

GRUNDFOS ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

Надежное, эффективное, современное

be
think
innovate

GRUNDFOS 

МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ GRUNDFOS

Grundfos является одним из мировых лидеров в производстве насосного оборудования. С момента своего основания в 1945 году и до сегодняшнего дня концерн непрерывно развивается, совершенствуя свои технологии, предлагая потребителям новые, уникальные решения. Непрерывное развитие, сохранение и укрепление лидирующих позиций в отрасли остаётся одним из приоритетов Grundfos.

Сегодня Grundfos производит более 16 миллионов единиц насосного оборудования в год для различных областей применения: от бытовых циркуляционных насосов для отопления до промышленных насосов и систем водоснабжения, водоотведения и центрального отопления. Благодаря обширному опыту в насосостроении, в частности, в сфере отопления, системы на основе оборудования и технологий Grundfos являются прекрасным примером надежности и эффективности.

Производство по всему миру

На сегодняшний день концерн Grundfos представлен 80 компаниями в более чем 55 странах мира. Такой широкий географический охват делает нашу продукцию и услуги доступными для заказчиков, где бы они ни находились.

Комплексные решения

В дополнение к насосам Grundfos производит высокоэффективные электродвигатели, а также современные компоненты для мониторинга и управления насосным оборудованием.





ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ ОБЗОР

ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

**ГЛАВНЫЕ (СЕТЕВЫЕ)
НАСОСЫ**

6-7

**НАСОСЫ В СИСТЕМЕ
ФИЛЬТРАЦИИ**

9

**НАСОСЫ ДЛЯ
ВОДОПОДГОТОВКИ**

16

РАЙОННЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СТАНЦИИ/КОТЕЛЬНЫЕ

**НАСОСЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ
КОТЛА**

8

**НАСОСЫ С ФУНКЦИЕЙ
НОЧНОГО РЕЖИМА**

10

**СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ
ТЕПЛА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ**

11



ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

14-15

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

12

КОНТУР ПОДПИТКИ

13

НАСОСЫ для ЦТП

ГЛАВНЫЕ (СЕТЕВЫЕ) НАСОСЫ

СЕРДЦЕ ВАШЕЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Главный (сетевой) насос — это важнейшая часть любой системы центрального отопления. На него возложена задача по перекачиванию горячей воды от электростанции или котельной к ЦТП или ИТП. Поскольку температура перекачиваемой воды крайне высока, а расстояния, на которые ее нужно перемещать, очень большие, то прочность и надежность конструкции насоса имеют решающее значение.

Оптимальные показатели, минимальное техническое обслуживание

Главные (сетевые) насосы Grundfos в системе отопления отличаются высокой производительностью и долговечностью. Многолетний опыт и современные технологии позволяют предлагать решения, обеспечивающие максимальные требуемые параметры при минимальных затратах на техническое обслуживание. Чтобы

получить наиболее энергоэффективное решение, компания Grundfos рекомендует использовать насосы с регулируемой частотой вращения, которые подстраиваются под постоянно меняющиеся требования системы отопления.

В зависимости от предпочтений клиента и размера электродвигателя насоса частотное регулирование может выполняться за счет встроенного или внешнего преобразователя частоты.

ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Насос LS двустороннего входа</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Надежная конструкция » Корпус с двойным спиральным отводом для снижения радиальной нагрузки » Съемная верхняя часть корпуса насоса для упрощения технического обслуживания » PN 10, 16, 25
 <p>Консольный насос NK/NKG</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Габаритные размеры согласно стандартам EN и ISO » Надежная конструкция » Уплотнение вала по стандарту EN 12756 » PN 10, 16, 25
 <p>Насос «ин-лайн» TP серии 300</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Низкое энергопотребление » Надежная конструкция » Простой монтаж » PN 10, 16, 25



Grundfos LS

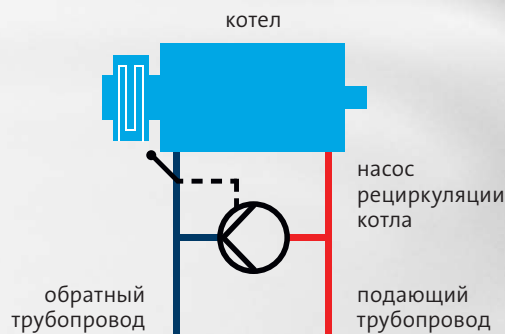



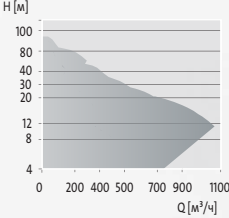
Насос двустороннего входа Grundfos LS — непревзойденный выбор в качестве главного (сетевого) насоса в системе отопления. Насос LS способен обеспечить высокую производительность при низкой стоимости жизненного цикла. Высоконадежная гидравлическая конструкция в сочетании с горизонтальным расположением корпуса, обеспечивающим простоту обслуживания, делает его идеальным главным (сетевым) насосом для системы центрального отопления.

НАСОСЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ КОТЛА

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В ТЕЧЕНИЕ МНОГИХ ЛЕТ

Насосы рециркуляции котла играют важную роль в поддержании производительности системы. Путем рециркуляции определенного количества горячей воды из подающего трубопровода в обратный трубопровод или напрямую в котел насос предотвращает превышение разности температур сверх допустимого уровня в различных частях котла. Для контроля к насосу подключается внешний датчик температуры. В результате уменьшается напряжение в котле и предотвращается конденсация, что значительно продлевает срок службы системы.



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 Насос «ин-лайн» TPE		<ul style="list-style-type: none">» Низкое энергопотребление» Интеллектуальное управление» Адаптация к существующим рабочим условиям



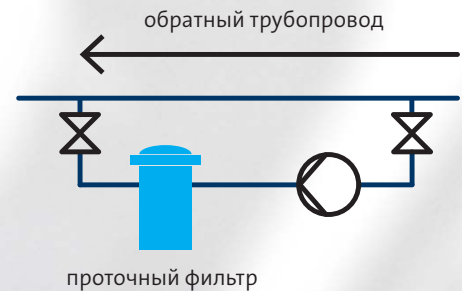
Grundfos TPE

Насосы TPE со встроенным преобразователем частоты способны подстраиваться под любые требования системы центрального отопления. Все элементы специально разработаны и оптимизированы для обеспечения высокой энергоэффективности, что позволяет экономить до 50% энергии по сравнению с обычными насосами. Насосы TPE оборудованы высокоэффективными электродвигателями Grundfos MGE с индексом энергоэффективности IE5 и имеют встроенный преобразователь частоты, непрерывно обеспечивающий максимальную производительность.

КАЧЕСТВО ВОДЫ ПРЕЖДЕ ВСЕГО

В системе центрального отопления качество воды как теплоносителя, имеет первостепенное значение. Чтобы обеспечить его соответствие требуемым стандартам, воду необходимо непрерывно фильтровать. Это делается с помощью насосов системы фильтрации, которые выполняют рециркуляцию через сетчатый фильтр приблизительно 10% суммарного расхода системы, удаляя все примеси.

Выбрав «умный» насос Grundfos, например TPE с датчиком перепада давления, можно измерять перепад давления на сетчатом фильтре и, таким образом, непрерывно поддерживать расчетный расход.



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Консольно-моноблочный насос NBE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Габаритные размеры согласно стандартам EN и ISO » Компактная конструкция » Встроенный частотно-регулируемый электродвигатель MGE » Уплотнение вала по стандарту EN 12756
 <p>Насос CRE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Насосы высокого давления » Небольшое основание насоса » Монтаж «ин-лайн» » Многоступенчатый насос



Grundfos CRE

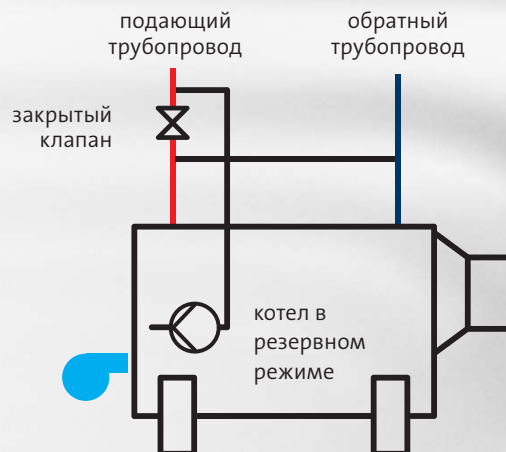
Выбрав насос CRE, вы будете приятно удивлены не только интеллектуальным управлением и превосходной энергоэффективностью. Встроенная система управления насосом позволяет включать функции из приложения для оптимизации производительности системы. Насос CRE поставляется с высокоэффективными двигателями Grundfos MGE с широкими функциональными возможностями.

НАСОСЫ С ФУНКЦИЕЙ НОЧНОГО РЕЖИМА

ПОДДЕРЖИВАЙТЕ ЦИРКУЛЯЦИЮ

Даже когда котел находится в резервном режиме, в системе котла должна поддерживаться определенная циркуляция теплоносителя. За счет этого система по требованию сможет быстро и легко возобновить свою работу без необходимости предварительного подогрева воды. Используя небольшой насос с функцией ночного режима эксплуатации и с регулированием по температуре, можно обеспечить быстрый пуск теплоносителя и оптимальную защиту котла.

Grundfos может предложить полный ряд насосов с функцией ночного режима, которая позволит постоянно поддерживать минимальный циркулирующий поток теплоносителя.



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Циркуляционный насос MAGNA3</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Низкое энергопотребление » Поддержание температуры » Журнал работы » Не требует обслуживания » Комплексное решение
 <p>Консольно-моноблочный насос NBE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Габаритные размеры согласно стандартам EN и ISO » Компактная конструкция » Встроенный частотно-регулируемый электродвигатель MGE » Уплотнение вала по стандарту EN 12756

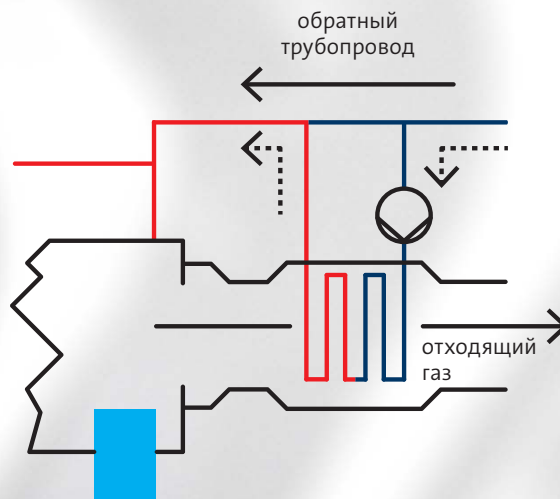
Grundfos NBE



NBE — консольно-моноблочный насос, отличающийся высокой степенью надежности даже в самых сложных условиях эксплуатации. Повышенная коррозионная стойкость и наличие электродвигателя с электронным регулированием Grundfos MGE обеспечивает бесперебойную работу насоса в соответствии с требуемыми параметрами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ

При установке системы рекуперации между котлом и дымовой трубой или в подающую линию котла отходящий газ можно охладить, а извлекаемую энергию — использовать. Подобные системы рекуперации дают экономию топлива до 15%, что значительно увеличивает КПД самого котла.



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Консольно-моноблочный насос NBE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Габаритные размеры согласно стандартам EN и ISO » Компактная конструкция » Встроенный частотно-регулируемый электродвигатель MGE » Уплотнение вала по стандарту EN 12756
 <p>Насос «ин-лайн» TRE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Низкое энергопотребление » Адаптация к существующим рабочим условиям » Простой монтаж » Встроенный частотно-регулируемый электродвигатель MGE

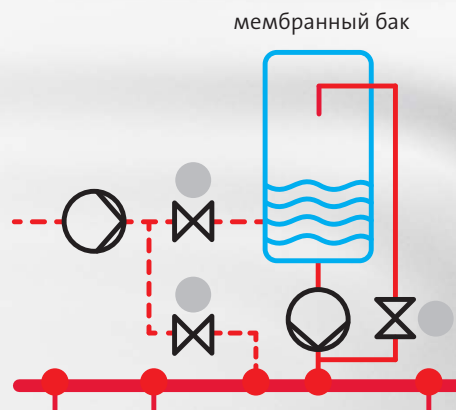
Электродвигатели Grundfos MGE


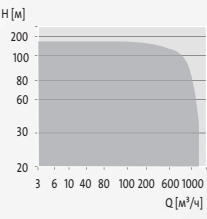
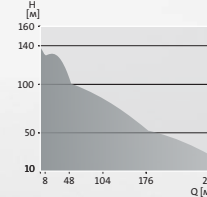


Синхронный электродвигатель MGE на постоянных магнитах имеет встроенный преобразователь частоты, который оптимизирует работу двигателя при различных режимах эксплуатации. Благодаря прочному алюминиевому корпусу электродвигатель имеет длительный срок службы. Насосы с электродвигателями MGE имеют целый ряд дополнительных характеристик, повышающих производительность и долговечность системы: Автоматическая оптимизация работы электродвигателя / Охлаждение преобразователя частоты вентилятором электродвигателя / Низкий уровень шума электродвигателя

УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ

Не существует двух одинаковых систем центрального отопления, и даже в одной отдельно взятой системе требуемые параметры постоянно меняются. Для обеспечения постоянного давления во всех частях системы необходим контур подпитки. Установки повышения давления Grundfos для контуров подпитки решают возможные проблемы, возникающие во время эксплуатации систем отопления. Установки поддерживают постоянное давление, что гарантирует конечным потребителям достаточное количество теплоносителя при необходимом давлении. Кроме того, устраняется риск достижения температуры кипения в сети.



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Hydro MPC</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Каскадное включение 2–6 насосов » Легкий монтаж и пуск » Большой удобный дисплей » Поддержание постоянного давления » Программное обеспечение, оптимизированное для применения в сфере насосного оборудования
 <p>Hydro Multi-E</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Функция «мультимастер» – несколько главных насосов » Функция плавного заполнения трубопровода » Выставление предварительно заданного установленного значения » Внешнее воздействие на установленное значение » Функция превышения предела



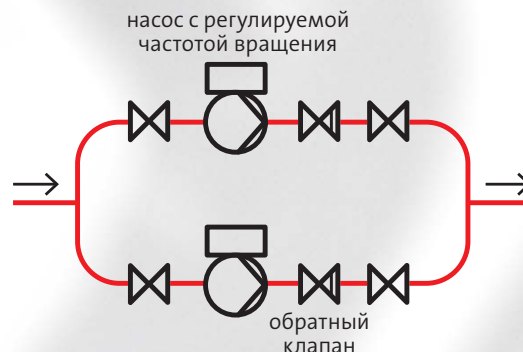
Установки повышения давления Grundfos на базе насосов CRE

Станции повышения давления адаптируются к изменяющимся условиям эксплуатации, обеспечивая сокращение энергопотребления и стабильность работы системы в любых условиях. Благодаря отсутствию больших резервуаров для поддержания давления возможна значительная экономия места при монтаже.


«УМНОЕ» ПЕРЕКАЧИВАНИЕ

Основная задача насосов в ЦТП или ИТП — обеспечить циркуляцию теплоносителя в тепловых сетях конечных потребителей, используя тепло, получаемое от ТЭЦ или котельных. Эта задача требует продвинутых режимов регулирования и достаточной мощности. Так как потребление тепла меняется в течение суток, идеальным решением является насос с регулируемой частотой вращения, который адаптируется к изменениям нагрузки.

Чаще всего Grundfos встраивает системы регулирования частоты прямо в электродвигатели насосов, что существенно снижает общую стоимость закупаемого оборудования и его монтажа.



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Консольный насос NK(E)/NKG(E)</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Габаритные размеры согласно стандартам EN и ISO » Надежная конструкция » Уплотнение вала по стандарту EN 12756 » PN 10, 16, 25 » Встроенный частотно-регулируемый электродвигатель
 <p>Насос «ин-лайн» TPE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Адаптация к существующим рабочим условиям » Низкое энергопотребление » Легкий демонтаж для обслуживания » Простой монтаж » PN 10, 16, 25



Grundfos CUE

Grundfos CUE — это серия универсальных внешних преобразователей для электродвигателей насосов. Преобразователи CUE отличаются простотой ввода в эксплуатацию и оптимальными рабочими характеристиками. Они разработаны для насосов Grundfos и требуют минимального количества дополнительных настроек для автоматического регулирования частоты вращения насоса и соответствующей экономии энергии.

Совет по установке: для увеличения срока службы и надежности преобразователь частоты следует устанавливать на безопасном расстоянии от проточной части насоса, которая сильно нагревается.

ПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Потребитель — конечная точка теплоносителя в системе центрального отопления. Именно потребители в конечном итоге получают выгоду от удобства и надежности системы отопления.

Grundfos производит полный спектр оборудования для всех типов подключения потребителей: прямого подключения, непрямого подключения через систему теплообменников, а также подключения в виде смесительного контура. При прямом подключении давление регулируется на подстанции, а при

непрямом подключении и использовании смесительного контура характеристики системы и комфорт потребителей полностью зависят от работы циркуляционного насоса.

Grundfos предлагает «умные» решения для центрального отопления. С помощью оборудования Grundfos можно получить полный контроль над системой и обеспечить потребителя непревзойденным комфортом при высокой надежности и самом низком расходе энергии

ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 <p>Циркуляционный насос MAGNA 3</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Автоматический режим управления AUTOADAPT » Автоматический режим управления FLOWADAPT с ограничением подачи » Низкое энергопотребление » Журнал работы » Счетчик тепловой энергии » Функция работы с несколькими насосами
 <p>Насос «ин-лайн» TPE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Предназначены для работы в разомкнутом или замкнутом контуре » Возможность подключения внешнего датчика любого типа » Электродвигатель со встроенным частотным преобразователем » Готовность к работе сразу после монтажа



Система контроля и управления



Grundfos предоставляет полностью интегрированные решения для автоматизации и систем управления зданием с целью оптимизации энергоэффективности и обеспечения своевременного обслуживания.



Решения для автономных насосов

Частотно-регулируемые насосы Grundfos позволяют считывать данные непосредственно с панели управления насоса или через программу Grundfos GO Remote, предназначенную для дистанционного управления.



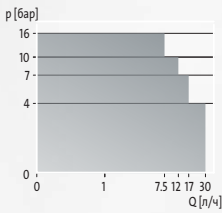
Решения для систем управления зданием

Надёжный канал передачи данных является основой любой системы управления инженерным оборудованием здания. Он гарантирует передачу данных, получаемых от насоса, в систему управления, что значительно сокращает время, затрачиваемое на отчетность и сбор данных. Grundfos предлагает возможность интеграции своего оборудования в системы контроля и управления по всем распространённым протоколам промышленной связи.

ОЧИСТКА СИСТЕМЫ

Для поддержания системы центрального отопления в рабочем состоянии требуется чистая подпиточная вода. Во избежание образования отложений и коррозии в установках вода должна быть деминерализована и деоксидирована, соответственно, свободна от механических примесей и подщелочена по необходимости небольшим количеством химических веществ.

Являясь поставщиком полной линейки систем водоочистки, компания Грундфос охватывает весь цикл водоподготовки и обеспечивает высокое качество воды на каждом этапе: от умягчения и деминерализации до деоксидирования и подщелачивания.

ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ОПИСАНИЕ
 <p>SMART Digital DDA</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Управление скоростью внутреннего хода и частотой » Расширенные возможности управления » FlowControl с выборочной диагностикой ошибок » Встроенный датчик измерения расхода и AUTO_{FLOWADAPT} » 0/4–20 мА и 2 релейных выхода » Автоматическая деаэрация » Напряжение питания 100–240 В, 50Гц
 <p>SMART Digital DDE</p>		<ul style="list-style-type: none"> » Управление скоростью внутреннего хода и частотой » Дозирование на всю длину хода » Ручное и импульсное регулирование » Внешний сигнал останова и опорожнения бака » Напряжение питания 100–240 В, 50Гц



Grundfos SMART Digital DDA

Интеллектуальные дозирующие насосы с новым приводом и механизмами регулировки являются идеальным решением для дозирования химических реагентов. Они обеспечивают точную, надёжную и экономную эксплуатацию. Дозирующие насосы SMART Digital решают эти задачи за счет применения передовой технологии привода и интеллектуальной системы FlowControl. Данные качества обеспечивают исключительно точную, надёжную и экономную работу насоса наряду с максимально возможным соотношением цена-производительность.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ НА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

Чем ниже температура, с которой вы работаете, тем больше вы сократите свои тепловые потери и тем более обширной можете сделать свою энергосистему. Также при более низкой рабочей температуре требуется больший расход для переноса того же количества энергии.

Распределение насосов в системе для снижения тепловых потерь

Распределяя насосы в сети, вы можете эффективно минимизировать остаточное давление и уменьшить тепловые потери.

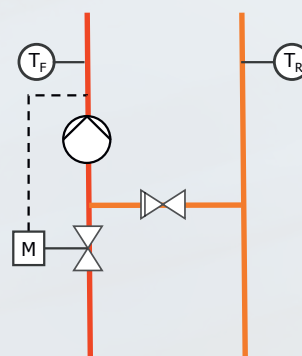
Температурное зонирование для снижения тепловых потерь

Используя регулируемый узел смешивания в системе, можно создать зависимые от потребления температурные зоны, например, система теплого пола требует гораздо более низкой температуры, чем радиаторная система отопления.

С узлом смешивания и/или системой повышения давления в тепловых аккумуляторах вы получаете:

- Низкие тепловые потери
- Интеллектуальное управление
- Простота установки (готовое комплектное решение)

Температурное зонирование с узлом смешивания



ТИП НАСОСА	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
 ТРЕ насос «ин-лайн»		<ul style="list-style-type: none">» Низкое энергопотребление» Интеллектуальное управление» Адаптация к существующим рабочим условиям
 ТР насос «ин-лайн»		<ul style="list-style-type: none">» Простой монтаж» Небольшое основание» Высокие гидравлические характеристики

ХОТИТЕ ЭКОНОМИТЬ ДО 50 %?

Экономьте тысячи киловатт-часов после проведения аудита ваших насосных систем и использования энергоэффективных решений от GRUNDFOS для перекачивания и циркуляции жидкости

Для ТЭЦ снижение энергопотребления является ключевой задачей, а сокращение энергопотребления насосов на 30–50 % означает тысячи сэкономленных киловатт и существенное уменьшение выбросов CO₂. Grundfos сделал подобную экономию возможной за счет проведения аудита насосных систем и внедрения энергоэффективных решений в части насосного оборудования.

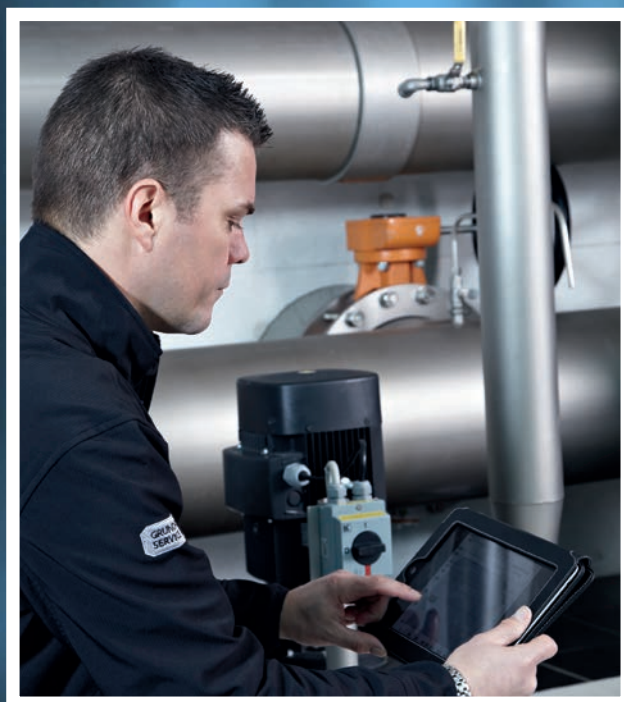
Измерение, анализ, рекомендации

Аудит насосов выполняется специалистами Grundfos на основании данных о количестве перекачиваемого теплоносителя и изменениях расхода в течение определенного периода. Специалист Grundfos измеряет и регистрирует следующие параметры системы:

- » Вычисляемые значения, такие как расход и потребление энергии.
- » Изменяющиеся значения, такие как давление, температура, уровень воды.
- » Разовые значения, например, при пуске/останове насосов, открытии/закрытии запорной арматуры.

С помощью аудита оценивается общая производительность насосов в системе, и далее специалисты Grundfos предлагают возможные варианты оптимизации системы. Подобные отчеты по аудиту содержат расчеты экономии, сокращения выбросов CO₂ и сроков окупаемости инвестиций.

Для того чтобы воспользоваться услугами наших специалистов и получить дополнительную информацию по проведению аудита Ваших насосных систем, обращайтесь к представителям компании Грундфос.



НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ОТОПЛЕНИЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ТЕПЛА

Центральное отопление предоставляет множество возможностей для эффективного снижения выбросов CO₂ при одновременном повышении комфорта для потребителей.

Считается наиболее эффективным способом распределения тепла. Во всем мире существует сильная политическая поддержка внедрения систем централизованного теплоснабжения и оптимизации существующих методов. Это приводит к значительному снижению выбросов углекислого газа и удешевлению энергии для потребителей, которым не нужно задумываться об установках в своем доме или здании.

Преимущества последних достижений в области низкотемпературного централизованного теплоснабжения позволяют эффективно использовать:

- Устойчивую и возобновляемую энергию ветра, геотермальную энергию, солнечную энергию и т. д.
- Избыток тепла, например, от местных заводов, которое в противном случае было бы потеряно

Более того, снижение температуры является огромным преимуществом для многих существующих сетей централизованного теплоснабжения, поскольку это

значительно снижает потери тепла и повышает общую эффективность системы.

В большинстве случаев требуются лишь небольшие финансовые вложения и температура может быть снижена без каких-либо негативных последствий ввиду изначально заложенного переразмеренного оборудования, модернизаций по части энергоэффективности зданий и других факторов.

Grundfos может помочь вам оптимизировать низкотемпературное централизованное теплоснабжение:

- Надежные и высокоэффективные насосы для применения на стороне выработки, распределения и потребления тепла в сети централизованного теплоснабжения
- Решения, которые повышают эффективность вашей системы, например, температурное зонирование, повышение давления и оптимизация давления
- Услуги по обеспечению оптимальной работы и производительности ваших насосов в системе, например, ввод в эксплуатацию, энергетические проверки, аудит насосных систем и сервисное обслуживание
- Консультирование о том, как спроектировать систему распределения и использовать интеллектуальные функции, встроенные в наши продукты и системы, помогая вам экономить деньги с самого первого дня.



Grundfos является одним из ведущих мировых поставщиков решений для широкого спектра областей применения насосов: от водоснабжения до очистки сточных вод.

В системе центрального отопления Grundfos не ограничивается только насосами. Grundfos анализирует всю систему в целом: от электростанции или котельной до конечного потребителя, чтобы обеспечить клиента самыми «умными», надежными и адаптивными решениями.

Дополнительная информация:

www.grundfos.ru