



FERNWÄRME-TECHNIK GmbH

Решения для надёжного трубопроводного транспорта высокотемпературных и экологически опасных веществ



FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH

Общество с ограниченной ответственностью по производству техники для теплосетей (далее FW).

1980 г. - основание предприятия в Изернхагене под Ганновером.

1991 г. - открытие производства в г. Целле, теперь здесь основное предприятие.

1992 г. - открытие производства в Чернитце под Коттбусом.



Готовый к присоединению стальной смотровой колодец FW (модель)



Сварное соединение конструктивных узлов



На заводе в Целле

Спектр нашей деятельности:

- Проектирование, расчёт и изготовление на заводе предварительно изолированных систем "стальная труба в стальной трубе" для надёжной транспортировки горячей воды, пара, конденсата, мазута, охлаждающей воды, экологически опасных жидкостей при любых давлениях и температуре до 400°C.
- Проектирование и изготовление специализированных установок, включая прочностные расчёты трубопроводов.
- Обеспечение оптимальной компенсации температурных изменений длины внутренней трубы.
- Расчёт тепловых потерь и падения давления, определение толщины изоляции и диаметров внешней трубы.
- Сопроводительная документация на FW-СИСТЕМЫ «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ и на FW-БЕЗОПАСНЫЕ ТРУБЫ.
- Управление качеством, определение объёма испытаний в производстве и на строительном объекте для проектантов, застройщиков и заказчиков.
- Заводское изготовление

предварительно изолированных готовых к эксплуатации СТАЛЬНЫХ FW-СМОТРОВЫХ КОЛОДЦЕВ в виде стоящего цилиндра до \varnothing 4,20 м, оборудованных всеми необходимыми задвижками и фитингами.

- Вакуум-плотное покрытие закладываемой в грунт арматуры.
- FW-СИСТЕМЫ «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ в качестве несущего элемента эстакады трубопровода.
- Разработка и поставка установок контроля утечки, специально для FW-БЕЗОПАСНЫХ ТРУБ.
- Разработка и поставка сопроводительных систем подогрева труб.
- Разработка и поставка вакуумных установок (насосов, диафрагм, контрольной и предохранительной оснастки).
- Работы по вакуумированию с применением передвижных вакуум-насосов по завершении строительного монтажа или позднее в качестве сервиса.
- Проектирование и применение систем предварительного нагрева для средонесущих трубопроводов, что позволяет избежать установки

компенсаторов в трубопроводах для горячих сред (также и для трубопроводов в пластиковой оболочке).

- Локализация повреждений теплопроводов, проложенных в грунте.
- Ремонт и реконструкция сетей централизованного теплоснабжения.
- Работы по проверке швов просвечиванием.
- Проектирование и установка антикоррозионной катодной защиты трубы оболочки.
- Производство FW-Др. Шнабель-изоляторов для антикоррозионной катодной защиты.
- Герметизация бетона подземных смотровых колодцев теплосетей (родственное предприятие BAWAX GmbH).
- Разведка грунтов георадаром.

Для этого в распоряжении имеются хорошо образованные инженеры с практическим опытом, с дополнительным образованием инженера-сварщика, а также мастера, монтеры и сварщики. Некоторые сотрудники FW-GmbH имеют стаж и опыт работы с трубами в стальной оболочке с 1968 года. FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH это солидная техника с профессиональным сервисом.

Продукция

В 1906 году один француз вставил одну трубу в другую для перемещения по внутренней трубе нагретых веществ. Так родилась конструкция системы «труба в трубе»!

За последние 50 лет создано примерно 85 различных систем центрального теплоснабжения и примерно столько же технологий установки, однако примерно 80 из них не выдержало практической апробации.

Согласно опросу эксплуатантов, проведённому AGFW Франкфурта, о коррозионных повреждениях проложенных в грунте теплосетей 97% повреждений вызваны воздействиями извне, и лишь 3% - внутренними причинами. Результат столь очевидный, столь и тревожный. Внешние коррозионные повреждения трубопровода центрального теплоснабжения указывают на ошибки в проектировании или в монтаже.

На сегодня в качестве надёжных трубопроводов центрального теплоснабжения доминируют системы с пластиковыми оболочками труб для температурного диапазона до 130°C, а для диапазона до 400°C – системы труб в стальной оболочке, потому что полиэтиленовая оболочка и многослойная изоляция систем «труба в трубе» с пластиковой оболочкой и стальная оболочка в сочетании с вакуумной изоляцией труб со стальной оболочкой исключают внешнюю коррозию внутренней трубы.

FW-СИСТЕМА «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ (FW-ТСО) и её свойства:

- Применима как для подземной, так и для надземной прокладки.
- Применима на любых грунтах.
- Проверка возможна в любое время.
- Применима для всех встречающихся условий эксплуатации.
- Надёжна в случае наводнения.



FW-ТСО для дюкера через р. Амстель в Голландии.

- Применима для всех веществ, так как материал внутренней трубы может быть приспособлен к этим веществам.
- Благодаря вакуумному разрежению в кольцевом пространстве внутри оболочки:
 - до 50% снижаются тепловые потери
 - постоянно контролируется герметичность внутренних и внешних труб
 - исключается внутренняя коррозия внешней оболочки и внешняя коррозия средонесущей трубы.
- При электрических сопротивлениях грунтов $\leq 10.000 \text{ Ом*см}$ оборудуется катодной антикоррозионной защитой.



Роликовые опоры

- Обладает высокой степенью предварительной готовности к эксплуатации. Все фасонные изделия, такие как отводы, опоры, муфты, прохода через стену, осевые компенсаторы и комплекты для изоляции стыков, ответвления, переходы диаметров, скользящие компенсаторы и т.д., устанавливаемые через 12 и/или 16 м на трубопроводах, комплектуются на заводе.
- Внешние и внутренние трубы сварены герметично в отношении давления и разрежения.
- Опоры для системы «труба в трубе» в стальной оболочке не требуют бетонных фундаментов.
- Уложенная в грунт FW-ТСО воспринимает грунтовые и транспортные нагрузки, а внутренняя труба в зависимости от температур может свободно расширяться.
- Внутренние трубы могут быть подвержены предварительному нагреву по отношению к внешним трубам, таким образом становится возможным строительство протяжённых участков без компенсаторов.

Наша философия



Дюкер в Дуйсбурге

Предприятие FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH на основе собственных практических экспериментов и в большинстве случаев в сотрудничестве со специализированными институтами разработало систему FW-ТСО, которая на сегодняшний день относится к самым безопасным системам трубопроводов центрального теплоснабжения.

Правильно проложенная и правильно эксплуатируемая система FW-ТСО может безупречно служить, как минимум, 50 лет.

Нынешний уровень техники таков, что FW-ТСО длиной более 500 м подключены к стационарному вакуум-наосу с тем, чтобы посредством постоянного разрежения создать «эффект термосной колбы», благодаря которому обеспечены контроль и надёжность трубопровода, а также особенно экономичная изоляция в отношении тепловых потерь.

Высокая степень предварительной готовности продукции обеспечивает низкие строительные затраты и короткие сроки строительства, так что потребители тепла могут экономно снабжаться при низкой стоимости начального подключения.

При эксплуатации в области высоких температур до 400°C при всех встречающихся давлениях FW-ТСО и FW-БЕЗОПАСНЫХ ТРУБ возможен индивидуальный выбор в зависимости от проекта. Для этого будет рассчитана толщина изоляции в зависимости от температуры перемещаемого вещества и от эксплуатации с или без постоянного разрежения в полости трубы-оболочки и тем самым определён внешний номинальный размер трубы-оболочки. В качестве сервиса эти работы предлагаются уже на начальной стадии строительства трубопровода.

FW-ТСО и FW-БЕЗОПАСНЫЕ ТРУБЫ применяются во всём мире, и они безотказно выполняют свою задачу.



переходы от ТСО к трубам с пластмассовой оболочкой (ТПО) без необходимости смотровых колодцев

Строительство трубопровода для подачи и распределения централизованного тепла это разовые капиталовложения и отсутствие изнашиваемых частей.

FW-ТСО с несущей внешней стальной трубой могут быть проложены в виде мостов над улицами, водоводами и т.д. шириной 30 м.

В диапазоне номинальных диаметров (Ду) от Ду 500 до Ду 1000 даже для температур менее 130°C следует рассматривать системы «труба в трубе» со стальной внешней трубой на стадии расчета затрат.

FW-FERNWÄRME-TECHNIK GmbH продаёт не трубу, а систему.



Для пара при 435°C

Конструктивные детали

Стандартные длины

Трубы поставляются длиной 12 или 16 м, измерено по внутренней трубе. Внутренняя труба лежит на опорах в трубе-оболочке и длиннее последней на 30 см. Внутренняя труба имеет сплошную теплоизоляцию в виде оболочки из минеральной ваты со связующей синтетической смолой. На выбор может быть поставлена также стекловата или силикат кальция. Труба оболочки с внешней стороны защищена от коррозии слоем полиэтилена (ПЭ) по ДИН 30670Н. Концы внутренней и внешней трубы поставляются с фасками для сварки по ДИН 2559. Во избежание выпадения внутренней трубы из внешней при перевозке, она закреплена. Это крепление удаляют лишь после того, как узел занял своё окончательное положение в траншее. Красные транспортные колпаки предотвращают попадание грязи и воды. Они остаются собственностью FW-GmbH.

Отводы для FW-СИСТЕМЫ «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ

Отводы для внутренней трубы соответствуют ДИН 2605. FW-GmbH рассчитывает необходимую толщину стенки и вид исполнения. Отводы для внешней трубы изготавливают из сегментов, нарезанных из участков прямой трубы. Отводы и ответвления установлены на стандартные длины на заводе.



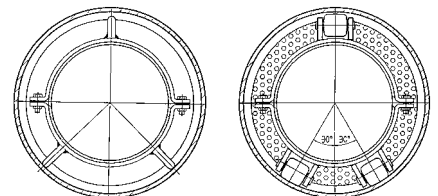
Goethe-Haus, Frankfurt

Скользящие опоры для труб

Для внутренних труб Ду до 150 применены ползковые опоры, кроме этого применяются также роликовые опоры для больших диаметров. Интервал между опорами зависит от номинального диаметра внутренней трубы

| | | | | | |
|------------------------|-----|----|------|---|--------------------------------|
| Внутренняя труба Ду от | 25 | до | 65 | — | четыре опоры на 12 м длины |
| Внутренняя труба Ду от | 80 | до | 150 | — | три опоры на 12 м длины |
| Внутренняя труба Ду от | 200 | до | 1000 | — | две опоры на 12 или 16 м длины |

FW-GmbH определяет необходимость применения радиальных опор для осевого и радиального перемещения внутренней трубы в трубе оболочке, аксиальных опор для системы «труба в трубе» (только для номинальных значений от Ду 25 до Ду 125) или сепараторов роликовых опор для передачи больших усилий на трубы оболочки и, при необходимости, устанавливает.



Неподвижные опоры

Путём размещения неподвижных опор заранее задаётся контролируемое расширение внутренней трубы.

Концевые узловые точки

Состоят из стального диска, герметично вваренного между внутренней и наружной трубой. Концевые узловые точки одновременно выполняют роль вакуумплотного концевого затвора. Применяются при температурах до 110°C.

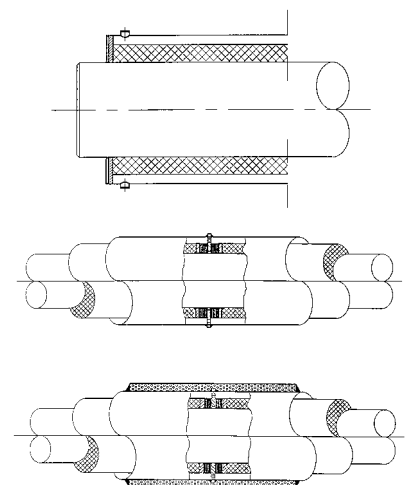
Неподвижные опоры для FW-ТСО до 200°C

Сила трения между грунтом и внешней трубой многократно превышает силы, возникающие в месте установки неподвижной опоры, поэтому отпадает необходимость в бетонных фундаментах для восприятия усилий на неподвижных опорах.

Неподвижные опоры для FW-ТСО до 400°C

В этом случае внешняя сторона трубы оболочки дополнительно теплоизолирована на длине около 2 м.

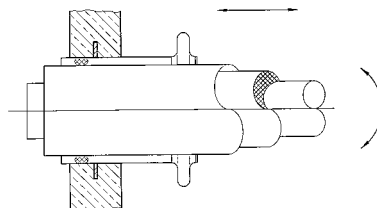
Неподвижные опоры FW-ТСО передают возникающие во внутренней трубе усилия через теплоизолированные друг от друга стальные шайбы на трубу оболочки. Шайба трубы оболочки снабжена отверстиями (для проверки давления воздуха, откачки) и не является переборкой.



Конструктивные детали

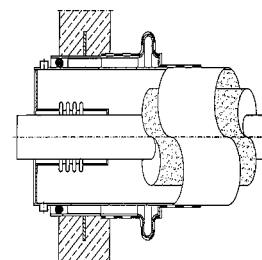
Муфты прохода через стену для FW-TCO

Сооружения (здание-абонент, смотровой колодец, теплоэлектроцентраль) и подведённый трубопровод оседают различно. К тому же труба стальной оболочки в результате действующих температур в 20-30°C склонна к осевому удлинению. Муфты прохода через стену для FW-TCO, имеющие линзовый компенсатор, остаются герметичными по отношению к воде под давлением.



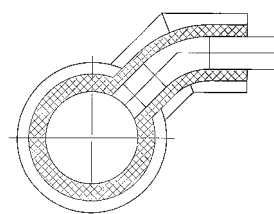
Осевые компенсаторы с проходом через стену для FW-TCO

Осевой компенсатор надевается на внутреннюю средонесущую трубу, и приваривается герметично с одной стороны к внутренней трубе, а с другой стороны к стальному диску, установленному на трубу оболочки. Таким образом, получается гибкое и при этом герметичное соединение конца трубы оболочки.



Ответвления для FW-TCO

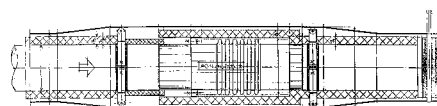
К особенностям ответвлений малого диаметра от магистрального трубопровода относится использование ввариваемых отводов, в противных случаях используются тройники по ДИН 2615. Ответвления выполняются под углами 45°, 90° идущими вверх, вниз или прямо в сторону.



Осевые компенсаторы внутри FW-TCO

Осевые компенсаторы известных изготовителей встраиваются непосредственно в FW-TCO. Компенсаторы проходят предварительную настройку на заводе, чтобы избежать возможных ошибок настройки на строительной площадке. Конструкция нанесённой тепловой изоляции выполнена таким образом, что в любом положении компенсатора обеспечена достаточная изоляция (скользящая изоляция).

На FW-GmbH осевые компенсаторы спроектированы с 20% запасом прочности по степени расширения.



Соединения, выполняемые на строительной площадке

За исключением дополнительных материалов, применяемых при сварке, FW-GmbH поставляет все материалы для конструктивных соединений (изоляция из минеральных волокон, стальные ленты и крепления к ним, стекловолнистая лента как защита при сварке, стальные трубы из черного проката для изготовления полуоболочек внешних труб, термоусадочный материал или обмоточная лента из ПЭ для изготовления пассивной антикоррозионной защиты внешней трубы).

На трассовых планах FW-GmbH видно, какие соединения, выполняемые на строительной площадке, могут быть использованы (только один сварной шов внешней трубы), а какие нет (два сварных шва внешней трубы).



Переходы от труб в стальной оболочке к трубам в пластмассовой оболочке без использования смотровых колодцев
 Сварной шов внутренней трубы на переходе от ТСО к ТПО является границей поставок FW-GmbH.
 Узел предварительно изготовлен в расчёте на продолжение в виде ТПО.

Транспортная защита и транспортные колпаки
 В целях защиты при перевозке и при прокладке на строительной площадке от попадания грязи и воды все узлы FW-ТСО с обоих концов закрыты красными ПЭ-колпаками, которые герметичны и закреплены на внешней трубе липкой лентой. Колпаки остаются собственностью FW-GmbH.

FW-Стальные смотровые колодцы
 Эти колодцы являются составной частью системы и предварительно оборудованы трубами и арматурой на заводе. Оснащены герметичным входом, лестницей, насосным приемком, бетонным полом, а также шахтной приточной вентиляцией и вытяжкой. FW-стальные смотровые колодцы выполнены в виде стоящих цилиндров диаметром максимально 4,2 м. Эти смотровые колодцы поставляются также для сетей, состоящих только из ТПО. Они водонепроницаемы, защищены от наводнения и, при необходимости, устанавливаются в течение 10 часов. Вокруг основания колодцев заливаются бетонные грузы во избежание всплытия.

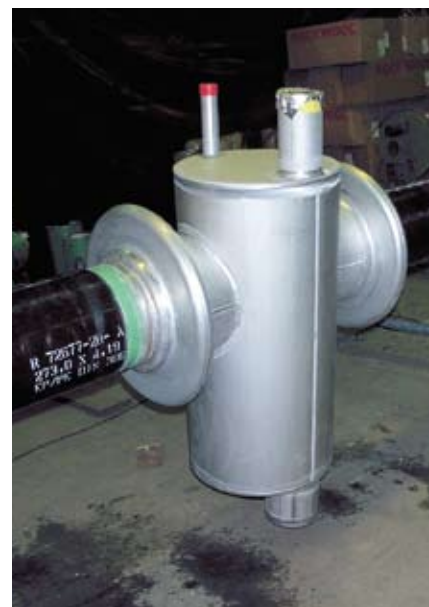
FW - Изоляторы доктора Шнабеля
 Для разграничения участка с выполненной катодной защитой от других частей установки применяют изоляторы.
 Защемлённая между двумя парами фланцев изоляция из политетрафторэтилена не пропускает защитный ток.

| Номинальный диаметр, Ду | Длина | Труба | Вес в кг | Номинальный диаметр, Ду | Длина | Труба | Вес в кг |
|-------------------------|-------|-------------|----------|-------------------------|-------|---------------|----------|
| 40 | 585 | 48.3 x 2.6 | 17 | 600 | 1561 | 610.0 x 6.0 | 679 |
| 50 | 597 | 60.3 x 2.9 | 20 | 700 | 1561 | 711.0 x 8.0 | 927 |
| 65 | 613 | 76.1 x 2.9 | 27 | 800 | 1581 | 813.0 x 8.0 | 1238 |
| 80 | 637 | 88.9 x 3.2 | 32 | 900 | 1601 | 914.0 x 10.0 | 1561 |
| 100 | 665 | 114.3 x 3.6 | 45 | 1000 | 1621 | 1016.0 x 10.0 | 1920 |
| 125 | 677 | 139.7 x 4.0 | 62 | | | | |
| 150 | 705 | 168.3 x 4.5 | 77 | | | | |
| 200 | 825 | 219.1 x 6.3 | 116 | | | | |
| 250 | 990 | 273.0 x 7.1 | 173 | | | | |
| 300 | 1036 | 323.9 x 7.1 | 219 | | | | |
| 350 | 1111 | 355.6 x 8.0 | 315 | | | | |
| 400 | 1251 | 406.4 x 8.8 | 416 | | | | |
| 500 | 1561 | 508.0 x 6.0 | 570 | | | | |

Безопасные трубы FW



Парогенератор для предварительного нагрева.



Безопасная труба FW для агрессивных стоков. Опорожнение из низшей точки, внутренняя и внешняя трубы, а также линзовый компенсатор из нержавеющей стали.

Модификацией системы FW-«ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ является FW-БЕЗОПАСНАЯ ТРУБА для транспортировки экологически опасных веществ.

Аварии судов, при которых вытекают большие количества сырой нефти, всё учащаются. «Одно-стенные танкеры» не соответствуют более современным требованиям безопасности и наверняка скоро отойдут в прошлое. Это же относится и к трубопроводам.

Если транспортируют жидкости, которые

- загрязняют окружающую среду
- опасны
- дорогостоящие,

то утечки могут нанести большой ущерб, уничтожить ценности и, в худшем случае, угрожать жизни людей.

С помощью FW-БЕЗОПАСНОЙ ТРУБЫ этот риск сводится к минимуму или исключается. Кольцевое пространство между средонесущей внутренней трубой и трубой оболочки содержит:

- кабели от датчиков для обнаружения и фиксации местонахождения утечек
- теплоизоляцию, если транспортируются вещества с температурой, отличной от окружающей температуры
- инертный газ в качестве контрольной среды для постоянного наблюдения за внутренней и внешней трубой на герметичность (альтернативно разрежение по той же названной причине, однако, дополнительно как улучшенная теплоизоляция, эффект колбы термоса)
- осевое расширение внутренней трубы при нагретых веществах
- возможно вытекшие жидкости,

которые будут удержаны внешней трубой

- возможно необходимые нагревательные устройства

FW-БЕЗОПАСНЫЕ ТРУБЫ строятся методом «индивидуального пошива». При этом используется инженерно-технический опыт в:

- производстве труб
- гражданском строительстве
- теплотехнике
- материаловедении
- вакуумной технике
- подборе допущенных систем контроля
- обеспечении качества
- получении разрешений от органов надзора при строительстве

Хорошо образованные и ответственные в работе мастера и рабочие-специалисты, а также последовательно применяемая строгая система контроля - сварные швы на внутренних трубах проверяются в собственной рентгеновской лаборатории - обеспечивают заводское предварительное изготовление надёжной, безопасной, прочной и постоянно контролируемой трубопроводной системы.

Среди прочего транспортируются:

- жидкое топливо
- газовые выбросы
- хлор
- бензин
- молочная кислота
- сера
- дизельное топливо
- цианисто-водородная (синильная) кислота
- стирен
- сырая нефть
- серная кислота
- глицерин
- отработанное масло
- соляная кислота
- гликоль
- мазут
- муравьиная кислота
- краски
- керосин
- натровый щёлоч
- лаки
- ацетон
- азотная кислота
- растворители
- промышленные сточные воды
- уксусная кислота
- клеящие вещества
- фильтрационные воды с захоронений мусора
- бензол
- продукты питания



Ирландия, FW-БЕЗОПАСНАs ТРУБА для загрязнённых сточных вод, Ду 100/200, 150/250, 100°С, 6 бар, внутренняя и внешняя труба из нержавеющей стали



Стационарный вакуумный насос



FW-БЕЗОПАСНАs ТРУБА Ду 100/125 и Ду 300/350, 3600 м, транспортирует керосин и дизельное топливо.

FW-FERNWÄRME-TECHNIK

Выборка выполненных тепловых трубопроводных сетей и транспортных трубопроводов с FW-СИСТЕМОЙ «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ и FW-БЕЗОПАСНЫМИ ТРУБАМИ

СПРАВКИ



Дюкер Амстердам, Муидертрекваарт

2 x Ду 900/1200,
135 градусов Цельсия,
ПН 40

| № проекта | Заказчик | Место прокладки | Темпер., давл. | Вещество | Ду трубы для вещества |
|-----------------|------------------------------|--|------------------|---------------|-----------------------|
| Германия | | | | | |
| 4975/08 | EON/Stw. Erfurt/PRT | Erfurt, Paulsborner Str. | 220 °C, 16 bar | пар | 500/150/900 |
| 5084/08 | Stw. Würzburg | Würzburg, Uni Hubland | 180 °C, 4,25 bar | пар | 400/70/650 |
| 5556/08 | EON/Rotus | Lauterbach, Dampfleitung Heggenstaller | 220 °C, 20 bar | пар | 80/60/250 |
| 5602/08 | Stw. Gießen | Gießen, TREA | 240 °C, 26 bar | пар | 80/80/300 |
| 4846/07 | Prokon Energiesysteme Nord | Weener, Anschluß Papierfabrik | 320 °C, 32,7 bar | пар | 300/210/800 |
| 5061/07 | EnBW Stuttgart | Stuttgart, Medienleitungen Flughafen | 180 °C, 8 bar | пар | 200/70/400 |
| | | | 120 °C, 8 bar | конденсат | 100/30/200 |
| | | | 12 °C, 7 bar | питьевая вода | 110PEN/D/30/200 |
| 5215/07 | VW Chemnitz | VW-Motorenwerk | 140°C, 22 bar | горячая вода | 300/80/550 |
| | | | | | 200/60/450 |
| | | | | | 150/50/300 |
| 5240/07 | Pfizer Pharma | Illertissen | 200 °C, PN 25 | пар | 150/60/350 |
| 5251/07 | Stw. Würzburg | Würzburg, Gattinger Straße | 220 °C, PN 16 | пар | 400/125/700 |
| | | | | | 80/60/250 |
| | | | | | 65/60/250 |
| 5345/07 | Vattenfall Europe Berlin | Breitscheidplatz/ Gedächtniskirche | 130 °C, 16 bar | горячая вода | 400/70/600 |
| | | | | | 250/60/550 |
| | | | | | 65/40/250 |
| 5347/07 | Vattenfall Wärme | Berlin; Spandauer Damm | 130 °C, 16 bar | горячая вода | 600/50/750 |
| | | | | | 400/50/550 |
| | | | | | 450/50/600 |
| | | | | | 225PEN/D/30/200 |
| 5372/07 | Favorit | München, Olympiahalle | 180 °C, 23 bar | горячая вода | 125/60/350 |
| 5403/07 | Dührkopp GmbH | Düsseldorf, Klärwerk | 50 °C, 14,5 bar | сточные воды | 100/50/250 |
| 4653/06 | Vattenfall Europe Berlin/PRT | Berlin, Buch | | | |
| | | Helios-Kliniken | 230 °C, 13 bar | пар | 80/60/250 |
| | | | | конденсат | 25/30/125 |

| № проекта | Заказчик | Место прокладки | Темпер., давл. | Вещество | Ду трубы для вещества |
|-----------|---------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|
| 5019/06 | LAUBAG, IMO | Meuselwitz, Düker Schnauder | 300 °C, 13,5 bar | пар конденсат | 150/140/500 80/50/250 |
| 5070/06 | Stw. Kassel/Richter | Kassel, Energiezentrale Mittelfeld | 220 °C, 10 bar | пар | 400/120/700-1000 |



Дюкер Брауншвайг, поперечное пересечение Окера

2 x Ду 500/700,
135 градусов Цельсия
ПН 25

| | | | | | |
|---------|----------------------------|--|------------------|--------------|--|
| 5139/06 | Mainova/SWR/ Fichter | Frankfurt/M., Verbindungsstraße Goetheplatz-Kaiserstr. | 220 °C, 4,8 bar | пар | 500/160/900 |
| 5155/06 | Mainova AG | Frankfurt/M., Nizzaleitung | 400 °C, 21,3 bar | пар | 450/200/900 |
| 4940/05 | Energieversorgung Gera/IKR | Gera, Regenüberlauf- becken am Stadion | 220 °C, 14,5 bar | пар | 600/150/1000 |
| 5055/05 | Flughafen Düsseldorf/LTG | Düsseldorf, Flughafen Winterdiensthalle | 140 °C, 16 bar | горячая вода | 150-150/40-40/600 100-100/40-40/500 |
| 4367/04 | Südhessische Gas/PRT | Darmstadt, Umlegung Bundesbahn/KNELL-Gelände | 350 °C, 12 bar | пар | 200-250/1000-1100 |
| 4537/04 | MVV Mannheim | Umlegung MARENA | 130 °C, 13 bar | горячая вода | 900/1000/1200-1400 |
| 4706/04 | Schering AG/NOHL | Berlin, Laborgeb. S 116 | 250 °C, 10 bar | пар | 100/40/250 |
| 3923/03 | Stadtwerke Duisburg AG | Duisburg, Rheindüker | 130 °C, PN 16 | горячая вода | 150/90/400 |
| 4100/03 | Harpen EKT | Berlin, Gropiusstadt | 130 °C, PN 25 | горячая вода | 500 |
| 4142/03 | Messe Frankfurt GmbH | Frankfurt/M., Messehalle | 180 °C, 9 bar | пар | 600 |
| 4447/03 | Mainova AG | Frankfurt/M., Anschluss Bankhaus | 400 °C, 21,3 bar | пар | 200, 250, 300 300 |
| 4578/03 | Bewag | Berlin, Schlesische Straße | 140 °C, PN 16 | горячая вода | 500 |
| 4601/03 | August Storck KG | Halle/Westf. | 205 °C, PN 16 | пар | 100 - 300 |
| 4656/03 | Heinrich Mack Nachf. | Illertissen | 135 °C, PN 16 | конденсат | 65 |
| 3968/02 | MCE Voest, Berlin | Fürstenwalde, Reifenwerk Pneumant | 200 °C, PN 25 | пар | 50 - 200 |
| | | | 200 °C, 30 bar | пар | 125 |

FW-FERNWÄRME-TECHNIK

Выборка выполненных тепловых трубопроводных сетей и транспортных трубопроводов с FW-СИСТЕМОЙ «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ и FW-БЕЗОПАСНЫМИ ТРУБАМИ

СПРАВКИ

| № проекта | Заказчик | Место прокладки | Темпер., давл. | Вещество | Диу трубы для вещества |
|-----------------|---|---------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|
| Германия | | | | | |
| 4133/02 | Mainova AG | Frankfurt/M. | 220 °C, 3,5 bar | пар | 400 |
| 4187/02 | Stadtwerke Würzburg AG | Würzburg, Langgasse | 180 °C, 4,25 bar | пар | 300 |
| 4261/02 | Volkswagen AG | Wolfsburg, K-QS-Technikzentrum | 175 °C, 25 bar | горячая вода | 65 |
| 4436/02 | Stadtwerke Chemnitz AG | Chemnitz, Stolberger Straße | 140 °C, 22 bar | горячая вода | 500 |
| 4485/02 | Stadtwerke München GmbH | München, Georg-Brauchle-Ring | 200 °C, 32 bar | пар | 50, 80, 250 |
| 3762/01 | Bewag | Berlin, Spandauer Straße | 140 °C, PN 16 | горячая вода | 250, 300, 500 |
| 3787/01 | Volkswagen AG Wolfsburg | Wolfsburg, KGQ-Gebäude | 175 °C, 25 bar | горячая вода | 150, 250 |
| 3876/01 | TICONA | Kelsterbach | 300 °C, 18 bar | пар | 100 |
| 3934/01 | Siemens AG | Minden, Knoll AG | 300 °C, 18 bar | пар | 65, 200 |
| 4093/01 | Braunschweiger Versorgungs AG | Braunschweig, Okerdüker | 135 °C, PN 25 | горячая вода | 500 |
| 4094/01 | Mainova AG | Frankfurt/M., Bankhaus | 220 °C, 3,5 bar | пар | 400 |
| 4108/01 | Stadtwerke Würzburg AG | Würzburg, Schießhausstraße | 200 °C, 5 bar | пар | 200 |
| 4129/01 | Stadtwerke Chemnitz AG | Chemnitz, Kasbergstraße | 140 °C, 23 bar | горячая вода | 250 |
| 4215/01 | Volkswagen AG Mosel | Mosel, Halle 11 | 180 °C, 15 bar | горячая вода | 30, 400 |
| 3389/00 | FHW Märkisches Viertel | Berlin, Techowpromenade | 140 °C, 17 bar | горячая вода | 150 |
| 3818/00 | Anton Meyer GmbH + Co. KG | Münster, Domagkstraße | 250 °C, 10 bar | пар | 40, 300 |
| 3887/00 | Mainova AG | Frankfurt/M., Tiefgarage am Theater | 220 °C, 3,5 bar | пар | 500 |
| 3900/00 | Kraftanlagen München GmbH | Pfaffenhofen, Biomasse HKW | 250 °C, PN 25 | пар | 200, 250 |
| 3961/00 | STEAG | Essen, Umlegung Ruhrschiene | 200 °C, 32 bar | горячая вода | 500 |
| 4030/00 | Samson AG | Frankfurt/M. | 280 °C, 12 bar | пар | 100 |
| 3534/99 | Pirelli | Höchst/Odenwald | 230 °C, 23 bar | пар | 150 |
| | | | 90 °C, PN 16 | конденсат | 50 |
| 3761/99 | Bewag | Berlin, Unter den Linden 1. BA | 140 °C, PN 16 | горячая вода | 500 |
| 2807/98 | Wuppertaler Stadtwerke AG | Wuppertal, Unterdörnen | 180 °C, PN 16 | пар | 400 |
| 3440/98 | Kraftanlagen Saarbrücken | Freiburg, Fraunhofer Institut | 180 °C, PN 16 | пар | 125 |
| 3016/97 | Knoll AG | Ludwigshafen | 300 °C, PN 40 | пар | 150 |
| 3076/97 | Stadtwerke München GmbH | München, Westspange | 200 °C, PN 25 | пар | 500 |
| 3437/97 | Bewag | Berlin, Rohrdammweg | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 800 |
| 2875/96 | Daimler-Benz AG | Bremen | 130 °C, PN 16 | горячая вода | 150 |
| 2879/96 | Fernwärmeverbund Saar | Völklingen, Saarschiene, Los 2 | 180 °C, PN 40 | горячая вода | 600 |
| 2942/96 | MVV Mannheim AG | Mannheim-Waldhof | 250 °C, PN 25 | пар | 500 |
| 2991/96 | Energieversorgung Gera GmbH | Gera | 210 °C, PN 16 | пар | 700 |
| 2756/95 | Bewag | Berlin, Rad- und Schwimmsportstadion | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 600, 800 |
| 2033/94 | Bewag | Berlin, Wolfener Straße | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 800, 1000, 1200 |
| 2291/94 | Bewag | Berlin, Hotel Adlon | 140 °C, PN 16 | горячая вода | 600 |
| 2294/94 | Bewag | Berlin, Blumberger Damm | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 800 |
| 2488/94 | Neckarwerke Stuttgart AG | Altbach-Deizisau, HKW 2 | 130 °C, PN 25 | горячая вода | 700 |
| 2057/93 | Bewag | Berlin, Straße der Pariser Kommune 38 | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 400, 500 |
| 1443/91 | BASF AG | Ludwigshafen | 250 °C, PN 25 | пар | 400 |
| 980/88 | Höchst AG | Frankfurt/M. | 200 °C, PN 16 | пар | 450 |
| 777/87 | LKW Kitzingen | Kitzingen | 170 °C, PN 25 | горячая вода | 250 |
| 779/87 | Stadtwerke Würzburg AG | Würzburg | 250 °C, PN 25 | пар | 350 |
| 811/87 | Stadtwerke Kassel | Kassel | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 550 |
| 735/86 | Stadtwerke Heidelberg AG | Heidelberg | 140 °C, PN 40/25 | горячая вода | 300 |
| 657/85 | Plenarsaal Bonn, Altes Wasserwerk (Ersatzparlament) | Bonn | 5 °C, PN 16 | охлаждающая вода | 125 |
| 659/85 | Daimler-Benz AG | Stuttgart | 160 °C, PN 25 | пар | 250, 350 |
| 483/84 | Stadtwerke Hannover AG | Hannover, Los 97//VI | 140 °C, PN 25 | горячая вода | 500 |
| 496/84 | Glaswerk Schuller | Wertheim/M. | 200 °C, PN 25 | пар | 200, 300 |
| 430/83 | US Army/NATO | Friedberg/Hessen | 170 °C, PN 25 | пар | 25 |
| 170/79 | Saarberg-Fernwärme GmbH | Völklingen, Saarschiene | 180/100 °C, PN 40 | горячая вод | 600 |



Страсбург, надземное поперечное пересечение канала

2 x Ду 300/600,
180 градусов Цельсия,
PN 25 (Отопление)
1 x Ду 125/400,
250 градусов Цельсия,
PN 25 (Стерилизация)
Межосевое расстояние 32 м

| № проекта | Заказчик | Место прокладки | Темпер., давл. | Вещество | Ду трубы для вещества |
|-------------------|--|--|----------------|------------------|----------------------------|
| Франция | | | | | |
| 5589/08 | SOGECA | Chambéry | 228 °C, 25 bar | пар | 200/90/450 |
| 5346/08 | SOGECA | Montbéliard, Heizleitung | 220 °C, 25 bar | горячая вода | 150/80/550 |
| 5236/07 | CPCU Paris | Quai Stalingrad, President Roosevelt, Point du Jour | 250°C, 20 bar | пар | 400/170/800 500/170/900 |
| 5032/06 | UEM/SOGECA | Metz, Route de Gheneau | 180 °C, 25 bar | горячая вода | 400/75/600 |
| 4325/03 | Dalkia/SETE SOGECA | Strasbourg, Rue de Palerme | 180 °C, 25 bar | горячая вода | 125 |
| 4350/02 | Dalkia/SOGECA | Reims, Rémyval 2. BA | 180 °C, 19 bar | горячая вода | 200 |
| 4341/02 | SOGECA | Strasbourg, Lilly France | 210 °C, 8 bar | пар конденсат | 150 100 |
| 3951/00 | ALSTOM | Belfort, Geb. 33 | 160 °C, 8 bar | горячая вода | 80 |
| 3832/00 | Dalkia/SETE SOGECA | Strasbourg | 180 °C, PN 40 | горячая вода | 125 |
| 2601/00 | Dalkia/SOGECA | Reims, Rémyval 1. BA | 180 °C, 19 bar | горячая вода | 200 |
| 3687/99 | Dalkia/SETE SOGECA | Strasbourg | 180 °C, 28 bar | горячая вода | 200, 250, 300 |
| 3453/98 | UGINE | Isbergues | 180 °C, PN 25 | горячая вода | 150 |
| 2255/94 | BGR | Montpellier | 180 °C, PN 25 | горячая вода | 250 |
| 1912/93 | UGINE | Isbergues | 180 °C, PN 16 | горячая вода | 250 |
| div. | SETE/SOGECA | Strasbourg | 180 °C, 28 bar | горячая вода | 50 bis 200 |
| Нидерланды | | | | | |
| 5491/08 | ENECO/NUON/VSH/Logstor NL | Utrecht, Leidsche Rijn | 150 °C, PN 25 | горячая вода | 400/70/600 |
| 5262/07 | ENERCO;Logstor NL | Apeldoorn | 100 °C, PN 25 | горячая вода | 300/60/500 |
| 5232/06 | NUON/ Logstor | Utrecht, Rabobank | 150 °C, 25 bar | горячая вода | 600/110/900-1000 |
| 5123/06 | NUON/VSH/Logstor | Amsterdam, Düker Haarlemmerweg | 140 °C, 23 bar | горячая вода | 300/60/500 |
| 4205/04 | NUON/Logstor | Amsterdam, Düker IJburg | 130 °C, 23 bar | горячая вода | 450/60/650 |
| 4415/02 | Visser & Smit Hanab (ALSTOM, Hoofddorp) | Utrecht, Reliant Power station | 150 °C, PN 25 | горячая вода | 600 |
| 3208/98 | REMU (ABB Hoofddorp) | Utrecht, Leidsche Rijn | 150 °C, PN 25 | горячая вода | 400 |
| 3041/97 | EWR Leiden (ABB Hoofddorp) | Düker - Zeijl | 120 °C, PN 25 | горячая вода | 300 |
| 1667/92 | AKZO (ABB Hoofddorp) | Arnhem | 160 °C, PN 10 | пар | 350 |
| 1814/92 | Energieproductiebedrijf UNA, Utrecht/NL (ABB Hoofddorp) | Amsterdam, Düker Rijnkanaal Gaasp und Muidertrekvaart | 135 °C, PN 40 | горячая вода | 900 |
| 1087/89 | AKZO | Arnhem | 140 °C, PN 16 | пар | 250 |

FW-FERNWÄRME-TECHNIK

Выборка выполненных тепловых трубопроводных сетей и транспортных трубопроводов с FW-СИСТЕМОЙ «ТРУБА В ТРУБЕ» В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ и FW-БЕЗОПАСНЫМИ ТРУБАМИ

СПРАВКИ

| № проекта | Заказчик | Место прокладки | Темпер., давл. | Вещество | Диаметр трубы для |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Великобритания | | | | | |
| 5270/07 | RAF/PPSL | Menwith, Part III | 40 °C, 6 bar | лёгкое нефтяное топливо | 80-80/40-40/400 80/40/200 |
| 4978/05 | PPSL | Raleigh, HMS Raleigh Payd | 150 °C, 16 bar | горячая вода | 100-100/50-50/500 |
| 4555/03 | Perma-Pipe Services Ltd (PPSL) | John Radcliffe Hosp. | 150 °C, 6 bar | горячая вода | 150 |
| 4488/03 | Perma-Pipe Services Ltd (PPSL) | Mildenhall, RAF | 140 °C, PN 16 | горячая вода | 100 |
| 4092/02 | Perma-Pipe Services Ltd (PPSL) | Aberdeen | 170 °C, 8 bar | пар | 100 |
| 4257/01 | Perma-Pipe Services Ltd (PPSL) | Newcastle, Byker | 163 °C, 15 bar | горячая вода | 100, 150 |
| 3285/97 | ABB | Nottingham | 200 °C, PN 16 | пар | 100, 150 |
| 1252/90 | Hoesch AG, Hamm | Eurotunnel | 48 bar | напорный трубопровод стоков | 400 |
| | | | 35 bar | пожарный водопровод | 250 |
| 966/ 88 | RAF | Fairford | 150 °C, PN 16 | горячая вода | 200 |
| Австрия | | | | | |
| 5276/07 | Stw. Klagenfurt | Klagenfurt, Klinikum | 210 °C, 19 bar | пар | 150/90/400 |
| 5325/06 | EVN | Leitung Schichtenspeicher | 130 °C, PN 10 | горячая вода | 300/50/450 |
| 4926/06 | EVN/ Bohr&Rohr | Dürrrohr, Bioethanolanlage | 210 °C, 17,6 bar | пар | 350/100/600 500/120/800 |
| 5182/06 | Salzburg AG | Salzburg, Wallnergasse | 200 °C, 16 bar | пар | 350/90/600-700 |
| 4501/02 | Salzburg AG/AMRO | Salzburg, Austria | 200 °C, 16 bar | пар | 65, 150, 250, 350, 400 |
| Швейцария | | | | | |
| 4531/03 | Lögstör | Buchs | 180 °C, 25 bar | горячая вода | 200 |
| 2258/94 | KVA Buchs | Buchs | 160 °C, PN 24 | горячая вода | 250 |
| 955/ 88 | Hermitage | Lausanne | 180 °C, PN 25 | горячая вода | 40 |
| 420/ 83 | NOK Baden - REFUNA | Würenlingen | 130 °C, PN 16 | горячая вода | 250 |
| Чехия | | | | | |
| 2531/95 | IPS, Karlovy Vary | Nejdek | 270 °C, PN 40 | пар | 300 |
| 2779/95 | Teplarna | Ceske Budejovice, Manesova | 260 °C, PN 16 | пар | 350 |
| 2010/93 | ABB, Tábor | Liberec | 240 °C, PN 16 | пар | 350 |
| 1471/91 | Plynostav, Pardubice | Ledvice | 220 °C, PN 40 | пар | 250 |
| Польша | | | | | |
| 4239/01 | KELVIN | Poznan, Waste water treatment plant | 180 °C, 6 bar | пар | 65 |
| 3438/98 | ENERGOINWEST | Bialystok, BiaforM | 225 °C, PN 25 | пар | 150 |
| 3214/97 | ENER GOINWEST | Bialystok, Brewery | 225 °C, PN 25 | пар | 300 |
| 2414/94 | ABB, Zamech | Poznan | 200 °C, PN 16 | пар | 125 |
| 1661/92 | ABB, Zamech | Bielsko-Biala | 300 °C, PN 25 | пар | 600, 500 |
| Южная Корея | | | | | |
| 3896/00 | Moksan | Taejon 3.4 extension | 210 °C, 15 bar | пар | 200 |
| 3799/00 | Moksan | Sangmoodae | 230 °C, 20 bar | пар | 100, 150 |
| 3488/00 | Moksan | Sangpyung extension | 240 °C, 20 bar | пар | 350 |
| 3257/97 | Moksan | Taejon | 240 °C, PN 16 | пар | 600 |
| 3068/97 | Moksan | Chinju, Sangpyung | 240 °C, PN 16 | пар | 600, 700 |
| другие страны | | | | | |
| 4711/08 | KE, Dänemark | Kopenhagen, Dampfleitung | 300 °C, 30 bar | пар | 500/210/1000 |
| 5228/08 | Pori, Finland | Dampfleitung | 280 °C, 16,5 bar | пар | 300/160/700 |
| 5486/07 | Power Solutions | Malpensa Airport | 180 °C, 16 bar | горячая вода | 65/40/200 |

| № проекта | Заказчик | Место прокладки | Темпер., давл. | Вещество | Диаметры труб для |
|----------------------------|--|---|----------------------------------|---|---|
| 5041/07 | Power Solutions | Sondalo, Hospital | 200 °C, 19 bar | горячая вода | 200/870/400 150/70/350 125/60/300 100/50/250 |
| 4850/06 | IVAGO/FABRICOM | Gent, Belgien Universität Ziekenhuis | 215 °C, | пар конденсат | 200/120/500-800 80/40/200 |
| 5134/06 | Fortuna/Konwell | Helsinki, Finnland Huttisten Lämpö Oy | 204 °C, 12 bar | пар | 150/70/350 |
| 4726/05 | SAIDI | Cádiz, Spanien Security Complex | 265 °C, 45,85 bar | горячая вода | 100/80/300-500 |
| 4063/02 | Sunlight Tianjin | Tianjin-Meijiang, China | 295 °C, PN 25 | пар | 600 |
| 4119/01 | Fulton Enterprise | Antwerpen, Belgium Dampf- u. Kondensatltg. Indaver-Phenolchemie | 435 °C, 46 bar 130 °C, 16 bar | пар конденсат | 300 150 |
| 3861/00 | Tianjin Machinery & Electric Equipment Sunlight | Guangzhou, China | 300 °C, PN 16 | пар | 200 |
| 2781/95 | Pan-Isovit Minsk | Kobrin, Belarus | 164 °C, PN 16 | пар | 40, 200 |
| 1469/91 | Büro Kubetschek | Perm Ural, GUS | 150 °C, PN 16 | горячая вода | 150 |
| 1316/90 | Linde AG, München | Triest, Italy | 250 °C, PN 16 | пар | 125 |
| 835/ 87 | Ph. Holzmann | Kreta, Greece | 180 °C, PN 16 | пар | 200 |
| 833/ 87 | Ph. Holzmann | Greece | 151/180°C, PN 25 | пар | 150 |
| 573/ 85 | ROM, Düsseldorf | Egypt | 220 °C, PN 25 | пар | 250 |
| FW-безопасная труба | | | | | |
| 5403/07 | Dührkopp | Düsseldorf | 50 °C, 14,5 bar | сточные воды | 100-25-25/50/250 |
| 5483/07 | NAMSA | Capellen, Belgien | PN 100 | топливо | |
| 5447/07 | SOGECA | Strasbourg, Frankreich | 20 °C | нефтепровод | 40/50 |
| 5120/06 | Stadt Dresden, York | Kälteleitung | -20 °C/+ 30 °C 13 bar | аммиак | 200/60/400 80/50/250 |
| 4841/06 | Frankfurt/ Main | Propanolleitung | 20 °C, 10 bar | пропанол | 65/100 |
| 5047/05 | Gmach & Lausser | Pöding, Holzwerke Gmach | 210 °C; PN 16 | мазут | 80-80/50-50/450-600 |
| 8619/04 | GEW Köln/ VAM | Köln Niehl | 50°C, 6 bar | жидкое топливо | 250/300 200/250 |
| 4744/04 | Mainova AG/Südwestdt. Rohr | Frankfurt/M., MAB | 220 °C, 4,8 bar | пар | 100/50/250 250/110/550 |
| 8609/02 | Perma-Pipe Services Ltd (PPSL) | Newbridge, Irland | 100 °C, 6 bar | загрязнённые сточные воды | 100, 150 |
| 8601/02 | MVL Heinersdorf | Schwedt | 0 - 20 °C, 10 bar | сырая нефть, | 600 |
| 8600/02 | Perma-Pipe Services Ltd | Mildenhall, RAF | 20 °C, PN 10 | нефтепровод | 25, 32 |
| 8587/01 | Staatshochbauamt Köln | Würselen/Tanklager | 5-25 °C 10 bar | керосин/ дизельное топливо | 100 |
| 8546/00 | Höchst AG | Frankfurt/M. | 0 - 50 °C, 13 bar | метанол | 150 |
| 8550/99 | Jakob Hein Lack- und Dispersionfabrik | Walsdorf | 10 °C, PN 10 | растворитель | 80 |
| 8541/99 | Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH | Moers | 20 °C, PN 16 | жидкое топливо | 50, 65 |
| 8529/97 | Grisard AG | Basel, Schweiz | 200 °C, PN 16 | мазут | 80 |
| 8519/97 | Bewag | Berlin 80 °C PN 16 50 °C PN 10 120 °C PN16 | 95 °C, PN 10 | сточные воды кислый конденсат NaOH маточный раствор | 40/80 50/80 25/50 40/80 |
| 2202/94 | Bayer AG | Leverkusen | 300 °C, PN 25 | внутри хим. продукты, снаружи пар | 25/100 |
| 2162/94 | LAUBAG | Schwarze Pumpe | -40 bis+60 °C PN16 | некондиционные продукты, орган. вещества тяжёлое жидкое топливо | 50/100, 125/200 |
| 1986/93 | HKW Marienehe | Rostock | 60 °C, PN 16 | нефтепровод | 150/200 |
| 1982/93 | Rhenus AG | Hannover | 60 °C, PN 16 | некондиционные продукты, орган. вещества | 50/100, 125/200 |
| 1810/92 | LAUBAG | Schwarze Pumpe | -40 bis+60 °C PN10 | некондиционные продукты, орган. вещества | 150/200, 200/250 |
| 1475/91 | Bosold, Kalbach | Großenlüder | 300 °C, PN 25 | клей для ковров | 100 |
| 1253/90 | Kantonsspital | Zug, Schweiz | 250 °C, 2 bar | мазут | 100 |
| 3376/98 | Luxemburg | Ölhochdruckleitung | 20 °C, PN 150 | керосин | 150, 300 |



Южная Корея



Народная Республика Китай



Дуйсбург

Герметизация конструкции
посредством кристаллизации



Одобрено:

| | |
|-------------------------|--|
| Для Франции: | CSTB Avis Technique 14/99-543 |
| Для Чешской Республики: | ZUS C1-97-0010 |
| Для Европы: | CE-обозначение согласно директиве по приборам под давлением модуля A 1 |
| Для Германии: | § 19 I Закона водного хозяйства Сертификация по DIN EN 729-2/3 AD HPO |

Член AGFW Франкфурт-на-Майне FFI Ганновера



FW-FERNWÄRME-TECHNIK Общество с ограниченной ответственностью

Grafftring 6
D-29227 Celle
Абонементный почтовый
ящик 3565
D-29235 Celle
Тел. 1049 5141 88888-0
Факс 1049 5141 88888-22
www.fw-gmbh.de
info@fw-gmbh.de

BAWAX GmbH

Grafftring 6
D-29227 Celle
Абонементный почтовый
ящик 3565
D-29235 Celle
Тел. 1049 5141 88888-0
Факс 1049 5141 88888-22
www.bawax.de
info@bawax.de