





Отопление тепловыми насосами

В р. п. Решетниково Клинского района Московской области

построен в рамках адресной программы Московской области

«Переселение граждан из аварийного жилищного фонда Московской области на 2013-2015 годы» при участии Фонда Содействия Реформированию ЖКХ. Архитектурные и конструктивные решения позволили добиться уменьшения теплопотерь здания на 60%.



Примененные инновационные технологические решения:

- Энергоэффективные стены - керамический крупноформатный поризованный блок с внешним утеплением материалом «Неопор».
- Низкотемпературная система лучевого отопления "теплый пол".
- Активная рекуперация тепла из системы вытяжной вентиляции.
- Поквартирный учет и регулировка затрат тепловой энергии.

- общая площадь здания - 2581 м²
- жилая площадь 2030 м²
- переселено 112 человек





Отопление тепловыми насосами

Геотермальные тепловые насосы позволяют снабжать дома теплом в течение всего отопительного сезона автономно, без использования стандартных сетевых источников отопления.

На данном объекте применено именно такое решение.

Система отопления состоит из 3-х среднетемпературных тепловых насосов «Корса-55», общей тепловой мощностью **165 кВт**. Источник низкопотенциального тепла – **вертикальные грунтовые зонды – 48 шт.**, средней глубиной 55 метров, общей длиной 2640 м. Общее электропотребление трех тепловых насосов **47 кВт-час**. Коэффициент преобразования - 3,5 (с учетом циркуляционных насосов). В данных условиях он является максимально высоким, так как применяется низкотемпературная система отопления – водяные теплые полы.





Эффективность применения

Сравнение годового расхода на отопление в энергоэффективном доме в р/п Решетниково Клинского района Московской области от ИТП на тепловых насосах и от городской котельной.

Для отопления дома требуется расчетная потребляемая тепловая мощность **165 кВт**.

Потребление тепловой энергии на отопление за отопительный период составит примерно: **415 800 кВт/час**. (357,6 Гкал).

Стоимость 1 кВт/час по Клинскому району для «Населения, проживающего в городских населенных пунктах в домах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и (или) электроотопительными установками» составляет **2,93 руб./кВт/час**.

Стоимость 1 Гкал ООО «Клинтеплоэнергосервис» для отопления и горячего водоснабжения составляет 1984,88 руб./Гкал.

Коэффициент преобразования теплового насоса (COP) = 3,9

для отопления - средний расчетный - 3,5

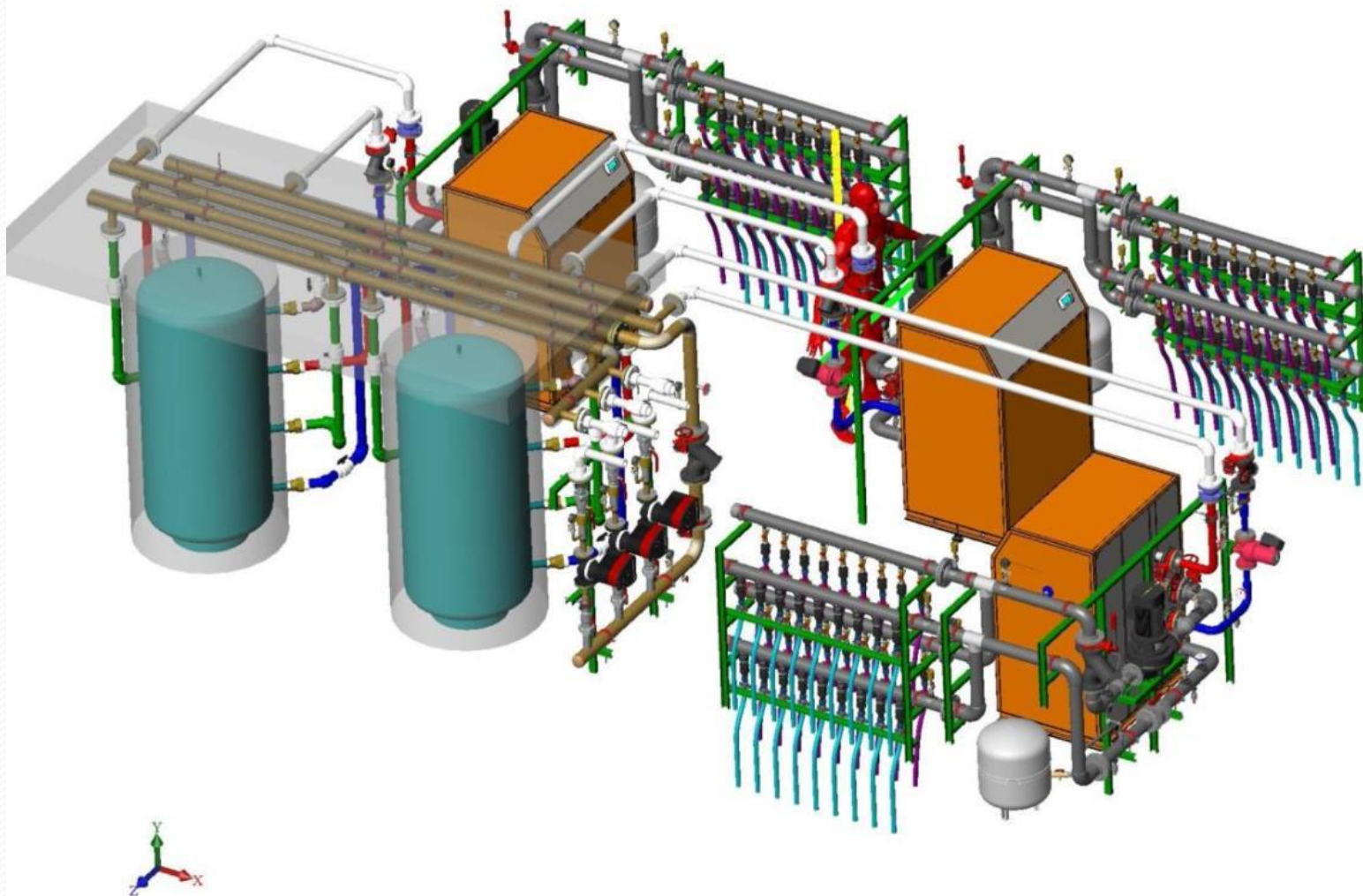
Тепловой насос - 415 800кВт/час : 3,5 X 2,93 руб. = **384 084 руб.**

Котельная – 357,6 Гкал X 3 450 руб. (1984,88 руб. : 210 дн. X 365 дн. = 3 450 руб.) = **1 233 720 руб.**

Снижение затрат на отопление на 70%.

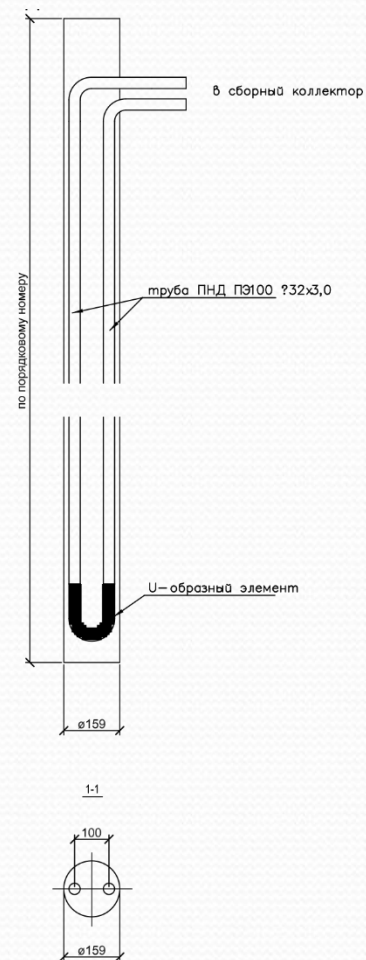
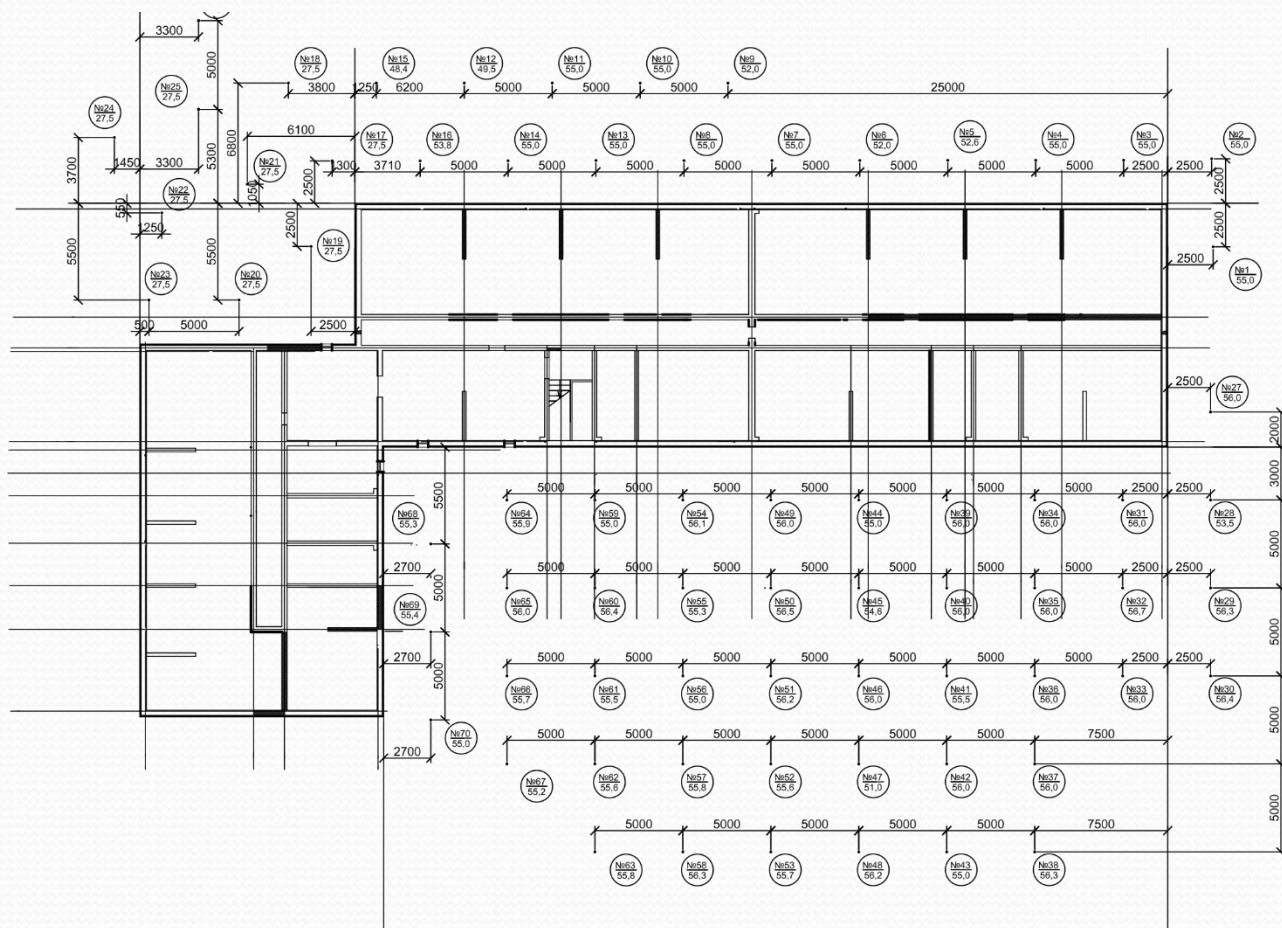


Проект системы отопления



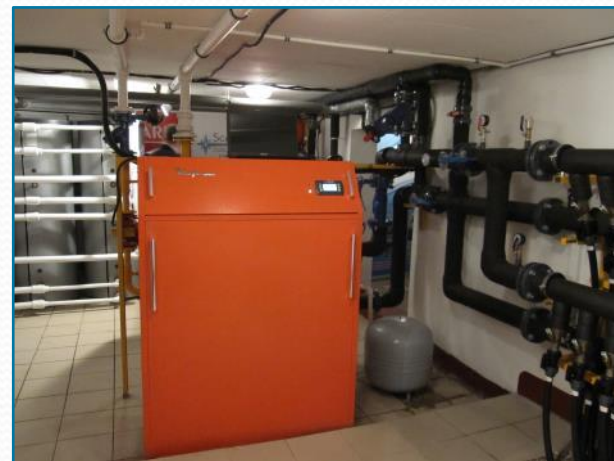
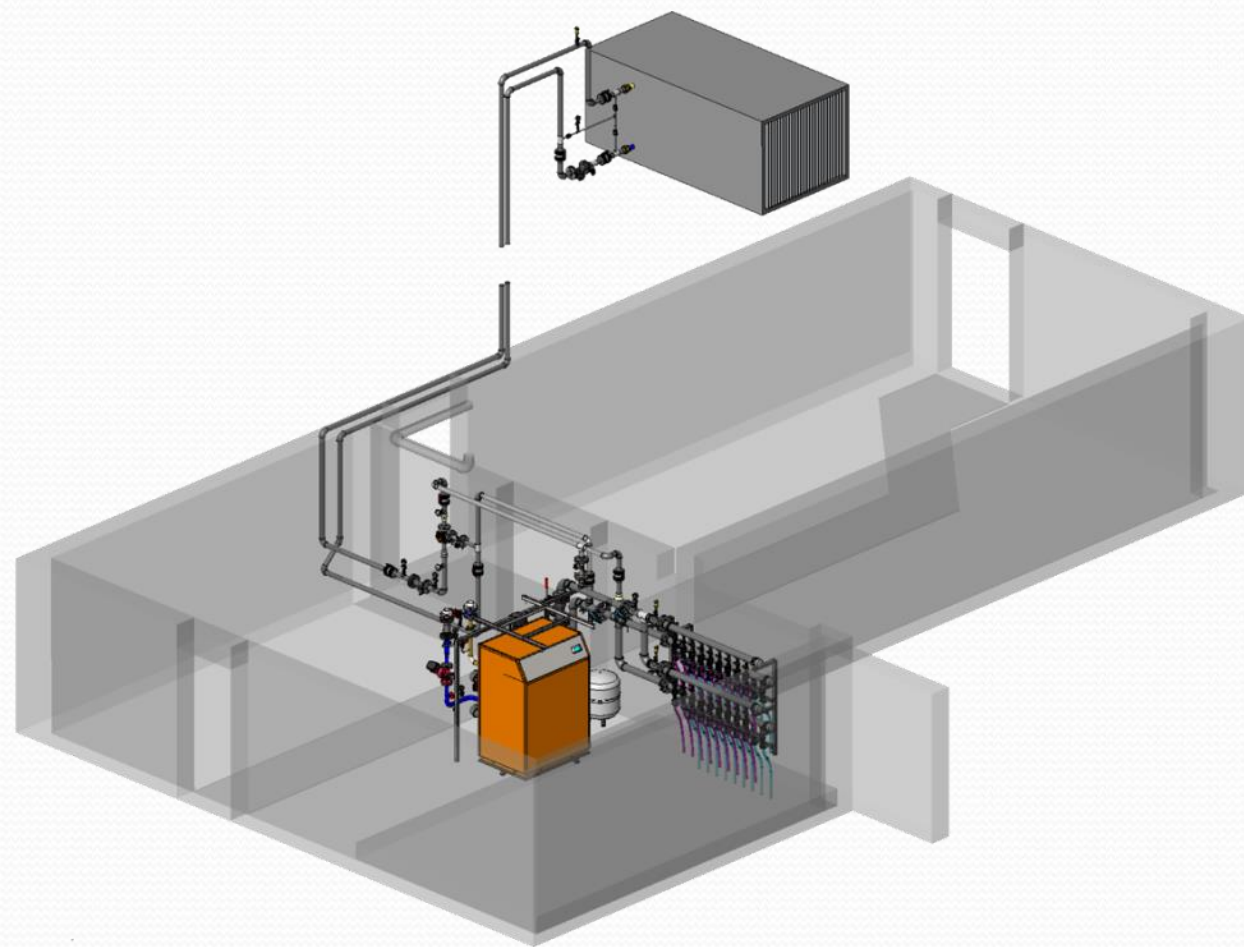


Исполнительная схема геотермального поля





Система горячего водоснабжения





Система горячего водоснабжения





Схема теплосбора для ГВС

Система горячего водоснабжения работает на одном геотермальном среднетемпературном насосе «Корса-55», использующем:

В зимний период

- **17 вертикальных геотермальных зондов**, глубиной по 55 метров каждый в качестве источника низкопотенциального тепла;

В весенне-осенний и летний период

- **драй-кулер**, обеспечивающий теплосъем с внешнего (уличного) и внутреннего (вентиляционного) воздуха. Располагается на чердаке здания в специально оборудованной комнате.

Горячая вода аккумулируется в семи бойлерах косвенного нагрева, обеспечивающих необходимый запас. Обеспечение санитарных требований по температуре воды в системе обеспечивается дополнительным электродогревателем.

С использованием драй-кулера в летний период, тепло окружающего воздуха поступает также в грунт в геотермальный контур всех тепловых насосов для компенсации ранее отобранного тепла из грунта во время отопительного сезона



Расчет стоимости ГВС от теплового насоса

с применением комбинации геотермального и воздушного источника низкопотенциального тепла (драй-кулера).

1-й период - зима 6 мес. (темп < 0С).

COP = 3,5 Стоимость 1 куб метра горячей воды (с догревом электрокотлом) = **61,08 руб.**

2-й период - лето 6 мес. (темп. > 0С)

COP = 4,6 Стоимость 1 куб метра горячей воды (с догревом электрокотлом) = **77,74 руб.**

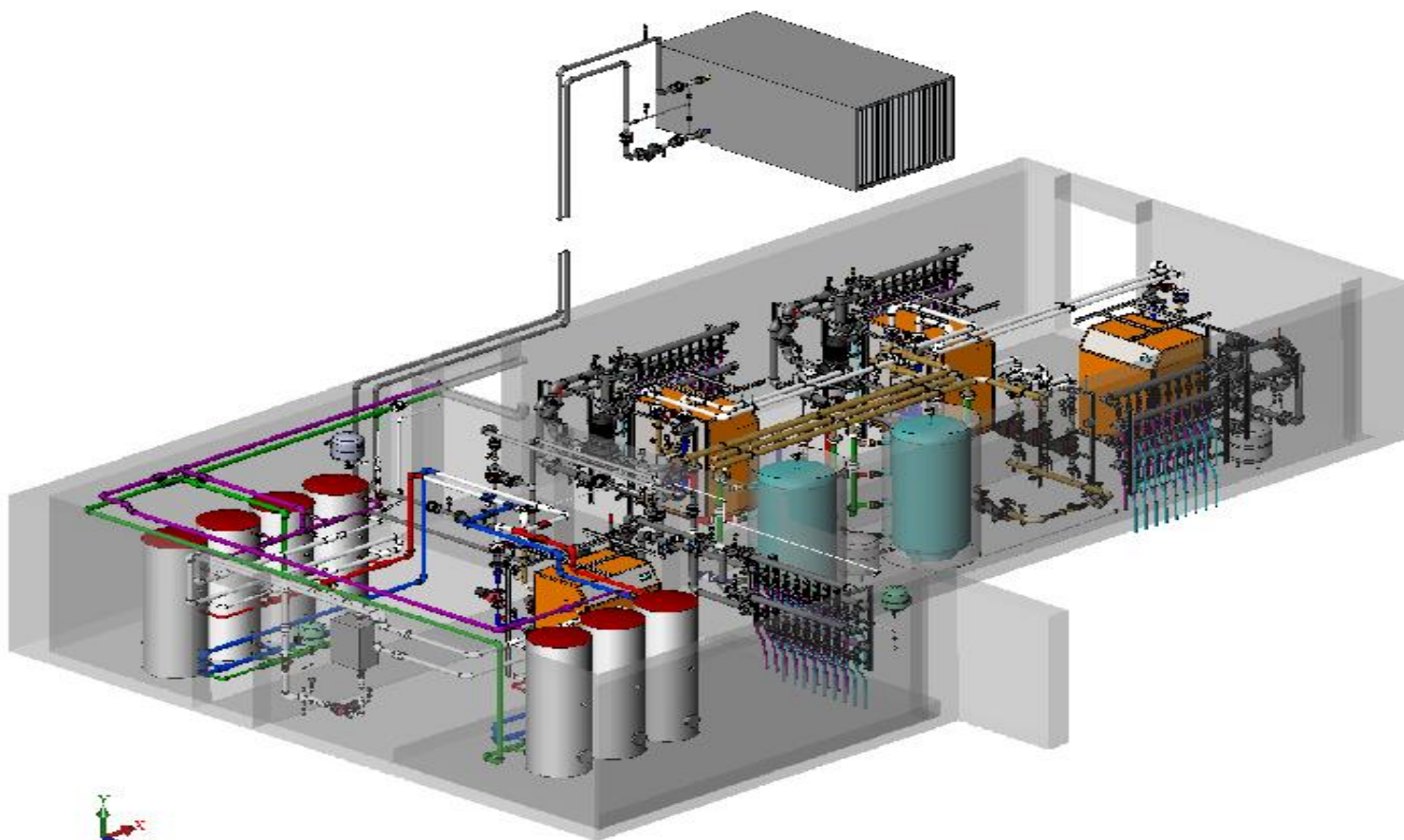
Среднегодовая стоимость 1 куб метра ГВС – 69,41 руб.

Местный тариф – 127,82 руб.

Итого снижение стоимости почти в 2 раза.



Проект теплового пункта





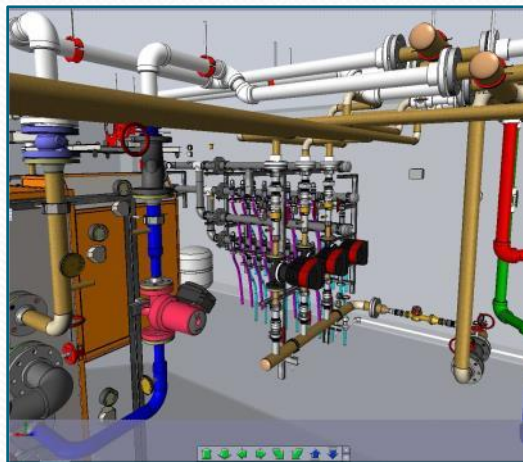
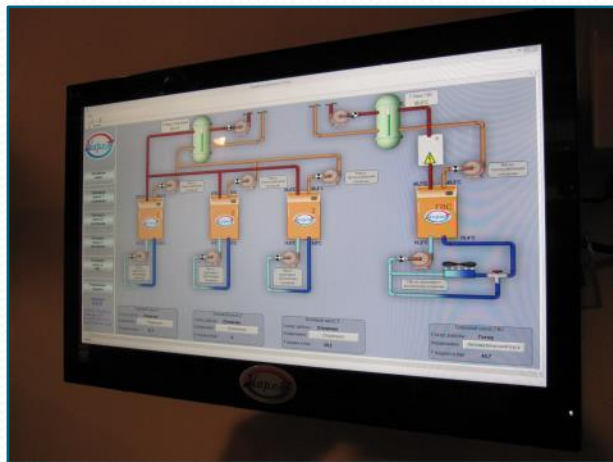
Система управления

УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫМ ПУНКТОМ

Система ТП не требует постоянного обслуживания, работает **в автоматическом режиме** по заданным параметрам необходимой температуры.

Оснащена **погодозависимым** модулем регулировки режимов.

Система диспетчеризации, подключенная к Интернету, позволяет не только дистанционно **контролировать и диагностировать** оборудование, но и производить **регулировку** важнейших его параметров .



Коллекторы геотермальных зондов



Тепловой насос с геokolлекторами



Тепловой пункт



Подача в систему отопления



Буферные теплоаккумуляторы



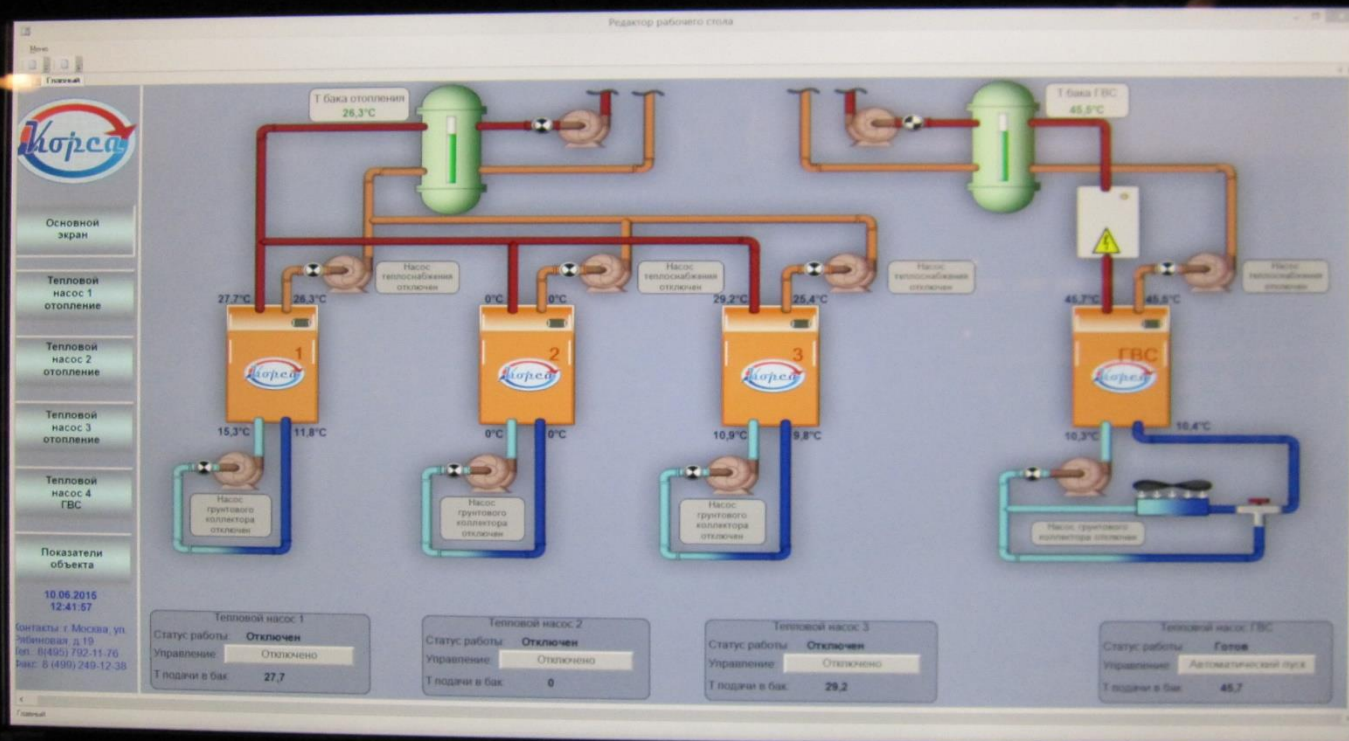
Тепловой насос



Автоматика теплового насоса



Диспетчеризация





Сравнение стоимости отопления в р/п Решетниково, Клинского р-на Московской области по 3-м категориям домов из расчета на 1 кв. метр жилой площади в год на основе анализа платежных документов жителей

Обычный дом с подведенной теплотрассой от городской котельной без общедомового теплосчетчика.
Адрес: Парковая улица, дом 5, кв. 13.
Площадь – 59.0 кв. метров.
541,82 руб. за 1 кв.м. в год.



Обычный дом с подведенной теплотрассой и общедомовым теплосчетчиком
Адрес: Центральная улица, дом 41, корп.1, кв.13.
Площадь – 50.8 кв. метров.
359,23 руб. за 1 кв.м. в год.



Энергоэффективный дом с ИТП с тепловыми насосами (автономный).
Адрес: Парковая улица, дом 3, кв. 28.
Площадь – 31.0 кв. метр.
105,42 руб. за 1 кв.м. в год.

Сводная таблица анализа платежей граждан за отопление на примере МКД в р/п Решетниково, Клинского района, Московской области за период 1.01. – 31.12. 2016 г.

Показатели	Парковая ул., д.5, кв.13 (без теплосчетчика)	Центральная ул., д.41, корп. 1, кв. 13 (с теплосчетчиком)	Парковая ул., д.3, кв.28 (энергоэффективный дом)
Площадь квартиры, м ²	59,0	50,8	31,0
Стоимость отопления за 12 мес, Р	31 970,04	18 248,04	3 268,11
Стоимость отопления 1 м ² /год, Р	541,82	359,23	105,42
Снижение в % от базы (Парковая ул., д.5, кв.13)	 0%	 -34%	 -80%



Компания ООО «КОРСА»,
российский производитель тепловых насосов

121165 Россия, Москва, Студенческая, д.34

ИНН: 7730155264

Генеральный директор

Москаленко Игорь Валентинович

Телефон: +7(495)792 11 76. Факс: +7 (499)249 12 38

www.corsaltd.ru, e-mail: corsainfo@yandex.ru