

Проекты и решения НПО КАРАТ в сфере энергоэффективности

Докладчик: Бондаренко Ф.В., директор Инженерно-Технического Центра КАРАТ



Научно-производственное объединение **KARAT**

**ПРОИЗВОДСТВО
ПРИБОРОВ
УЧЕТА**



**ИНЖЕНЕРНЫЕ УСЛУГИ
В СФЕРЕ ПРИБОРНОГО
УЧЕТА И АВТОМАТИЗАЦИИ**



**УСЛУГИ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ
ЛАБОРАТОРИИ**



**ПОСТАВКА
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**



НА РЫНКЕ С 1994 г.

Головной офис и производство в Екатеринбурге.

Филиалы: Москва, Челябинск, Пермь, Новосибирск, Красноярск, Владивосток, Краснодар, Тюмень, Нижний Тагил.



Приборный учет и автоматизация инженерных систем

Организация приборного учета

- Учет энергоресурсов на объектах жилого и соц. назначения.
- Учет холодной воды на скважинах, водоводах, насосных станциях.
- Учет тепла, воды, газа для котельных, теплосетей.
- Учет энергоресурсов для промышленных объектов.

Организация систем диспетчеризации и автоматизированного управления

- Локальные и территориально-распределенные системы диспетчеризации:
 - масштаб от здания до города
 - проводные и беспроводные системы
- Автоматизация объектов теплоснабжения, водоснабжения.

Сервисное сопровождение узлов учета и систем автоматизации

- Техническое обслуживание систем
- Поверка, ремонт приборов

Масштаб работ: от здания - до города

Проектирование



- Обследование инженерных коммуникаций
- Разработка рекомендаций и заключений по их итогам
- Полный комплекс работ по проектированию

Монтажи и наладка



- Монтаж и наладка инженерных систем
- узлов учета
 - систем диспетчеризации
 - автоматизированное управление тепло-, водо-, электроснабжением, освещением
 - АСКУЭ, АСУТП

Сервисное сопровождение



- Техническое обслуживание инженерных систем
- Техническое обслуживание узлов учета
- Поверка, ремонт приборов
- Сервисное сопровождение систем диспетчеризации и автоматизации

Реализация проекта в г. Братск



В 2015-2017 гг. НПО КАРАТ выполнял проект
«Создание централизованной системы учёта, мониторинга и управления тепловодопотреблением в жилищном фонде г. Братска».

232 объекта жилого фонда по проекту «Реформа ЖКХ»

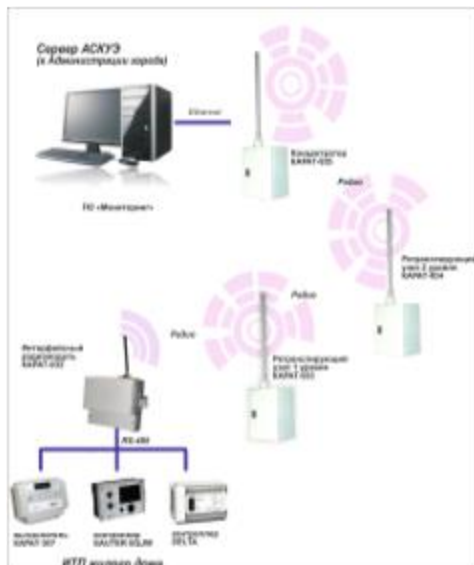
Выполнены работы:

1 часть

- Проведена реконструкция систем теплоснабжения с переводом центральной части Братска с открытой на закрытую схему теплоснабжения.
- Организован абонентский учет тепловой энергии, холодной и горячей воды - установлены общедомовые узлы учета в 221 доме.
- Установлено 232 системы автоматизированного управления тепловодопотреблением в жилых домах.

2 часть

- Организована система диспетчеризации - создана беспроводная система сбора данных с приборов учета и система контроля за работой оборудования.





Работы выполненные НПО КАРАТ в г. Братск

Разработка и согласование проекта

- **Обследование 232 ИТП для последующей установки**
 - систем учета,
 - систем погодозависимого регулирования,
 - закрытия системы ГВС.
- **Выполнение проектных работ для каждого ИТП.**
- **Согласование проектов.**

Поставка оборудования

- **Блочные теплопункты изготавливались в Екатеринбурге в заводских условиях и в разобранном виде поставлялись в Братск.**
- **Произведена поставка теплообменников, насосов, регуляторов, приборов учета.**

Реконструкция систем теплоснабжения и ИТП

- **Общестроительные работы внутри здания по устройству помещений ИТП.**
- **Работы по реконструкции систем водоснабжения.**
- **Установка и монтаж оборудования ИТП.**
- **Монтаж приборов учета.**
- **Работы по врезке систем водоснабжения, отопления, ИТП.**

Разработка и внедрение городской системы мониторинга

- **Разработка идеологии беспроводной системы мониторинга.**
- **Проектирование системы.**
- **Установка, настройка коммуникационного оборудования.**

Реконструкция систем теплоснабжения и ИТП



Выполнены работы:

В 221 домах установлены новые индивидуальные тепловые пункты (232 ИТП), в том числе:

- теплообменники на ГВС.
- оборудование для автоматического погодозависимого регулирования температуры теплоносителя и соблюдения температурного режима ГВС.
- повысительные насосные станции ХВС - для стабильного водоснабжения отдаленных участков.
- регуляторы перепада давления – для выравнивания гидравлических режимов системы теплоснабжения.

Реконструкция систем велась на работающих системах, в том числе и в зимний период.

Работы велись на 30-ти объектах одновременно.



Организация учета энергоресурсов и диспетчеризация



Выполнены работы:

- Во всех домах установлены системы общедомового учета тепловой энергии, холодной и горячей воды.
- Организован автоматизированный сбор данных с каждого узла.
- Ведется мониторинг энергопотребления и контроль за работой приборов учета.

Все объекты оснащены коммуникационным оборудованием для передачи данных в централизованную систему



При организации системы диспетчеризации в г. Братск развернута радиосеть.

Ремонт разводящих сетей в зданиях



Выполнены работы:

- Произведен ремонт разводящих сетей в подвалах зданий.
- Заменены трубопроводы и выполнена их теплоизоляция.
- Заменена запорно-трубопроводная арматура. Вместо изношенных вентилей установлены современные шаровые краны и задвижки.

**Системы
ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ**



Системы ДО РЕКОНСТРУКЦИИ

Системы погодозависимого регулирования теплоснабжения



- Разработаны и согласованы проекты.
- Поставка оборудования.
- Произведены общестроительные работы внутри здания по устройству помещений ИТП.
- Выполнены работы по реконструкции систем водоснабжения, монтаж оборудования ИТП и приборов учета.
- Произведена врезка систем водоснабжения, отопления, ИТП.



Информационная система KARAT- Мониторинг



Система KARAT-Мониторинг обеспечивает беспроводной сбор данных с приборов учета и контроль в режиме «on-line» за работой оборудования индивидуальных тепловых пунктов в масштабах города или района.

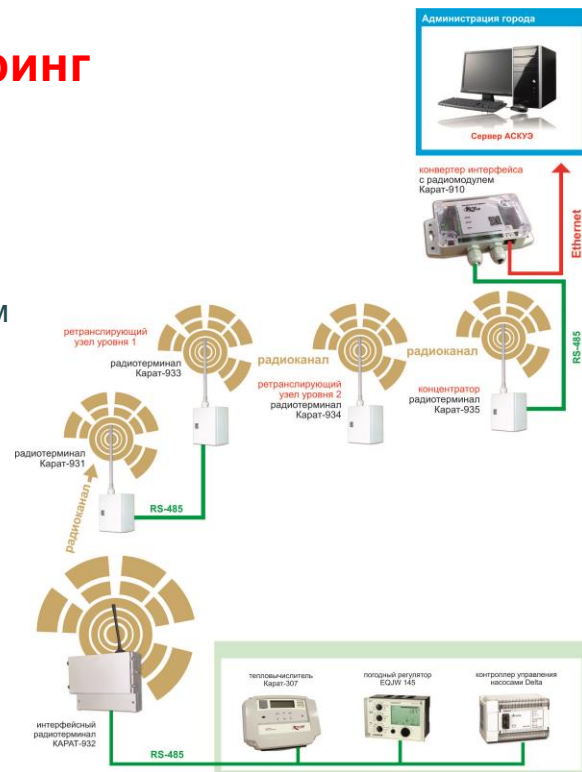
Круглосуточный мониторинг 25 параметров ИТП

Информация с узла учета:

- Общее количество потребленной тепловой энергии;
- Время работы первичных приборов;
- Температура, давление, массовый расход теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах;
- Объемный расход ГВС (ХВС на нужды ГВС);
- Объемный расход и давление ХВС;

Получение данных с узла автоматического регулирования:

- Температура наружного воздуха;
- Температура теплоносителя в подающем трубопроводе ГВС;
- Неисправность датчиков температуры в отоплении и ГВС;
- Авария насосов (основного, резервного системы отопления, ГВС, ХВС);
- Повышение уровня воды в дренажном приемнике;
- Несанкционированное проникновение в помещение ИТП.





Результат реализации проекта в Братске

Выполнение требований законодательства

Выполнены требования ФЗ-261 «Об энергосбережении» и ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

- Определены классы энергоэффективности и созданы энергопаспорта зданий;
- Произведен перевод ГВС с открытой на закрытую схему;
- Установлены узлы учета и системы автоматизированного погодного регулирования теплоснабжением.

Повышение качества коммунальных услуг

- Повышение комфорта и безопасности проживания за счет достижения согласованной работы всех инженерных систем здания;
- Пиьевое качество ГВС за счет установки теплообменного оборудования;
- Улучшение условия проживания граждан в старом жилфонде;
- Соблюдение температурного графика теплоносителя; стабильная температура ГВС в соответствии со СНИП;

Своевременное выявление и предотвращение аварий

Автоматизированный контроль территориально-распределенных объектов – это возможность своевременно и адекватно реагировать на нештатные ситуации в инженерных системах.



Результат реализации проекта в Братске

**Снижение
энергопотребления**

**Снижение затрат на
энергоресурсы у
граждан**

проведенная реконструкция тепловых пунктов в жилых домах обеспечила требуемые параметры теплоснабжения и привела к снижению потребления тепловой энергии и воды, и соответственно, к сокращению бремени оплаты за коммунальные ресурсы у граждан



Эффект от реализации проекта внушает оптимизм

Проведенная реконструкция тепловых пунктов в жилых домах обеспечила требуемые параметры теплоснабжения и привела к снижению потребления тепловой энергии и горячей воды, и соответственно, к сокращению бремени оплаты за коммунальные ресурсы у граждан

Характеристика	До реконструкции	После реконструкции
Объем т/э (год)	246 948 Гкал	154 500 Гкал
Тариф, руб./Гкал		952,09 руб.
Сумма экономии		88 млн. руб.
Экономия, руб. на квартиру		Около 6 000 руб.
Инвестиции, млн. руб.		270 млн. руб.
Срок окупаемости		3 года

Реконструкция центральных тепловых пунктов в г. Екатеринбург



В 2017-2018 гг. в Екатеринбурге реализуется проект по автоматизации центральных тепловых пунктов в Екатеринбурге. На современный режим работы переводят 300 ЦТП.

Заказчик - Свердловский филиал ПАО "Т Плюс"

- Точное погодозависимое управление повышает качество теплоснабжения потребителей.
- Автоматика позволяет корректно поддерживать параметры отопления и ГВС (температуру, расход, давление)
- Обеспечивается высокий уровень безопасности и безаварийности технологического процесса.
- Вся информация о параметрах сетевой воды на вводе в ЦТП и на выходе из него в квартальные сети будет передаваться с тепловых пунктов на диспетчерский пункт ЕТК. Соответственно диспетчер сможет контролировать работу ЦТП в автономном режиме.

До настоящего времени эти функции выполнялись вручную. За смену обходчик мог обойти 8-10 ЦТП и отрегулировать температуру воды на отопление и горячее водоснабжение. Автоматическое управление позволяет корректировать режимы постоянно.

Реконструкция центральных тепловых пунктов в г. Екатеринбург



Работы, выполненные ИТЦ KARAT:

- Проектирование систем автоматики 100 ЦТП.
- Работы по реконструкции систем теплоснабжения 50 ЦТП.
- Установка и монтаж оборудования ИТП.
- Монтаж приборов учета.
- Пуско-наладочные работы.



Восстановление приборного учета в бюджетной сфере г. Н.Тагил



Восстановление узлов учета производилось при подготовке объектов к энергосервису

Восстановление работоспособности узлов учета на 76 объектах бюджетной сферы г. Нижнего Тагила

Заказчик – Центр обслуживания зданий и помещений Нижнего Тагила

Срок реализации проекта 2016г.

- В ходе проведенной реконструкции узлов учета выявлены и устранены причины нерационального использования коммунальных ресурсов.
- Рациональное использование привело к снижению затрат на энергоресурсы у организаций бюджетной сферы Нижнего Тагила.
- Получение объективной информации о потребляемых ресурсах на объектах обеспечивает достоверность данных для энергосервисного контракта.
- Документация на узлы учета восстановлена и приведена в соответствие с требованиями нормативной документации.

Восстановление приборного учета в бюджетной сфере г. Н.Тагил

Работы, выполненные ИТЦ KARAT:

- Произведено обследование узлов для определения возможности восстановления.
- При невозможности восстановления выполнялось проектирование нового узла учета.
- Выполнен монтаж и наладка оборудования узлов учета:
 - замена прямых участков,
 - установка вычислителей, расходомеров, датчиков
 - наладка оборудования
- В случае пригодности узла учета к эксплуатации выполнена поверка ремонт приборов учета.
- Узлы сданы в эксплуатацию энергоснабжающей организации.

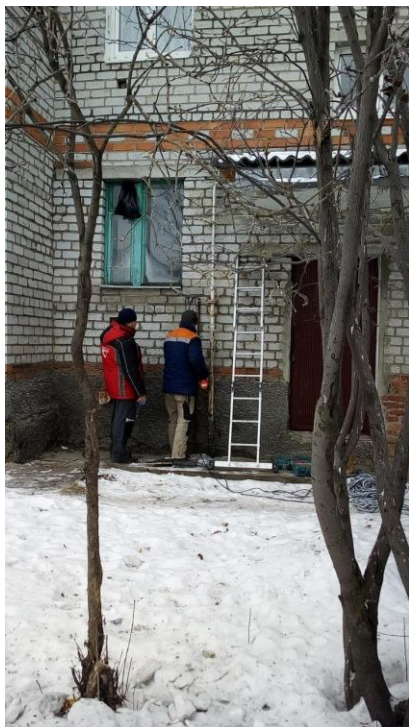


Пилотный проект «Умный город» в г. Ялуторовск (Тюменская обл.)



В 2017 году в г. Ялуторовск запущен пилотный проект «Умный город»

Проект реализуется при поддержке Губернатора Тюменской области в партнерстве с ПАО РОСТЕЛЕКОМ



Этапы проекта в части коммунальной инфраструктуры:

- 1) Создание объектов в разных категориях - жилой дом, школа, котельная
- 2) Объединение объектов в одну систему.
- 3) Тестирование системы.
- 4) Распространение опыта на другие города области.



Пилотный проект «Умный город» в г. Ялуторовск (Тюменская обл.)

Работы, выполненные ИТЦ KARAT:

- На объектах установлены системы учета энергоресурсов и автоматизированного погодного управления



Пилотный проект «Умный город» в г. Ялуторовск (Тюменская обл.)

Работы, выполненные ИТЦ KARAT:

- Настроен круглосуточный мониторинг узлов учета и систем автоматики.
- Сбор данных производится по беспроводной сети LoRaWAN.



Объект



Базовая станция сети LoRaWAN



Диспетчерская



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !