	11,79	7,22	4,61	2,91	1,84	1,30	0,90	0,60	0,46	
3,20	R	6996,02	2296,33	733,20	211,56	68,42	21,85	7,00	3,00	1,24	0,46	0,25	
	v	30,28	19,65	12,58	7,70	4,91	3,11	1,96	1,39	0,96	0,64	0,49	
3,40	R	7883,42	2585,57	824,68	237,63	76,74	24,48	7,83	3,35	1,38	0,52	0,27	
	v	32,17	20,88	13,36	8,18	5,22	3,30	2,08	1,47	1,02	0,68	0,53	
3,60	R	8823,70	2891,88	921,50	265,18	85,53	27,25	8,70	3,73	1,54	0,57	0,30	
	v	34,06	22,10	14,15	8,66	5,53	3,50	2,20	1,56	1,08	0,72	0,56	
3,80	R	9816,85	3215,28	1023,65	294,23	94,78	30,17	9,62	4,12	1,69	0,63	0,33	
	v	35,96	23,33	14,93	9,15	5,83	3,69	2,33	1,65	1,15	0,76	0,59	
4,00	R		3555,76	1131,13	324,76	104,50	33,23	10,59	4,53	1,86	0,69	0,37	
	v		24,56	15,72	9,63	6,14	3,89	2,45	1,73	1,21	0,80	0,62	
4,20	R		3913,33	1243,94	356,78	114,67	36,57	11,60	4,96	2,04	0,76	0,40	
	v		25,79	16,50	10,11	6,45	4,08	2,57	1,82	1,27	0,84	0,65	
4,40	R		4287,97	1362,08	390,29	125,32	39,91	12,65	5,40	2,22	0,83	0,44	
	v		27,02	17,29	10,59	6,75	4,28	2,69	1,91	1,33	0,88	0,68	





Глава I	Глава II	Глава III	Глава IV	Глава V	Глава VI
Трубопроводная система WEFATHERM	Качество системы WEFATHERM	Обзор продукции системы WEFATHERM	Технология сварки труб системы WEFATHERM	Монтаж системы WEFATHERM	Проектирование трубопроводных систем

Перепад давления при трении в трубах/ скорость течения потока в трубах WEFATHERM-Faser SDR 7,4 (PN 20) WEFATHERM-Stabi PN 20

Перепад давления при трении в трубах R и расчетная скорость течения потока в зависимости от потока $\dot{V}$

Шероховатость: 0,00070 мм

Удельная плотность: 998,00 кг/м³

Температура: 20°C

Кинетическая вязкость: 1,02 x 10⁻⁶ м²/сек

$\dot{V}$ Поток (л/сек)		Перепад давлений (мбар/м)										Скорость (м/сек)	
d x s		16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,5	40 x 5,6	50 x 6,9	63 x 8,7	75 x 10,4	90 x 12,5	110 x 15,1	125 x 17,1	
$\dot{V}$	di	11,6 mm	14,4 mm	18,0 mm	23,0 mm	28,8 mm	36,2 mm	45,6 mm	54,2 mm	65,0 mm	79,8 mm	90,8 mm	
4,60	R		4679,70	1485,56	425,28	136,42	43,41	13,74	5,86	2,41	0,90	0,47	
	v		28,25	18,08	11,07	7,06	4,47	2,82	1,99	1,39	0,92	0,71	
4,80	R		5088,50	1614,36	461,77	147,99	47,04	14,88	6,35	2,60	0,97	0,51	
	v		29,47	18,86	11,55	7,37	4,66	2,94	2,08	1,45	0,96	0,74	
5,00	R		5514,38	1748,49	499,73	160,01	50,82	16,06	6,85	2,81	1,04	0,55	
	v		30,70	19,65	12,03	7,68	4,86	3,06	2,17	1,51	1,00	0,77	
5,20	R		5957,35	1887,95	539,19	172,50	54,73	17,29	7,36	3,02	1,12	0,59	
	v		31,93	20,43	12,52	7,98	5,05	3,18	2,25	1,57	1,04	0,80	
5,40	R		6417,39	2032,75	580,13	185,46	58,79	18,56	7,90	3,24	1,20	0,63	
	v		33,16	21,22	13,00	8,29	5,25	3,31	2,34	1,63	1,09	0,83	
5,60	R		6894,51	2182,87	622,55	198,87	62,99	19,87	8,45	3,46	1,29	0,68	
	v		34,39	22,01	13,48	8,60	5,44	3,43	2,43	1,69	1,13	0,86	
5,80	R		7388,70	2338,31	666,46	212,75	67,33	21,23	9,03	3,69	1,37	0,72	
	v		35,61	22,79	13,96	8,90	5,64	3,55	2,51	1,75	1,17	0,90	
6,00	R		7899,98	2499,09	711,86	227,08	71,81	22,62	9,61	3,93	1,46	0,77	
	v		36,84	23,58	14,44	9,21	5,83	3,67	2,60	1,81	1,21	0,93	
6,20	R		8428,34	2665,19	758,74	241,88	76,44	24,16	10,22	4,18	1,55	0,82	
	v		38,07	24,36	14,92	9,52	6,02	3,80	2,69	1,87	1,25	0,96	
6,40	R		8973,77	2836,63	807,11	257,14	81,20	25,65	10,85	4,43	1,64	0,86	
	v		39,30	25,15	15,40	9,82	6,22	3,92	2,77	1,93	1,29	0,99	
6,60	R		9536,28	3013,39	856,96	272,86	86,11	27,18	11,49	4,69	1,74	0,92	
	v		40,53	25,94	15,89	10,13	6,41	4,04	2,86	1,99	1,33	1,02	
6,80	R			3195,48	908,29	289,04	91,15	28,75	12,15	4,96	1,84	0,97	
	v			26,72	16,37	10,44	6,61	4,16	2,95	2,05	1,37	1,05	
7,00	R			3382,89	961,11	305,68	96,34	30,37	12,38	5,23	1,94	1,02	
	v			27,51	16,85	10,75	6,80	4,29	3,03	2,11	1,41	1,08	
7,50	R			3874,74	1099,66	349,30	109,92	34,60	14,60	5,95	2,20	1,16	
	v			29,47	18,05	11,51	7,29	4,59	3,25	2,26	1,51	1,16	
8,00	R			4399,89	1247,48	395,80	124,38	39,09	16,48	6,71	2,48	1,30	
	v			31,44	19,26	12,28	7,77	4,90	3,47	2,41	1,61	1,24	
9,00	R			5550,06	1570,95	497,44	155,94	48,88	20,66	8,36	3,08	1,62	
	v			35,37	21,66	13,82	8,74	5,51	3,90	2,71	1,81	1,39	
10,00	R			6833,41	1931,52	610,57	191,01	59,73	25,20	10,19	3,75	1,97	
	v			39,30	24,07	15,35	9,72	6,12	4,33	3,01	2,01	1,54	

Значение символов см. с.102

Примечания от 1) до 4) см. стр.

Список устойчивости к химическим реактивам согласно Выписке из приложения к Норме DIN 8078

Протекающие вещества	Процент содержания ¹⁾ %	Свойства при температуре		
		20° C	60° C	100° C
Диоксида углерода (углекислота), водянистая ²⁾	любой	●	●	●
Спирт кокосового масла ²⁾	TR	●	●	●
Масло кокосового ореха (кокосовое масло, копра)	TR	●	●	●
Крезол	90% ²⁾	●	●	●
Хлористая медь (II)	GL	●	●	●
Цианид меди (II) ²⁾	GL	●	●	●
Нитрат меди (II), водянистый	30% ²⁾	●	●	●
Сульфат меди (II)	GL	●	●	●
Ланолин (шерстяной жир)	H	●	●	●
Льняное масло	H	●	●	●
Светильный газ ²⁾	H	●	●	●
Воздух	TR	●	●	●
Хлорид магния	GL	●	●	●
Гидрокарбонат магния	GL	●	●	●
Соли магния ²⁾	GL	●	●	●
Сульфат магния	GL	●	●	●
Масло кукурузных зародышей	TR	●	●	●
Машинное масло ²⁾	TR	●	●	●
Морская вода	H	●	●	●
Меласса ²⁾	H	●	●	●
Ментол ²⁾	TR	●	●	●
Метанол (метиловый спирт)	TR	●	●	●
Метанол (метиловый спирт)	5% ²⁾	●	●	●
Метилсерная кислота, водянистая ²⁾	TR	●	●	●
Метилсерная кислота, водянистая ²⁾	TR	●	●	●
Метоксибутанол ²⁾	50% ²⁾	●	●	●
Ацетат метила, см. Уксусный эфир	От 50 до 100%	●	●	●
Метиламин, водянистый	TR	●	●	●
Метиламин, водный	32%	●	●	●
Метилбромид (бромметил)	TR	●	●	●
Метилхлорид (хлорметил), водянистый ²⁾	TR	●	●	●
Метилхлорид (дихлорметан)	TR	●	●	●
Метилэтилкетон ²⁾	TR	●	●	●
Молоко	H	●	●	●
Молочная кислота	90%	●	●	●
Минеральная вода	H	●	●	●
Моторные смазочные масла ²⁾	TR	●	●	●
Лигроин	H	●	●	●
Ацетат натрия	GL	●	●	●
Бензоат натрия, водянистый	35%	●	●	●
Борат натрия – перекись водорода (перборат натрия)	GL	●	●	●
Карбонат натрия, водянистый	50%	●	●	●
Хлорат натрия	GL	●	●	●
Хлорид натрия	VL	●	●	●
Хлорид натрия, водянистый	От 2 до 20%	●	●	●
Дихромат натрия	GL	●	●	●
Гексаметафосфат натрия	L	●	●	●
Гидрогенкарбонат натрия	GL	●	●	●
Гидрогенсульфат натрия	GL	●	●	●
Гидрогенсульфит натрия	L	●	●	●
Гипохлорит натрия, водный	10%	●	●	●
Гипохлорит натрия, водянистый	20%	●	●	●
Нитрат натрия	GL	●	●	●
Нитрит натрия ²⁾	G	●	●	●
Фосфат натрия, трифосфат	L	●	●	●
Кремнекислый натрий (растворимое стекло)	GL	●	●	●
Сульфид натрия	L	●	●	●
Сульфид натрия	GL	●	●	●
Сульфит натрия, водянистый	40%	●	●	●
Тетраборат натрия (бура)	L	●	●	●
Тиосульфат натрия	GL	●	●	●

Примечания от 1) до 4) см. стр.

Значение символов см. с.102

Протекающие вещества	Процент содержания ¹⁾ %	Свойства при температуре		
		20° C	60° C	100° C
Натриевый шёлк, водянистый (гидроксид натрия)	До 60%	●	●	●
Никелевые соли ²⁾	GL	●	●	●
Нитробензол	TR	●	●	●
2-нитротолуол ²⁾	TR	●	●	●
Фруктовая пульпа ²⁾	H	●	●	●
Октилкрезол ²⁾	TR	●	●	●
Масла и жиры (растительные и животные)	TR	●	●	●
Олеиновая кислота	TR	●	●	●
Олеум	TR	●	●	●
Оливковое масло	TR	●	●	●
Щавелевая кислота	GL	●	●	●
Озон ²⁾	0,5 ppm	●	●	●
Парафиновые эмульсии ²⁾	H	●	●	●
Парафиновое масло	TR	●	●	●
Перхлорэтилен (тетрахлорэтилен) ²⁾	TR	●	●	●
Хлорная кислота, водянистая	20%	●	●	●
Петролейный эфир	TR	●	●	●
Керосин	TR	●	●	●
Мягкое масло	TR	●	●	●
Фенол, водянистый	5%	●	●	●
Фенол, водянистый	90%	●	●	●
Фенилгидразин ²⁾	TR	●	●	●
Хлорид фенилгидразина ²⁾	TR	●	●	●
Фосген, газообразный (карбонилхлорид)	TR	●	●	●
Фосфаты 2) (неорганические)	GL	●	●	●
Хлорид фосфора (III) ²⁾	TR	●	●	●
Оксидхлорид фосфора	TR	●	●	●
Фосфорная кислота, ортофосфорная	85%	●	●	●
Фталевая кислота ²⁾	GL	●	●	●
Пикриновая кислота (2,4,6-тринитрофенол)	GL	●	●	●
Пропан, газообразный	TR	●	●	●
Пропанол (1) 2) (пропиловый спирт)	TR	●	●	●
Пропиловый спирт, водянистый ²⁾	7%	●	●	●
Пропионовая кислота, водянистый	>50%	●	●	●
Пропиленгликоль ²⁾	TR	●	●	●
Пиридин	TR	●	●	●
Ртуть	TR	●	●	●
Ртутные соли ²⁾	GL	●	●	●
Касторовое масло	TR	●	●	●
Нашатырный спирт	TR	●	●	●
Азотная кислота, водянистая	10%	●	●	●
Азотная кислота, водная	10-50%	●	●	●
Азотная кислота, водная	>50%	●	●	●
Соляная кислота, водная	До 20%	●	●	●
Соляная кислота, водная	> 20 до 36%	●	●	●
Кислород	TR	●	●	●
Смазочные масла ²⁾	H	●	●	●
Диоксид серы, газообразный	TR	●	●	●
Диоксид серы, водянистый (сернистая кислота)	Каждый	●	●	●
Сероуглерод	TR	●	●	●
Серная кислота, водная	10%	●	●	●
Серная кислота, водная	>10% до 80%	●	●	●
Серная кислота, водная	> 80 до TR	●	●	●
Серная кислота, водная (олеум)	TR	●	●	●
Сероводород, газообразный	H	●	●	●
Морская вода	GL	●	●	●
Нитрат серебра	GL	●	●	●
Соли серебра ²⁾	GL	●	●	●

Примечания от 1) до 3) см. стр.



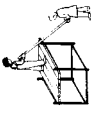
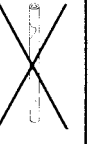


Список устойчивости к химическим реактивам согласно Выписке из приложения к Норме DIN 8078

Протекающие вещества	Процент содержания ¹⁾ %	Свойства при температуре			
		20° C	60° C	100° C	100° C
Силиконовое масло	TR	●	●	●	●
Силиконовая эмульсия ²⁾	H	●	●	●	●
Сода (карбонат натрия)	50%	●	●	●	●
Масло соевых бобов	TR	●	●	●	●
Веретенное масло ²⁾	TR	●	●	●	●
Крахмал	любой	●	●	●	●
Декстрин	L	●	●	●	●
Крахмальная патока ²⁾	любой	●	●	●	●
Сульфурхлорид ²⁾	TR	●	●	●	●
Терпентинное (скипидарное) масло	TR	●	●	●	●
Лаковый бензин ²⁾	TR	●	●	●	●
Тетрахлорэтан ²⁾	TR	●	●	●	●
Тетрахлорэтилен	TR	●	●	●	●
Тетрахлорметан	TR	●	●	●	●
Тетрагидрофуран	TR	●	●	●	●
Тетрагидронафтамин (тетралин)	TR	●	●	●	●
Тионилхлорид ²⁾	TR	●	●	●	●
Тиофен	TR	●	●	●	●
Толуол	TR	●	●	●	●
Изоляционное масло ²⁾	TR	●	●	●	●
Виноградный сахар (глюкоза)	20%	●	●	●	●
Триэтаноламин	L	●	●	●	●
Трихлорэтилен	TR	●	●	●	●
Трихлоруксусная кислота, водянистая	50%	●	●	●	●
Трикрезилфосфат ²⁾	TR	●	●	●	●
Питьевая вода, содержащая хлор ²⁾	TR	●	●	●	●
Триоктилфосфат ²⁾	TR	●	●	●	●
Вазелиновое масло ²⁾	TR	●	●	●	●
Винилацетат ²⁾	TR	●	●	●	●
Винилиденхлорид (1,1-дихлорэтилен)	TR	●	●	●	●
Моющее средство ²⁾	VL	●	●	●	●
Вода, чистая	H	●	●	●	●
Водорода	TR	●	●	●	●
Перекись водорода, водянистый	30%	●	●	●	●
Вина	H	●	●	●	●
Винный уксус, столовый уксус	H	●	●	●	●
Винная кислота, водянистая	10%	●	●	●	●
Ксилол (все изомеры)	TR	●	●	●	●
Цинковая кислота ²⁾	GL	●	●	●	●
Хлорид олова (II)	GL	●	●	●	●
Хлорид олова (IV)	GL	●	●	●	●
Лимонная кислота	VL	●	●	●	●
Сахарный сироп ²⁾	H	●	●	●	●

Примечания от 1) до 3) см. стр.

Компания WEFA PLASTIC Kunststoffverarbeitung GmbH дает следующие рекомендации по правильной обработке трубопроводной системы:

НЕТ	ДА
 Избегать жестких ударов или толчков, приходящихся на концы труб.	 Трубы класть аккуратно.
 Не использовать поврежденные или потрескавшиеся со стороны обреза трубы.	 Трубы резать только острыми инструментами.
 Не прокручивать трубу или фасонную деталь после соединения.	 Сразу после соединения еще можно корректировать положение труб до 5°.
 Не подвергать трубы длительному воздействию ультрафиолетового излучения.	 Складировать трубы в защищенном от солнца и дождя месте.
 Защищать трубы от жестких ударов или падения камней на строительной площадке.	 Укрывать трубы, чтобы предохранить их от повреждений.

В отношении свойств труб и частей трубопровода, проявляющихся при протекании определенных веществ, можно выделить следующие группы:

- Устойчивость:
Материал считается в общем подходящим для стенок трубы.
- Относительная устойчивость:
Пригодность материала стенок трубы необходимо проверять для каждого конкретного случая применения; при необходимости производить дальнейшие испытания.
- Неустойчивость:
Материал считается в общем неподходящим для стенок трубы.
- Данных о химической устойчивости не имеется.

Глава I Трубопроводная система WEFATHERM	Глава II Качество системы WEFATHERM	Глава III Обзор продукции системы WEFATHERM	Глава IV Технология сварки труб системы WEFATHERM	Глава V Монтаж системы WEFATHERM	Глава VI Проектирование трубопроводных систем
---	--	--	--	-------------------------------------	--



