



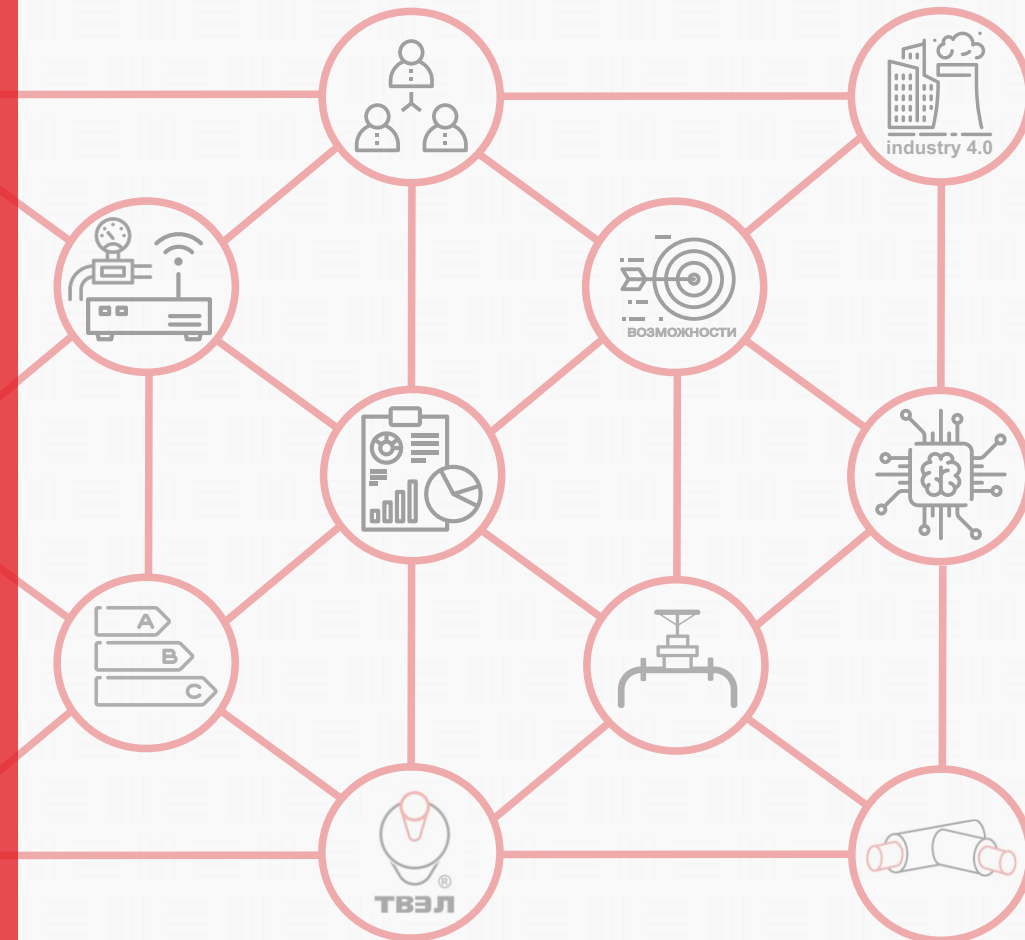
MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.

## ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ. ПРЕИМУЩЕСТВА, ВОЗМОЖНОСТИ.

- ПОЛИМЕРНЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ ГИБКИЕ ТРУБЫ.
- ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МОНТИОРИНГА.

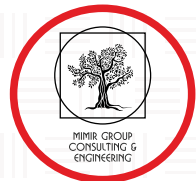




MIMIR ENGINEERING

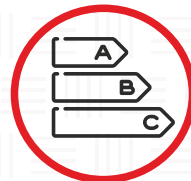
СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## О ГРУППЕ КОМПАНИЙ «МИМИР»



Компания «Мимир инжиниринг», входит в группу компаний «Мимир» и предоставляет заказчикам полный спектр услуг - от предпроектного обследования, разработки ПСД и поставки материалов, до производства СМР, ПНР и сервисного обслуживания. В теплоэнергетике компания концентрируется на следующих основных направлениях:

- предизолированные гибкие полимерные (рех-А, РЕ-RT) и нержавеющие трубы, фитинги и комплектующие
- волоконно-оптические системы мониторинга тепловых сетей, генерирующего оборудования и объектов инфраструктуры
- паровые турбины до 24 мВт



В ТЭК и ЖКХ компания концентрирует внимание на вопросах повышения энергоэффективности и надежности систем на всех ключевых этапах:

- в генерации - повышаем КПД и эффективности производств при модернизации и строительстве мощностей
- в транспортировке энергии - снижаем теплопотерь, повышаем срок службы и надежности сетей.



Основа нашей деятельности - поиск, изучение и внедрение современных технологий и материалов, существенно повышающих надежность систем и эффективность предприятий.



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

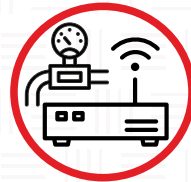
## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (ТС)



**Mimir engineering** занимается созданием энергоэффективных тепловых сетей.

В процессе реновации или нового строительства тепловых сетей и линий горячего водоснабжения мы используем исключительно инновационные, современные материалы и технологии, позволяющие добиться максимальной надежности системы теплоснабжения и достигать межремонтных интервалов до 49 лет.

Компания является интегратором и инжиниринговым центром, аккумулирующим разработки и решения ведущих производителей трубной, теплоизоляционной, оптико-волоконной и иной продукции.



Системы волоконно-оптического мониторинга тепловых сетей и оборудования - новый этап развития теплоэнергетики.

Потребности в повышении надежности систем теплоснабжения, оптимизации стоимости владения активами подтолкнула специалистов нашей компании к изучению и внедрению систем волоконно-оптического мониторинга тепловых сетей и теплоэнергетического оборудования.

Данная технология позволяет организовать непрерывный мониторинг объектов в режиме «on-line»: фиксировать температуру теплоносителя и поверхности ТС, оборудования, производить расчеты теплотерь, контролировать утечки на трубопроводах и фланцевых соединениях, контролировать качество тепловой изоляции, определять затопление лотков, осуществлять мониторинг НДС, реализовывать иные функции.



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (ТС) - ЕРС/М+ ПОДРЯДЧИК



### Осуществляем и выполняем следующие услуги/работы:

- Обследуем и разрабатываем техрешения
- Проектируем
- Поставляем
- Строим
- Вводим в эксплуатацию
- Обслуживаем

### Используем в проектах:

- Полимерные предизолированные ППУ трубы рех-А/РЕ-RT
- Нержавеющие гибкие предизолированные ППУ трубы
- Стальные предизолированные ППУ/ППМ/ЖКТМ трубы
- Современные теплоизоляционные материалы
- Системы оптической диагностики и обработки данных
- Современные средства АСУТП



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ИЗ ГИБКИХ ТРУБ В ППУ

## ПРЕИМУЩЕСТВА СОТРУДНИЧЕСТВА С MIMIR GROUP



Специалисты компании занимаются поставкой и прокладкой сетей отопления и ГВС из композитных и нержавеющей гибких, и стальных труб с 2008 года, и имеют уникальный накопленный опыт работы.



Mimir group - официальный представитель АО «Завод полимерных труб», ООО "Изоляционные технологии", действующий по доверенности производителей систем «ТВЭЛ-ПЭКС», «Пластафлекс» и «Стиилфлекс». Мы гарантируем лучшие условия поставок гибких предизолированных труб и фитингов.



Практикуем более десяти различных вариантов финансирования проектов. Программы рассрочки, товарного кредита, иные индивидуальные условия взаимодействия по проектам.

АДМИНИСТРАЦИЯ  
Муниципального образования  
Мельниковское сельское поселение  
муниципального образования  
Приозерский муниципальный район  
Ленинградской области  
188765 пос. Мельниково ул. Кашкина д.9  
телефон: 8 (812) 79-01-142; 91-343  
e-mail: melnikovo@ppu.ru  
сайт: melnikovo.oid.ru  
от 04 декабря 2017г. № П/18

ООО «Мимир инжиниринг»  
Генеральному директору  
Сичеву А. В.

ОБЩЕСТВО С  
ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Простор»  
193149, г. Санкт –  
Петербург, Октябрьская наб., з. 124,  
ком. 7, оф. 177  
81010001  
29  
mail.ru

ООО «Мимир инжиниринг»  
Генеральному директору Сичеву А. В.

АО «ЗАВОД ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ»

Уважаемый Андрей Вячеславович!

Руководство МО Мельниковское сельское поселение МО, Ленинградской области выражает Вам благодарность за качественно произведенную работу на объекте «Реструктуризация и сетей горячего водоснабжения от котельной до ТК-1», в сентябре 2017 года по результатам аукциона в рамках 44-ФЗ. Специалисты отдела строительного контроля и Администрации отмечают оперативную поставку материла высокую скорость производства работ и корректность и документацию, а также низкую стоимость производства работ. Надеемся на дальнейшее сотрудничество.

С уважением,

Глава администрации  
МО Мельниковское  
сельское поселение

Ильч. Ильяшова С.В.  
тел. 8(812)79-01-193



188731, Ленинградская область,  
Приозерский район, пос. Сосновое,  
пр. Вокзальная, д. 11 (ИНН 4712019030)  
Телефон: 8(812) 327-01-07  
Факс: 8(812) 327-01-07, доб. 386

ДОВЕРЕННОСТЬ № 04/19-ю

Ленинградская область, Приозерский район, поселок Сосновое  
Первое фотокарта две тысячи девятнадцатого года

Акционерное общество «Завод Полимерных Труб», ИНН 4712019030, КПП 471201001, место нахождения: Россия, 188731, Ленинградская область, Приозерский район, поселок Сосновое, улица Механизаторов, дом 11, далее именуемое «Доверитель» в лице генерального директора **Петрова Кирилла Владимировича**, действующего на основании Устава, уполномочивает:  
г. РФ **Бабено Никиту Геннадьевича**, 21.07.1987 года рождения, место рождения: г.р. Кострома, гражданство: Российская Федерация, паспорт 3407 864232, выданный Отделом УФМС России по Нормоской области в фабричном округе г.р. Кострома 16.08.2007 года, код подразделения 440-002, зарегистрированного по адресу: г. Кострома, ул. Свободная, дом 16, квартира 35,  
вести от имени и в интересах Акционерного общества «Завод Полимерных Труб» переговоры с Заказчиками: государственными, муниципальными, коммерческими и любыми другими организациями и учреждениями, с любыми должностными лицами, по вопросу поставки продукции Доверителя, проведения работ по установке продукции Доверителя, созданию и участию в программах реализации продукции Доверителя, без права подписи в договорах, соглашениях и иных документах, заключенных по итогам проведенных переговоров, а также совершать иные необходимые действия, связанные с выполнением данного поручения.

Доверенность выдана сроком по 30 августа 2019 года, с запретом на передачу доверенности полномочий по настоящей доверенности другим лицам.

Генеральный директор  
АО «Завод Полимерных Труб»

Петров К.В.

Уважаемый Андрей Вячеславович!

мает Вам благодарности за оперативную поставку материала и т на объекте «Реструктуризация тепловых сетей на территории здания» в сентябре 2017 года.

«И» оказали консультационные услуги, осуществили подбор контактную информацию на объекте в соответствии с условиями Вашей компании.

АО «Простор»





MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ВЫБОР ТИПА ГИБКИХ ТРУБ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТС

ТРУБЫ РЕ-RT  
В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

ТРУБЫ РЕХ-А  
В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ -  
АУСТЕНИТНО-ФЕРРИТНАЯ СТ



$\leq 95^{\circ}\text{C}$   
РЕКОМЕНДОВАНО  $\leq 80^{\circ}\text{C}^*$

$\leq 95^{\circ}\text{C}$  И  $\leq 115^{\circ}\text{C}$

$\leq 150^{\circ}\text{C}$



$\leq 10$  bar

$\leq 6$ ,  $\leq 10$  И  $\leq 16$  bar

$\leq 16$  bar

$\varnothing$ mm

$\leq 200$

$\leq 200$

$\leq 200$



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ РЕХ-А - КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Гибкий трубопровод ТВЭЛ-ПЭКС представляет собой предварительно изолированную трубопроводную систему, конструкция которой включает в себя несущую трубу из модифицированного (сшитого) полиэтилена РЕХ-а, в тепловой изоляции из полужесткого пенополиуретана и с наружной гидрозащитной гофрированной полиэтиленовой оболочкой.

Система предназначена для применения в локальных и внутриквартальных сетях отопления, горячего и холодного водоснабжения. Трубы ТВЭЛ-ПЭКС d 20-160 мм (по несущей трубе) изготавливаются методом непрерывного формования на основе применения полиэтиленовых труб РЕХ, в том числе с армирующей системой, которые производятся по технологии по методу Энгеля (пероксидная сшивка).

Сокращение РЕ происходит от слова «полиэтилен», и «Х-а» обозначает модификацию полиэтилена, которая заключается в образовании дополнительных поперечных связей молекул. Поперечные связи увеличивают прочность полиэтилена при высоких температурах, что позволяет использовать трубы РЕХ-а в различных сферах тепло-водоснабжения.





MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

### ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ РЕХ-А - КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Труба из сшитого полиэтилена РЕХ с армирующей системой производится методом непрерывной экструзии из композиции на основе полиэтилена высокой плотности сшиваемого под действием пероксидов РЕХ-а.

После экструзии на трубу наносится однослойная армирующая система. Она выполнена из бесшовной ткани, сотканной вокруг трубы РЕХ из нескольких групп высокопрочных арамидных нитей, которые вплетены в систему под углом к оси трубы и вдоль оси трубы.

В качестве арамидной нити используется синтетическое волокно – Kevlar, полипарафенилен-терефтамид, разработанное компанией DuPont. Волокно обладает высокой прочностью, в несколько раз прочнее стали, предел прочности 3620 МПа.

Поверх армирующей системы наносятся адгезионный и защитный слои. В случае необходимости может быть нанесен дополнительный защитный слой против диффузии кислорода.

Адгезив, защитный слой, изоляционная система выполнены из материалов европейских и японских производителей.







MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

### ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ PE-RT - КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Теплоизолированная гибкая труба из PE-RT тип II – Dowlex 2388 для подземной прокладки систем горячего водоснабжения с максимальной рабочей температурой воды до 95 °С и давлением до 1,0 МПа

На трубы «Пластафлекс» имеется сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р Росстандарта № 2181131 от 10.08.2016

Не допускается применение труб «Пластафлекс» для надземной прокладки с возможностью попадания на защитное покрытие прямых или отраженных солнечных лучей.





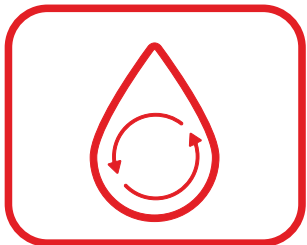
MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

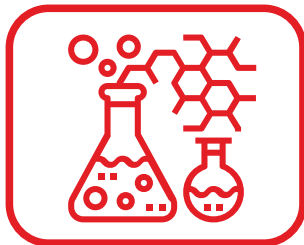
## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ РЕХ-А И РЕ-RT - ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



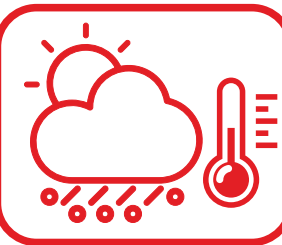
ЭНЕРГОЭФ-  
ФЕКТИВНЫЕ:  
НИЗКИЕ  
ТЕПЛОПOTЕРИ  
И ЭКОНОМИЯ  
ЭЛЕКТРО-  
ЭНЕРГИИ



НЕ ЗАРАСТАЮТ,  
ИМЕЮТ МАЛУЮ  
ШЕРОХОВА-  
ТОСТЬ -  
РЕСУРС И  
ЭЛ.ЭНЕРГИЯ  
НАСОСОВ,  
ПРОЧ.



НЕ ПОДВЕРЖЕНЫ КОРРОЗИИ,  
НЕЙТРАЛЬНЫ К ТЕХНОГЕННОЙ  
СРЕДЕ: НЕ ВОСПРИИМЧИВЫ К  
ЭЛЕКТРОКОРРОЗИИ, УСТОЙЧИВЫ К  
БОЛЬШИНСТВУ АГРЕССИВНЫХ СРЕД  
ВКЛЮЧАЯ РАСТВОРЫ ЩЕЛОЧЕЙ И  
КИСЛОТ



СТОЙКИ К  
ДЕСТРУКЦИИ В  
АТМОСФЕРНЫХ  
УСЛОВИЯХ.



ДЛИТЕЛЬНЫЕ  
СРОКИ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ  
- ДО 49 ЛЕТ  
БЕЗАВАРИЙНОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ

Больше информации о полимерных предизолированных трубах РЕХ-А и РЕ-RT- на сайте [сетиотопления.рф](http://сетиотопления.рф)



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

### ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ГОФРИРОВАННЫЕ ГИБКИЕ - АУСТЕНИТНО-ФЕРРИТНАЯ СТАЛЬ - КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Теплоизолированная гибкая труба из нержавеющей стали для подземной прокладки систем теплоснабжения и горячего водоснабжения с максимальной рабочей температурой воды 150 °С и давлением до 1,6 МПа, диаметры труб - 66-165 мм

Напорная труба «Стилфлекс» представляет собой спирально гофрированную сварную прямошовную трубу из тонколистовой нержавеющей стали - аустенитно-ферритная сталь 1.4462 по EN 10088

Труба изготавливается с пенополиуретановой тепловой изоляцией и наружным гидрозащитным покрытием из полиэтилена.





MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ГОФРИРОВАННЫЕ ГИБКИЕ - ОТЛИЧИЯ ОТ КОНКУРЕНТОВ

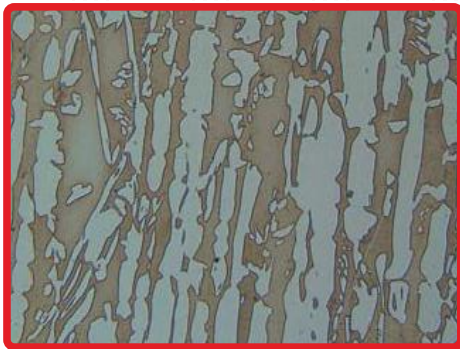
	СТИЛЛФЛЕКС	КОНКУРЕНТЫ			
Класс стали	Аустенитно-ферритный	Обеспечивает высокую сопротивляемость коррозионному растрескиванию трубы	Аустенитный	Имеет низкую сопротивляемость коррозионному растрескиванию трубы	
Тип соединения фитинга с несущей трубой	Неразборное сварное соединение из нержавеющей стали согласно РМД 41-11-2012 СПб	Обеспечивает 100% герметичность и равнопрочность соединения отдельных элементов ТС	Обжимное соединение (пресс-фитинг) из черной стали с уплотнением (графитовое кольцо)	Является самым слабым местом, подвержено коррозии	
Толщина тепловой изоляции	Максимально приближена к требованиям СП 61.13330.2012, ГОСТ 30732-2006	Обеспечивает 100% герметичность и равнопрочность соединения отдельных элементов ТС	Занижена относительно требований СП 61.13330.2012, ГОСТ 30732-2006	Низкие показатели энергосбережения	



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ГОФРИРОВАННЫЕ ГИБКИЕ - ПРЕИМУЩЕСТВА ТРУБ «СТИЛЛФЛЕКС»



Применение аустенитно-ферритной стали (1.4462) позволяет:

- Исключить пластическую деформацию трубы при гидравлических испытаниях
- Значительно уменьшить вероятность коррозионного растрескивания трубы, вызываемого напряжениями, близкими к пределу текучести аустенитной стали (1.4306/1.4307, 1.4401)
- Увеличить срок эксплуатации теплопровода до 50 лет



- Для соединения труб было разработано неразборное сварное соединение из нержавеющей стали, соответствующее РМД 41-11-2012 Санкт-Петербурга
- Сварные соединения не требуют обслуживания в течение всего срока службы, их можно размещать подземно
- Сварное соединение СТИЛФЛЕКС защищено патентом Российской Федерации «Узел соединения металлической гофрированной трубы с фитингом (варианты)» № 115862 от 27.12.2011





MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ГИБКИЕ ПРЕДИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ - РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ (ВЫБОРОЧНО)



- Строительство ТС на объекте «Восстановление Костромского кремля» г. Кострома
- Реновация ТС Петропавловской крепости г. Санкт-Петербург
- Модернизация ТС ПО «Зеленый городок» Ивановская обл.
- Реновация ТС МКР г. Макарьев
- Подключение ТС БМК г. Шарья
- Модернизация ТС пос. Мельниково Ленинградской обл.
- «Закольцовка» котельных г. Нея
- Строительство ТС в Костромской области в рамках программы повышения энергоэффективности в пос. Островское (2 объекта), дер. Татарское
- Строительство ТС г. Белгород
- Строительство ТС по ул. Свердлова г. Ярославль
- ООО «СПб Реновация» г. Санкт-Петербург
- И другие объекты и регионы присутствия.



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПРОЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И МОДЕРНИЗАЦИИ ТС С СТАЛЬНЫМИ ТРУБАМИ



- При необходимости (технических требованиях и невозможности реализации проектов с применением полимерных и нержавеющей гибких труб) специалисты компании используют в работе стальные трубы в ППУ изоляции собственного производства и производства компаний-партнеров.
- Материалы, используемые в наших проектах, соответствуют требованиям ГОСТ и иным отраслевым стандартам.
- При производстве работ мы используем современные антикоррозионные и гидроизоляционные материалы и технологии, позволяющие продлить срок службы тепловой сети.



MIMIR ENGINEERING

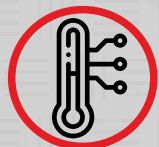
СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

**Волоконно-оптические системы мониторинга (ВОСМ)** - комплекс контрольно-измерительной аппаратуры (точечные и распределенные волоконно-оптические датчики, извещатели-интерагаторы, ВОЛС и мультиплексоры) объединенный с SCADA-системами, позволяющими в режиме реального времени осуществлять сбор и обработку данных о различных параметрах объекта мониторинга.

**Основные показатели, измеряемые с помощью ВОСМ:**

- температура - точно
- температура - распределенно (DTS)
- давление и измерение нагрузки, веса, уровня жидкостей - точно
- виброакустический профиль - распределенно (DAS) и точно
- деформации и напряженное состояние - точно
- пространственное положение объектов - точно
- утечки - распределенно (интерпретация данных)
- утечки - точно (на фланцевых соединениях)

**Основные решения на базе ВОСМ теплоэнергетике:**



- распределенная (DTS) и точечная термометрия на трубопроводах, поверхностях и внутреннем пространстве резервуаров и оборудования

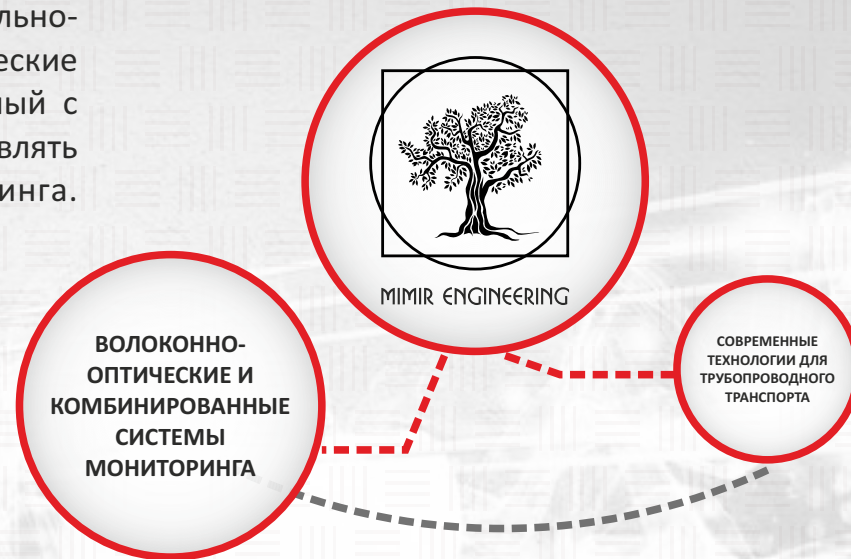


**СОУИКА**

- системы обнаружения утечек на трубопроводах и фланцевых соединениях, резервуарах и иных искусственных сооружениях; контроль активности линейных объектов и периметров



- контроль напряженно-деформированного состояния и пространственного положения трубопроводов, оборудования
- системы мониторинга инженерных конструкций - СМИК







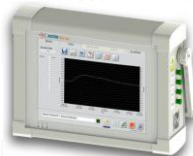
MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# ОСНОВНОЕ ВТОРИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА



- АНАЛИЗАТОРЫ СИГНАЛОВ ТОЧЕЧНЫХ ВОД
  - стоечный
  - промышленный
  - портативный
  - динамический
  - с расширенным температурным диапазоном



- DTS И DAS АНАЛИЗАТОРЫ СИГНАЛОВ



- МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ





MIMIR ENGINEERING

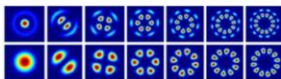
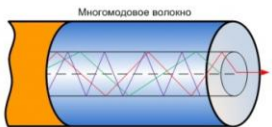
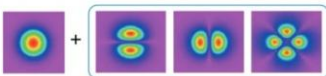
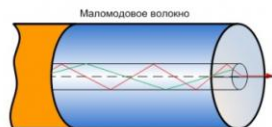
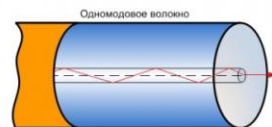
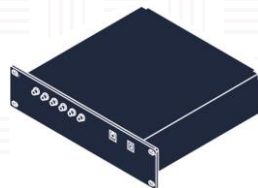
СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ (ВОД), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА

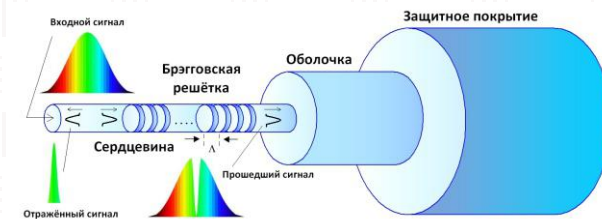
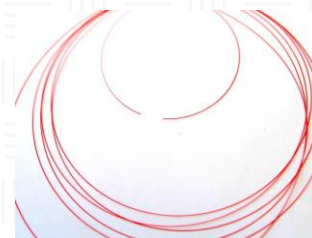


- ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА DTS/DAS

- одномодовый (усл.)
- многомодовый (усл.)



- ТОЧЕЧНЫЕ ДАТЧИКИ НА ВОЛОКОННЫХ БРЭГГОВСКИХ РЕШЕТКАХ (FBG)





MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТС



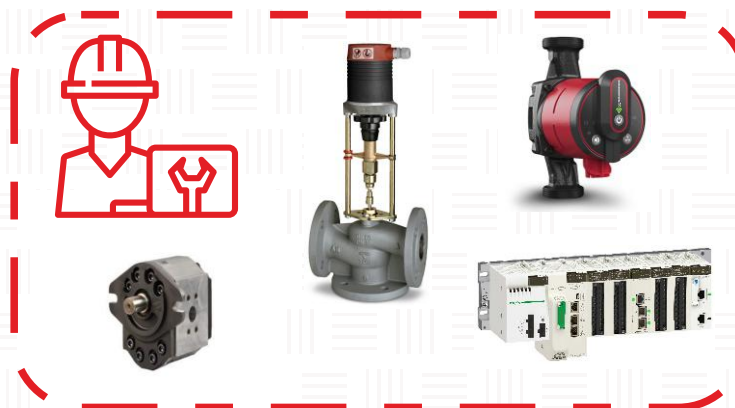
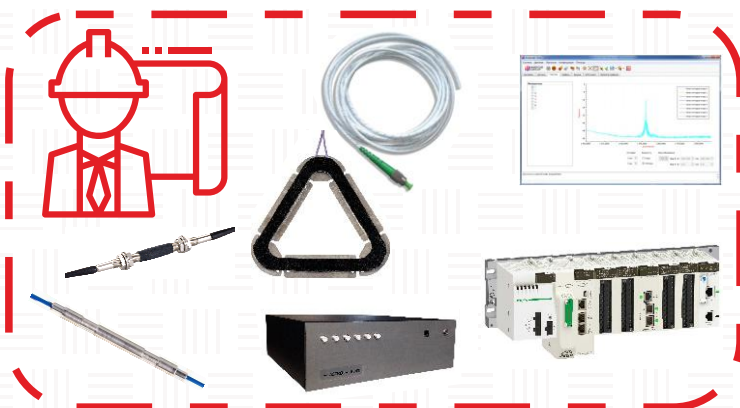
## СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

- ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ТЕКУЩЕМ СОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ
- ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ
- ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
- ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О ВОЗДЕЙСТВИИ НА СИСТЕМУ
- НАКОПЛЕНИЕ ДАННЫХ



## ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ
- РЕАЛИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ

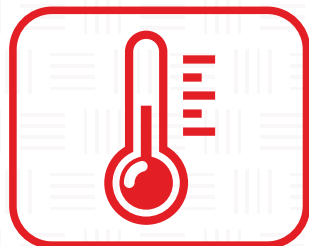




MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

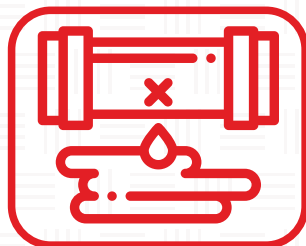
## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ



КОНТРОЛЬ  
ТЕМПЕРАТУРЫ  
И ТЕПЛОВЫХ  
ПОТЕРЬ НА  
ПРОТЯЖЕНИИ  
ВСЕЙ ТС



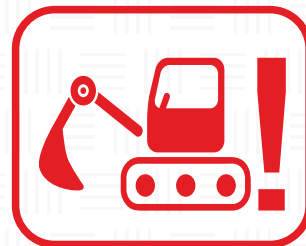
МОНИТОРИНГ  
ДАВЛЕНИЯ  
ГРУНТА И  
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ  
В КОНТРОЛЬНЫХ  
ТОЧКАХ



ВЫЯВЛЕНИЕ  
УТЕЧЕК С  
ТОЧНОСТЬЮ  
ДО 1,5-4  
МЕТРОВ



ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ,  
ДЕФОРМАЦИИ И УГЛА НАКЛОНА  
ТРУБОПРОВОДОВ  
И ИНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,  
СООРУЖЕНИЙ И ЗДАНИЙ



АКУСТИЧЕСКИЙ  
МОНИТОРИНГ  
ВЫЯВЛЕНИЕ  
ВОЗМОЖНЫХ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ И  
НЕЗАКОННЫХ  
ВТОРЖЕНИЙ

Иные возможности: выявление затопления лотков, контроль состояния тепловой изоляции и определение сроков ее реальной службы, проч.



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЯВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СЕТЕЙ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ:



СОКРАЩЕНИЕ  
ВРЕМЕНИ  
РЕАКЦИИ  
ЭКСТРЕННЫХ  
СЛУЖБ



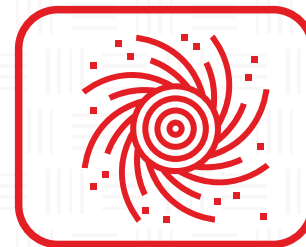
УМЕНЬШЕНИЕ  
ВРЕМЕНИ  
ПРОСТОЯ  
ОБЪЕКТОВ



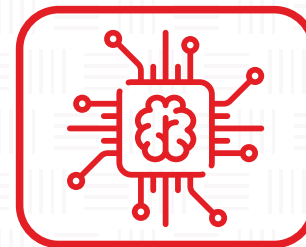
ОПТИМИЗА-  
ЦИЯ ЗАТРАТ НА  
ЛИКВИДАЦИЮ  
АВАРИЙ.  
ПОВЫШЕНИЕ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТ  
ИВНОСТИ



СНИЖЕНИЕ  
ЗАТРАТ НА  
МОНИТОРИНГ  
ОБЪЕКТОВ И  
ПОВЫШЕНИЕ  
ЕГО КАЧЕСТВА



ПРЕДОТВРА-  
ЩЕНИЕ  
ГЛОБАЛЬНЫХ  
ТЕХНОГЕННЫХ  
АВАРИЙ



НАКОПЛЕНИЕ,  
АНАЛИЗ И  
РАБОТА С  
ДАНЫМИ И  
СТАТИСТИКОЙ



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ DTS И DAS - ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:



Распределенные системы термометрии (DTS) и акустического мониторинга (DAS) используются для создания систем наблюдения за:

- протяженными линейными объектами - трубопроводами/линиями электропередач
- периметрами объектов - производственных площадок/аэродромов/складов
- глубинными объектами - скважины/резервуары
- объектами со значительной площадью мониторинга - котельное оборудование ТЭС, тоннели, объекты бетонирования
- за иными объектами, на которых требуется создать системы распределённого мониторинга



**Распределенное измерение температуры:**

- с точностью\* до 0,1/0,5/1,0°C
- с точностью до 0,5/1,0/4,0 метров

*\* тут и далее - зависит от типа используемого анализатора и кабеля*



**Контроль и предупреждение вторжений - охрана линейных объектов и периметров:**

- с точностью до 0,5-4 метров - обнаружение техники на расстоянии от 400-900 метров, человека - 300-450 метров



**Контроль утечек:**

- на трубопроводах с точностью до 0,5-1,0/1,5-4,0 метров
- на резервуарах и иных объектах с точностью до 0,5 метров



**Распределенное пожарное извещение - тепловой датчик**

- протяженные объекты - тоннели/шахты и др.
- объекты с большой площадью - цеха/склады и др.
- мониторинг возгорания отвалов и складированных материалов



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# ТОЧНЫЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ В СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА



Точечные волоконно-оптические системы мониторинга используются для локального и сетевого наблюдения за объектами, получения информации о следующих показателях:



## Точечное измерение температуры:

- с точностью\* до 0,1/0,5/1,0°C
- в диапазоне от -50 до +150 (300/500) °C

\* тут и далее - точность зависит от типа используемого датчика



## Контроль деформации и перемещения:

- диапазон измерений деформации, мкм/м: от -5000 до +5000
- разрешение, мкм/м: 1, 2; 0,3 датчик перемещения



## Контроль перемещения и угла наклона:

- Диапазон измерения перемещений, мм - от 0 до 80
- Разрешение, % от диапазона - 0,3
- Диапазон измерения, град - 10 (±5)
- Разрешение, град - 0,002



## Измерение давления:

- Датчик давления/уровня для измерения давления жидкостей (пьезометр) и газов - измерение от 0 до 10 МПа; разрешение не более 0,6%
- Датчик для измерения веса и нагрузки приложенных к поверхности. Оснащен датчиками температурной компенсации - измерение от 0 до 1,8 МПа; разрешение не более 0,75%



## Мониторинг вибрации:

- Датчик вибрации (акселерометр) измеряет вибрации объектов (строительных конструкций, узлов агрегатов в энергетике), а также применяется в лабораторных и стендовых испытаниях. Диапазон измерения +/- 10- g



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43



**Система обнаружения утечек (СОУ) предназначена для обнаружения утечек по локальному изменению температуры, проложенного вдоль контролируемого трубопровода, или периметру объекта мониторинга - бассейна/резервуара волоконно-оптического кабеля (ВОК).**

СОУ построена на базе распределённого датчика температуры (DTS). Принцип действия распределённого датчика температуры основан на измерении вынужденного комбинационного рассеяния (эффект Рамана) зондирующего импульса лазера, интенсивность которого зависит от температуры. Исходя из скорости распространения света в используемом оптоволокне и времени регистрации обратно рассеянного сигнала определяется расстояние до контролируемого участка волокна.



#### Контроль утечек:

- на трубопроводах с точностью до 0,5-1,0/1,5-4,0 метров
- на резервуарах и иных объектах с точностью до 0,5 метров
- протяженность объекта мониторинга - до 40 км (40+40+...) на многомодовом кабеле и до 100 км (100+100) на одномодовом



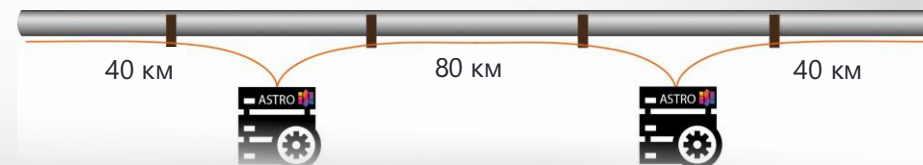
#### Контроль утечек на фланцевых соединениях

- использование уплотнительной графитовой прокладки с элементами фотоники - контроль ослабления болтовых соединений и предотвращение утечек и аварийных ситуаций
- подробная информация о решении - по запросу отдельной презентации



#### Контроль и предупреждение вторжений - охрана линейных объектов и периметров:

- с точностью до 0,5-4 метров - обнаружение техники на расстоянии от 400-900 метров, человека - 300-450 метров
- протяженность объекта мониторинга - до 40 км (40+40+...) на многомодовом кабеле и до 100 км (100+100) на одномодовом
- срок ввода в промышленную эксплуатацию - от 1 до 6 мес. - период обучения системы, исключения ложных срабатываний







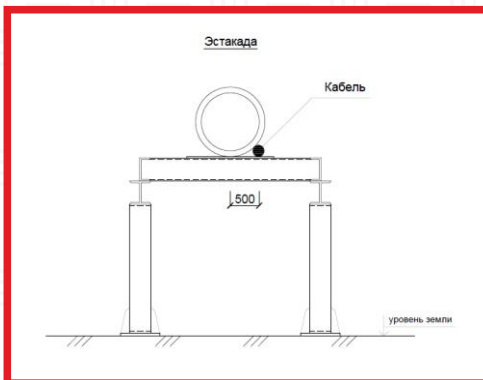
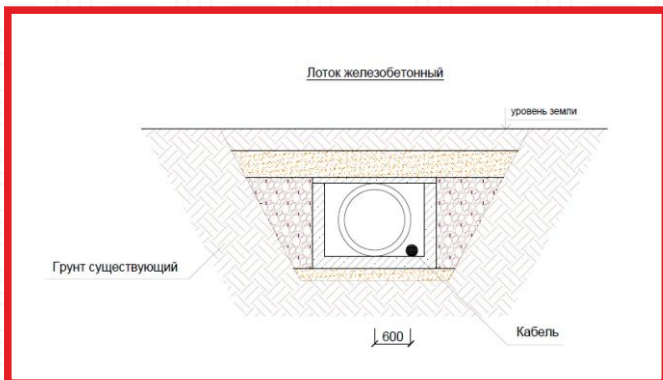
MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

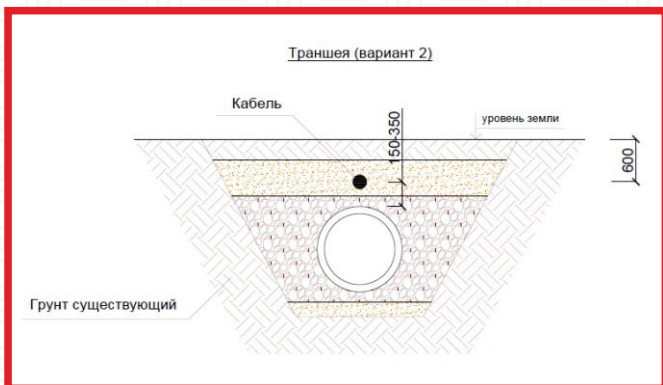


## СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК И КОНТРОЛЯ АКТИВНОСТИ - СОУИКА

### ВАРИАНТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ КАБЕЛЯ



*Чувствительный элемент представляет собой волоконно-оптический кабель-датчик, который может быть установлен как непосредственно на трубопроводе, так и закопан на удалении.*



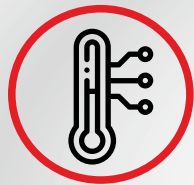
Приведенные варианты схем размещения ВОК в СОУИКА не являются окончательными. В каждом конкретном случае размещение кабель-датчика определяется проектно, с учетом особенностей местности, типов грунтов, и многих других параметров.



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ И ТОЧЕЧНЫЙ ТЕРМОМОНИТОРИНГ ТРУБОПРОВОДОВ, РЕЗЕРВУАРОВ И ЕМКОСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Технология волоконно-оптического мониторинга позволяют измерять температуру как точно, так и распределенно. и если точечное измерение температуры является заменой классическим решениям с использованием электрических датчиков с целью придания энергонезависимости системам измерения, повышения их безопасности и точности, то системы DTS - распределенной термометрии - открывают **новые возможности для получения различных данных на трубопроводах, в (на) резервуарах и емкостном оборудовании:**

- распределенно определять температуру на поверхности
- распределенно определять температуру сред внутри с высокой точностью
- определять уровень жидкостей
- определять границы различных сред
- определять затопления
- определять состояние и срок службы теплоизоляции

**Кроме того, на основе технологии DTS возможно определять утечки:**

- на днище резервуаров - если ВОД-кабель был заложен при строительстве резервуара
- на стенках оборудования и резервуаров
- в обмуровке и защитных сооружениях резервуарных парков



- При необходимости технология DTS позволяет не только определять горизонтальный/вертикальный температурный профиль на трубопроводах и внутри резервуаров, емкостей, но и получать более точную объемную картинку о температуре на трубопроводе и внутри емкостей при монтаже кабеля «спиралью» или «навивкой» снаружи или внутри.

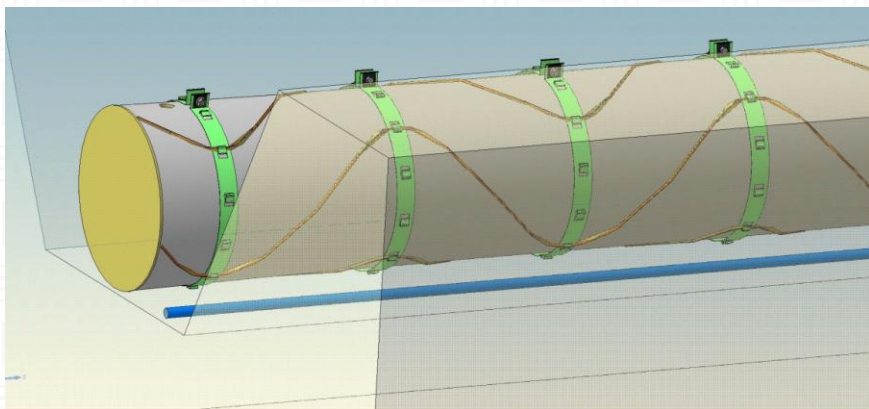


MIMIR ENGINEERING

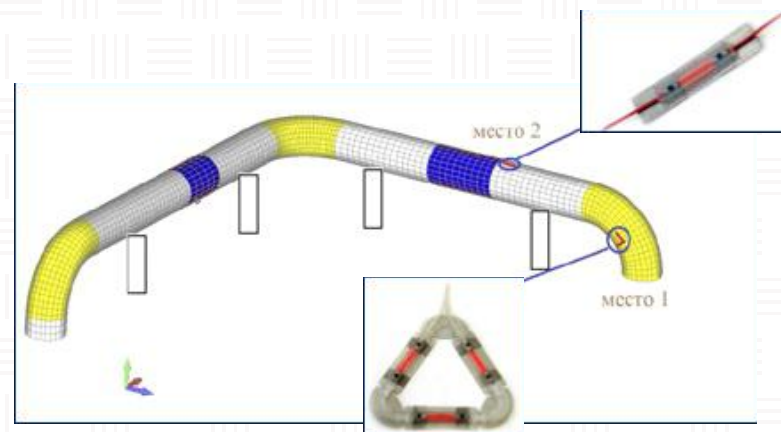
СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## СХЕМЫ МОНТАЖА ДАТЧИКОВ



УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛЕННОГО  
ОПТИКОВОЛОКОННОГО ДАТЧИКА



УСТАНОВКА ТОЧЕЧНОГО  
ОПТИКОВОЛОКОННОГО ДАТЧИКА  
(НА ОСНОВЕ БРЭГГОВСКИХ РЕШЕТОК)

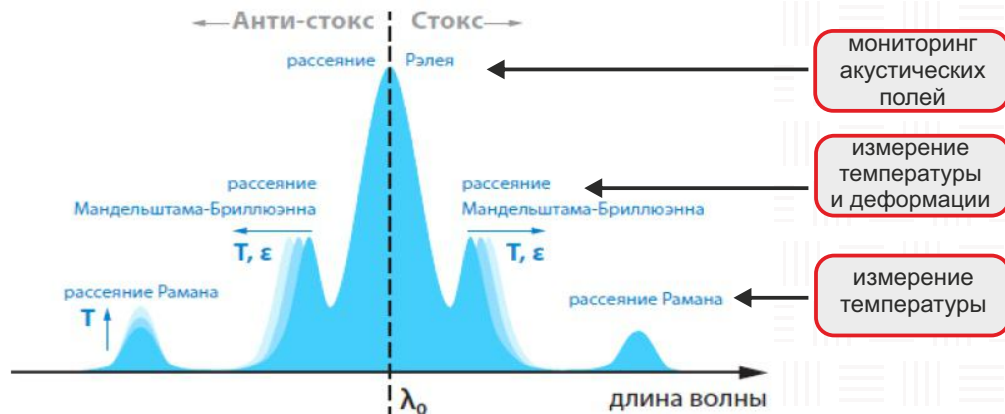


MIMIR ENGINEERING

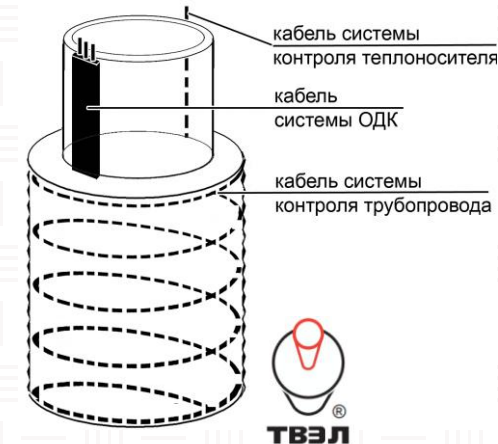
СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ (КРАТКО\*) И ОБЩИЙ ВИД ТРУБОПРОВОДА



- **Рассеяние Рамана** - интенсивность анти-стоксовой компоненты зависит от температуры.
- **Рассеяние Мандельштама-Бриллюэна** - сдвиг частоты бриллюэнновского рассеяния зависит от температуры и от деформации (сжатия-растятия волокна).
- **Рассеяние Рэля** - детектирование и анализ быстрых изменений интенсивности позволяет детектировать акустические поля и вибрации.



- Пример системы с заводским изготовлением распределенного датчика и кабелем ОДК.
- Исполнено в системе ТВЭЛ-ИЗОПЭКС - полимерные трубы в рех-А с ППУ изоляцией и защитным ПЭ-кожухом.

\* Получить полную информацию о принципе работы распределенных и точечных оптических датчиков можно у специалистов компании.





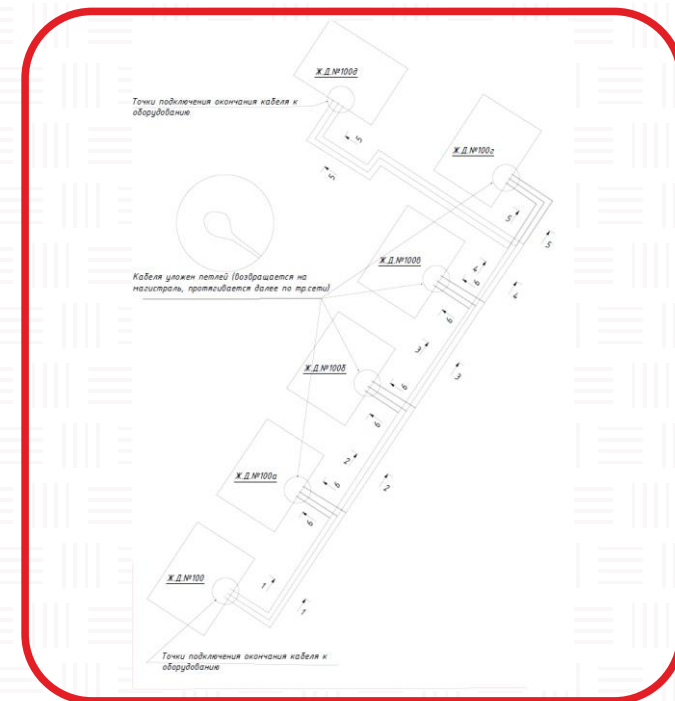
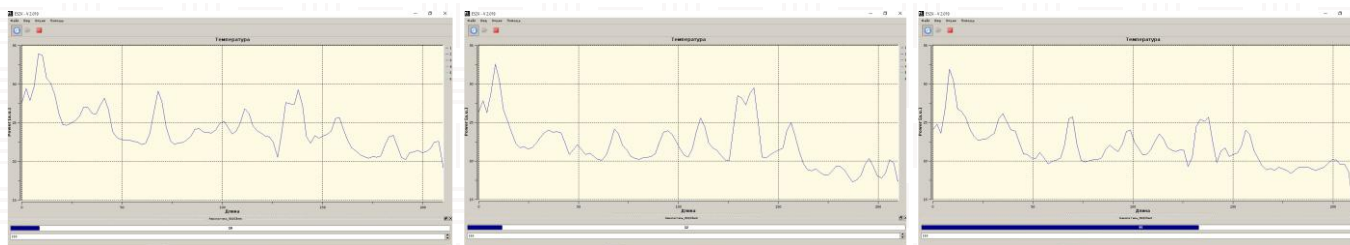
MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ Г. ЯРОСЛАВЛЬ

- **Объект мониторинга:** 600 м теплотрассы.
- **Местоположение:** г. Ярославль ул. Свердлова д. №100 - корпуса А-Д.
- **Цель мониторинга:** оценка тепловых потерь путем измерения температуры теплоизоляционного слоя трубы и дальнейшей обработки данных.
- **Исполнение трубопровода:** полимерное, рех-А в ППУ изоляции
- **Исполнение фитингов трубопровода:** стальные (на сетях отопления), нержавеющей (на сетях ГВС).
- **Система мониторинга:** распределенный оптоволоконный датчик.
- **Результат:** создан объект, с возможностями онлайн мониторинга температуры и тепловых потерь, возможностью дальнейшей интеграции и подключения новых функций.



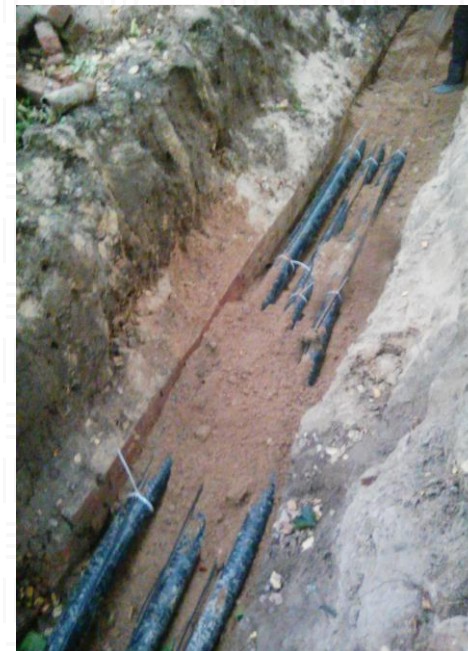
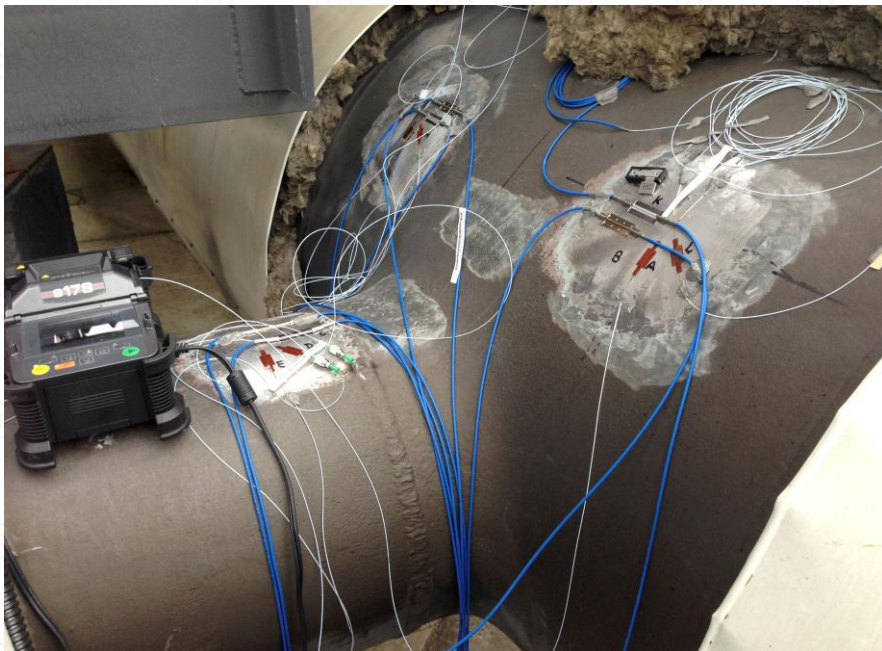


MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ И ТОЧЕНЫХ СИСТЕМ - СТАЛЬНЫЕ И ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ





MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОНИТОРИНГА ТРУБОПРОВОДОВ



- Фиксация температуры теплоносителя на всем протяжении ТС
- Измерение температуры поверхности трубопровода на всем протяжении ТС
- Расчет тепловых потерь на всем протяжении ТС
- Контроль утечек теплоносителя и затопления лотков с точностью от 0,4 до 1 м.
- Контроль состояния теплоизоляции и сроков ее реальной службы
- Мониторинг напряженно-деформированного состояния (изгиб/кручение/растяжение/сжатие)
- Фиксация изменения внутреннего давления
- Точечный контроль состояния сварных швов
- Мониторинг трещинообразования



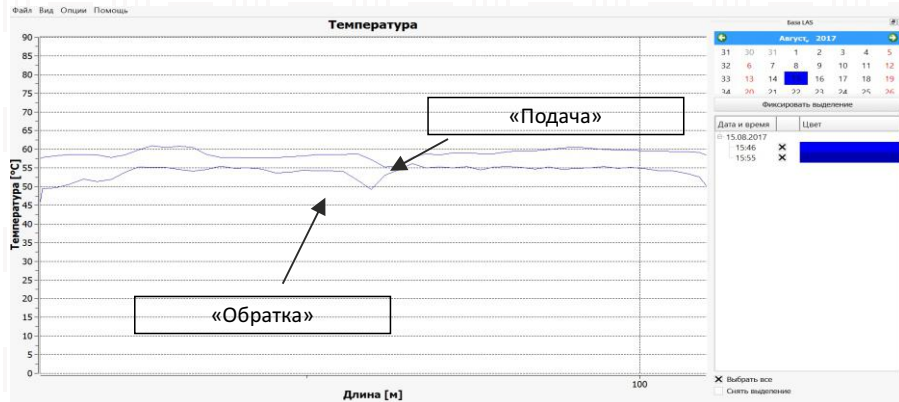


MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ПРИМЕР SCAD СИСТЕМЫ И ИНТЕГРАЦИИ В СИСТЕМУ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ РСО



АстроСофт (Теп)

Модель: AS33

Тип: OberStat

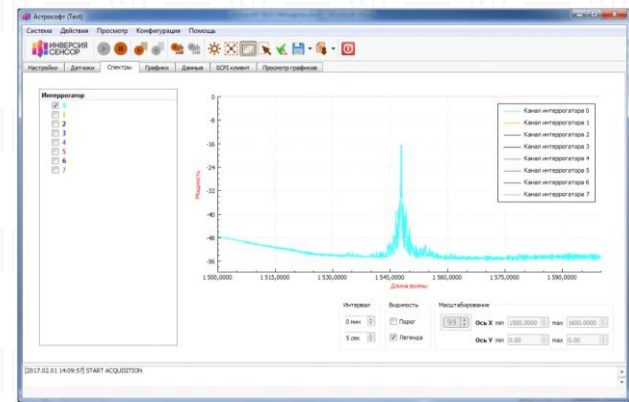
IP адрес: 10.0.0.9

Порт: 3000

Протокол: Modbus

Количество каналов: 8

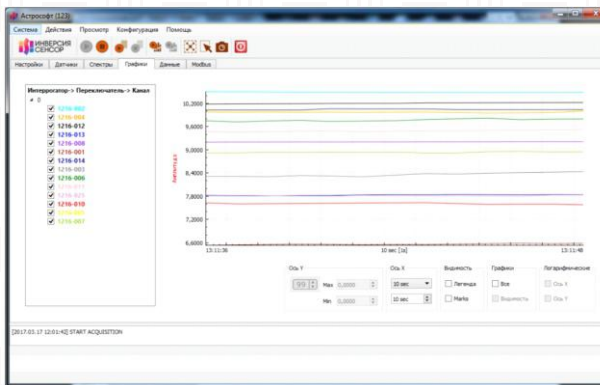
Значение ошибки: -1000.0000



ASTROSOFT СОУПКА-06 v2.3

05:24 15529

СОВ ОСА Архив Интерполация Административная панель Обслуживание



АстроСофт (Теп)

Интерполатор	Значение	Дата и время	Время	
# 0	1276.002	10.4897	1054.1494	1311,22
	1276.004	10.4904	1052,2691	1311,22
	1276.012	10.4905	1052,2740	1311,22
	1276.018	10.4910	1052,2991	1311,22
	1276.008	5.2051	1053,1993	1311,22
	1276.001	5.2026	1054,2093	1311,22
	1276.014	7.0988	1054,2344	1311,22
	1276.003	5.4075	1054,1507	1311,22
	1276.006	5.1872	1054,2346	1311,22
	1276.011	5.4233	1058,0993	1311,22
	1276.025	7.0988	1064,2346	1311,22
	1276.010	7.3883	1070,2346	1311,22
	1276.005	8.0897	1076,1639	1311,22
	1276.007	8.9181	1082,1249	1311,22

2017.03.17 12:01:42 START ACQUISITION



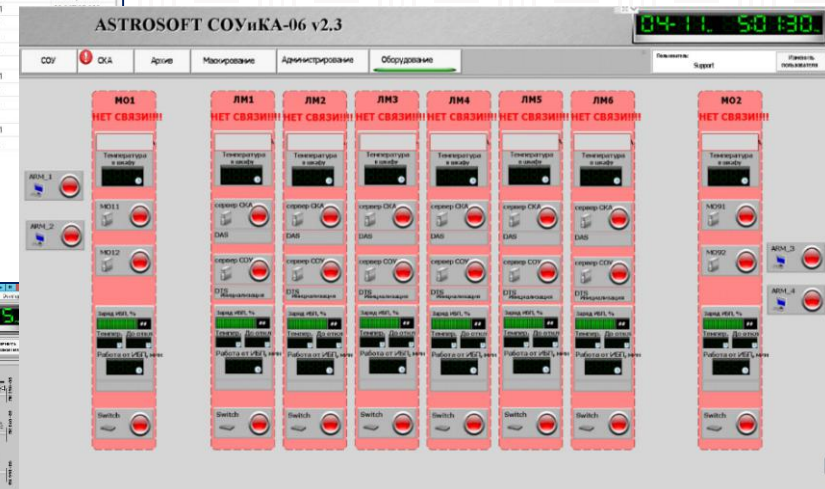
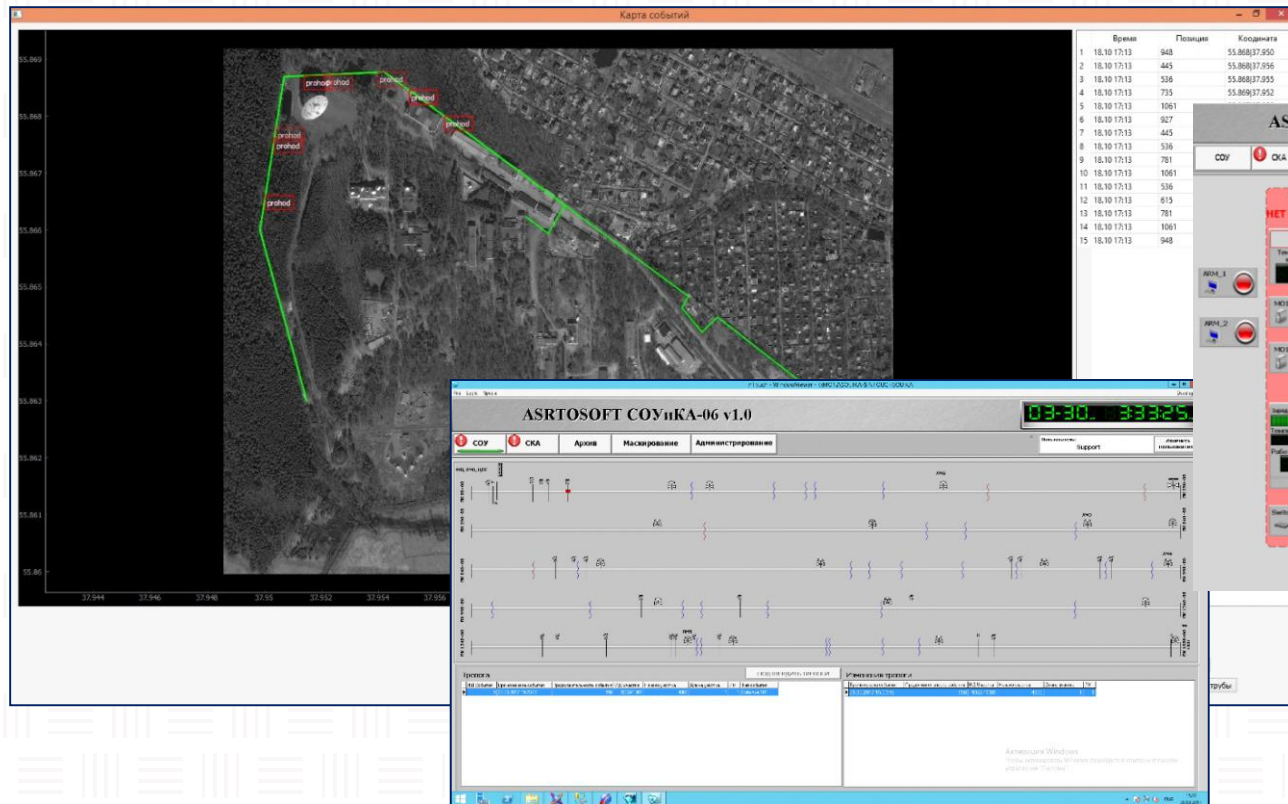
MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43



# СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК И КОНТРОЛЯ АКТИВНОСТИ - СОУИКА

## SCADA-СИСТЕМА И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ



SCADA-система ASTRO COYKA-6 осуществляет непрерывный контроль состояния нефтепровода с целью обнаружения утечки продукта и активности вблизи охраняемого объекта.

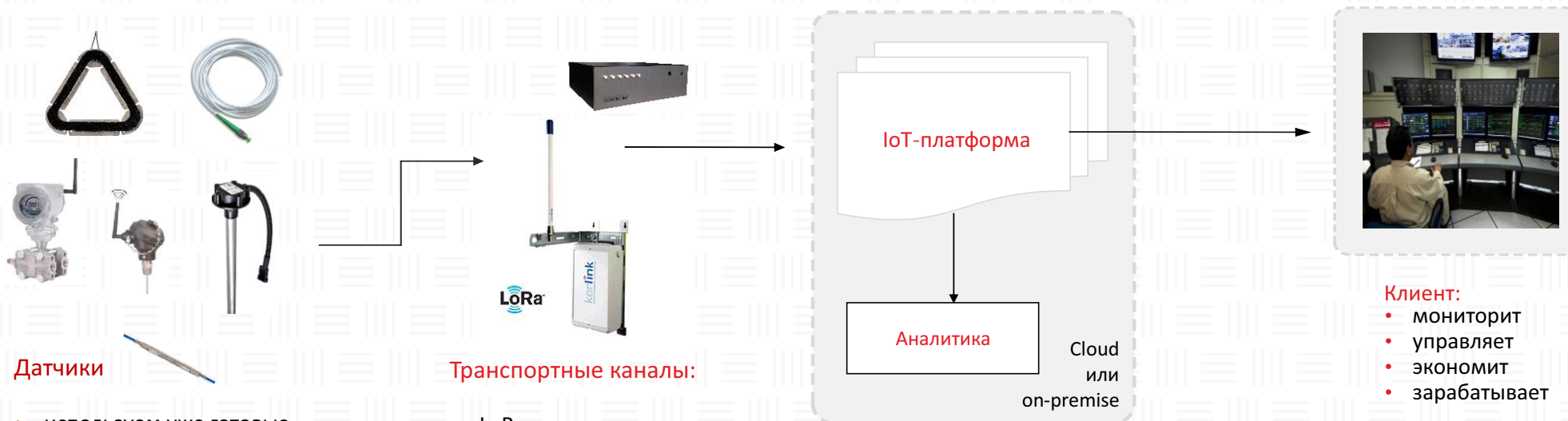


MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ ИОТ-РЕШЕНИЯ



### IoT-платформа:

- современная и быстрая (справляется с огромным количеством данных с самых разных типов датчиков)
- кастомизация (автоматизация, визуализация, доступ, защита и т.п.)
- предиктивная и рекомендательная аналитика



MIMIR ENGINEERING

СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

## ПРОЧИЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА

### НЕКОТОРЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Контроль состояния силового высоковольтного кабеля
- Мониторинг инженерных конструкций и зданий (СМИК)
- Мониторинг возгораний (пожарное извещение)
- Мониторинг уровня воды на гидротехнических сооружениях
- Системы мониторинга утечек
- Контроль вибрационного воздействия



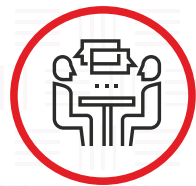


MIMIR ENGINEERING

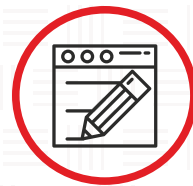
СЕТИОТОПЛЕНИЯ.РФ  
MIMIR-E.RU  
INFO@MIMIR-E.RU  
+7 (812) 426-33-43

# СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## ВОЗМОЖНЫЕ ФОРМАТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА



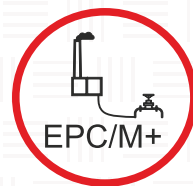
Консультационные услуги и предпроектные работы, обследования объектов. Разработка пилотного проекта и или формирование проектного офиса.



Проектирование современных систем теплоснабжения из стальных и полимерных предизолированных труб с системами автоматизированного мониторинга и обработки данных.



Комплексная поставка специализированных материалов и технологий - полимерных предизолированных труб рех-а, точечных и распределенных оптоволоконных датчиков, SCAD-систем, приборов обработки данных.



Подрядные работы - EPC или EPCM контрактинг по прокладке тепловых сетей и линий ГВС; возможно сотрудничество по оснащению строящихся и реконструируемых ТС интеллектуальными системами мониторинга (без строительства ТС; субподрядные работы).



www.mimir-e.ru  
www.mimirconsult.ru

+7 (812) 906-61-29  
info@mimirconsult.ru  
info@mimir-e.ru

**РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ  
«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»**

**БАБЕНКО НИКИТА ГЕННАДЬЕВИЧ  
BABENKO@MIMIR-E.RU**

**+7 910 951 04 51**

**+7 931 265 74 51**

**+7 812 906 61 29**

