

Рекомендации по проектированию высокоэффективных насосов Wilo-Stratos/Stratos-D

Серия Wilo-Stratos/-Stratos-D

Насос Wilo-Stratos - это первый в мире высокоэффективный насос с мокрым ротором, имеющий следующие преимущества:

- экономия электроэнергии до 80 % по сравнению со стандартными насосами
- применение во всех системах отопления, кондиционирования воздуха и системах охлаждения при температуре среды от -10° до +110° C.
- мощность насоса автоматически приводится в соответствие с постоянно меняющимся режимом работы гидравлической системы
- отсутствие шума при протекании жидкости
- безопасность и удобство монтажа и эксплуатации

Применение

Серия высокоэффективных насосов Wilo-Stratos используется в циркуляционных контурах отопительных систем, систем кондиционирования воздуха и систем охлаждения в коммерческом жилом секторе и зданиях специального назначения:

- жилые многоэтажные дома
- многоквартирные жилые дома
- жилые сооружения
- больницы
- школы
- административные здания
- объекты недвижимости

Температурный режим

Насос предназначен для перекачивания среды с температурой от -10°С до +110°С (без ограничений) при температуре окружающей среды от 0°С до +40°С.

Температура окружающей среды [°C]	Температура перекачиваемой среды [°C]	
	Min. [°C]	Max. [°C]
+40 °C	-10 °C	+110 °C
0 °C	-10 °C	+110 °C

Применение в системах отопления

Насосы с мокрым ротором с автоматическим регулированием мощности, предназначенные для применения почти во всех циркуляционных контурах, при условии их правильного выбора в любое время обеспечивают достаточное теплоснабжение при отсутствии гидравлического шума, а также позволяют сократить расходы на электроэнергию.

Насосы с мокрым ротором с автоматическим регулированием мощности должны законодательно с 01.01.2002 г. (директива EnEV по экономии электроэнергии) устанавливаться в циркуляционном контуре системы отопления с тепловой мощностью от 25 kW.

Теплоизоляция

Для предотвращения тепловых потерь через корпус насоса одинарные насосы серии Wilo-Stratos оснащены теплоизоляцией. Используемый материал EEP, пенный полипропилен, обладает следующими свойствами:

- экологичность: возможность утилизации
- теплостойкость: до 120°С
- теплопроводность: 0,04 W/mK по DIN 52612
- горючесть: класс B2 по DIN 4102 (стандартная температура воспламенения)

В соответствии с противопожарным предписанием, действующим в Германии, материалы, имеющие стандартную температуру воспламенения, разрешается использовать в котельных отделениях в том случае, если будет соблюдено минимальное расстояние до топки, составляющее 20 см.

Применение в системах кондиционирования воздуха/охлаждения

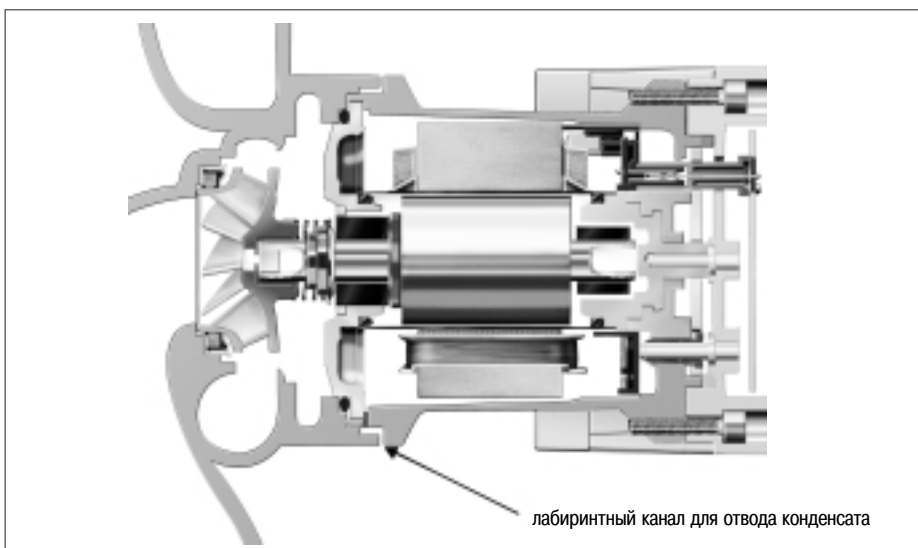
Ограничения, распространяющиеся на традиционные насосы с электронным регулированием (состоящие в зависимости температуры перекачиваемой среды от температуры окружающей среды), не касаются насосов серии Wilo-Stratos.

Если температура перекачиваемой среды

ниже температуры окружающей среды, то на холодных поверхностях будет наблюдаться осаждение конденсата. Насосы серии Wilo-Stratos можно использовать для работы и в таких условиях. Насосы сконструированы таким образом, чтобы исключить повреждение электрических деталей вследствие воздействия конденсата.

Изоляция насосов, применяемых в системах кондиционирования воздуха/охлаждения

Если изоляция корпуса насоса, выполненная заказчиком, отличается сопротивлением диффузии, то тогда не допускается, чтобы она покрывала лабиринтный канал для отвода конденсата между корпусом насоса и мотором. Только в этом случае образующийся в моторе конденсат сможет беспрепятственно выходить через отверстия для выхода конденсата в корпусе двигателя.



Коррозионно-стойкое исполнение насосов

Насосы в коррозионно-стойком исполнении предусмотрены для применения в системах отопления с отопительными панелями в потолке помещения и в «системах с охлаждающими панелями в потолке». Корпус насоса, предназначенного для этой области применения, имеет катодное покрытие и окрашивается.

Высокоэффективные насосы

КПД гидравлики и мотора - это величины, определяющие общий КПД насоса. Оба эти компонента у насоса Wilo-Stratos вдвое больше по сравнению с КПД насосов с мокрым ротором, которые ранее применялись в соответствующих циркуляционных системах зданий.

Технология ECM позволяет значительно снизить годовой расход электроэнергии. При ее применении отмечается значительная экономия по сравнению с традиционными насосами.

Технология ECM

Новая технология ECM является основной небывалой эффективностью насоса Wilo-Stratos. Она включает следующие компоненты:

- Мотор EC

Система EC (Electronic Commutated) отвечает за электронную коммутацию синхронного мотора с ротором с постоянными магнитами. Вращающееся магнитное поле статора, которое обеспечивает вращение ротора, создается благодаря электронному коммутированию. Т.е. переключение обмоток статора обеспечивает необходимую смену электрических и магнитных полей.

Преимущество: Магнитное поле в роторе создается без потерь как в прежних асинхронных моторах.

Преимущество: При режиме неполной нагрузки (98% от всего рабочего времени) отличие КПД синхронного двигателя по сравнению с асинхронным еще больше чем при режиме полной нагрузки.

Преимущество: Возможна более высокая скорость вращения, чем у асинхронного двигателя. Это, в свою очередь, способствует уменьшению размера и веса насоса при сопоставимой гидравлике.

- Разделительный стакан (капсула мокрой полости)

Ротор мотора с мокрым ротором вращается в перекачиваемой среде, которая смазывает подшипники и охлаждает мотор. Токпроводящий статор и перекачиваемая среда разделены стаканом (капсулой мокрой полости). Разделительный стакан оказывает непосредственное влияние на КПД

- через соответствующую величину зазора между статором и ротором,
- через магнитное сопротивление, которым обладает материал, выбранный для разделительного стакана.

Увеличение КПД насосов Wilo-Stratos на этом участке достигается благодаря:

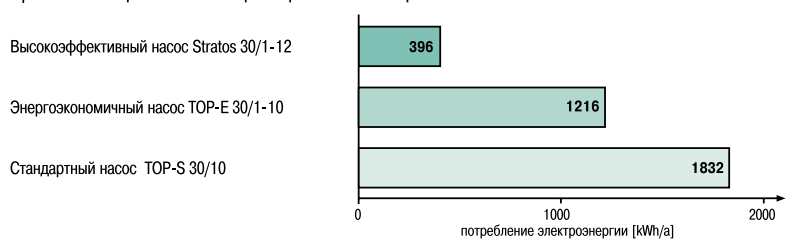
- уменьшению зазора и
- применению нового материала для разделительного стакана, уменьшающего потери магнитного потока, проходящего между статором и ротором.

- Оптимизация гидравлических параметров

Оптимизация гидравлических параметров обеспечивается благодаря спирали 3D, рабочему колесу 3D, а также гладкой поверхности корпуса насоса (покрытие, нанесенное методом катафореза).

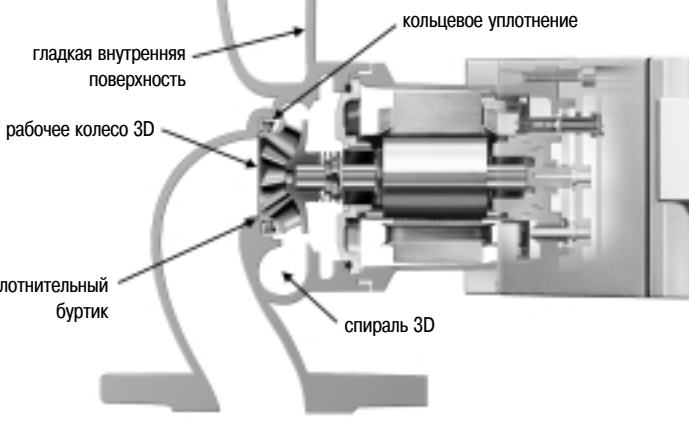
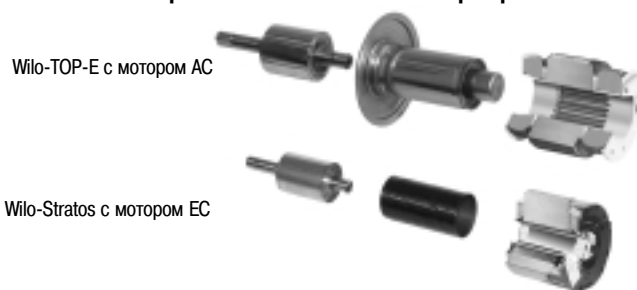
Годовое потребление электроэнергии насосом (DN 30), работающим в режиме снижения производительности

Сравнение потребления электроэнергии насосами разных типов



* профиль нагрузок при 5 500 часах работы в год:
 2% (110 час) при 100% QN (полная нагрузка)
 25% (1375 час) при 65% QN (неполная нагрузка)
 40% (2200 час) при 30% QN (малая нагрузка)
 33% (1815 час) режим снижения производительности

Сравнение компонентов моторов разных типов



Уплотнение горловины всасывающего патрубка, расположенной между рабочим колесом и корпусом насоса, позволяет уменьшить радиальные утечки через зазор. Осевые утечки уменьшаются благодаря уплотнительной манжете, расположенной на торце рабочего колеса.

- Автоматическое регулирование мощности

Расход, перекачиваемый циркуляционным насосом, зависит от количества тепла/холода, потребляемого соответствующей системой. Это потребление изменяется в зависимости от

- изменения климатических условий
- поведения потребителя
- влияния посторонних источников тепла
- воздействие, оказываемое регулирующими устройствами (для гидравлических систем) и т.д.

Циркуляционный насос, рассчитанный на работу в режиме максимальной нагрузки, благодаря постоянно проводимому сравнению заданного и фактического значения, приводится в соответствие с существующим рабочим состоянием системы. Благодаря такой системе автоматического регулирования мощность насоса, а значит, и потребление электроэнергии, постоянно приводятся в соответствие с фактическим потреблением (тепла/холода).

Все вышеизложенные характеристики высокоэффективного насоса Wilo-Stratos позволяют сократить расход электроэнергии до 80 % по сравнению со стандартными насосами!

Рекомендации по проектированию высокоэффективных насосов Wilo-Stratos/Stratos-D

Автоматическое удаление воздуха

Из полости ротора воздух удаляется автоматически, при этом он проходит через систему фильтров и каналов. При поступлении перекачиваемой среды в полость ротора фильтр-заглушка в валу и фильтр-шайба в щитке подшипника препятствуют проникновению в нее мельчайших абразивных частиц. Уплотнение между рабочим колесом и щитком подшипника препятствует загрязнению зазора подшипника А.

Преимущество: Ускоряется автоматическое удаление воздуха из полости ротора, а значит, сокращается время работы в режиме сухого хода и время, в течение которого слышны шумы, связанные с удалением воздуха.

Преимущество: Фильтрация позволяет избежать повреждения радиальных подшипников или разделительного стакана.

Защита мотора

Защита, которой серийно оснащены моторы, надежно защищает насос от перегрева, при возникновении тока перегрузки и при блокировке насоса.

Преимущество: Для мотора не требуется устанавливать внешний автомат защиты. Необходимо соблюдать правила подключения, разработанные местными предприятиями энергоснабжения.

Ручное управление

- Кнопка управления

Управление насосами Wilo-Stratos производится с помощью хорошо себя зарекомендовавшей «техники красной кнопки» (однокнопочное регулирование), обеспечивающей надежность и удобство при настройке основных функций.

- Дисплей с независимым от его положения отображением информации

Отображение информации на дисплее насоса не зависит от его положения, и позволяет считывать ее во время эксплуатации насоса во фронтальной плоскости.

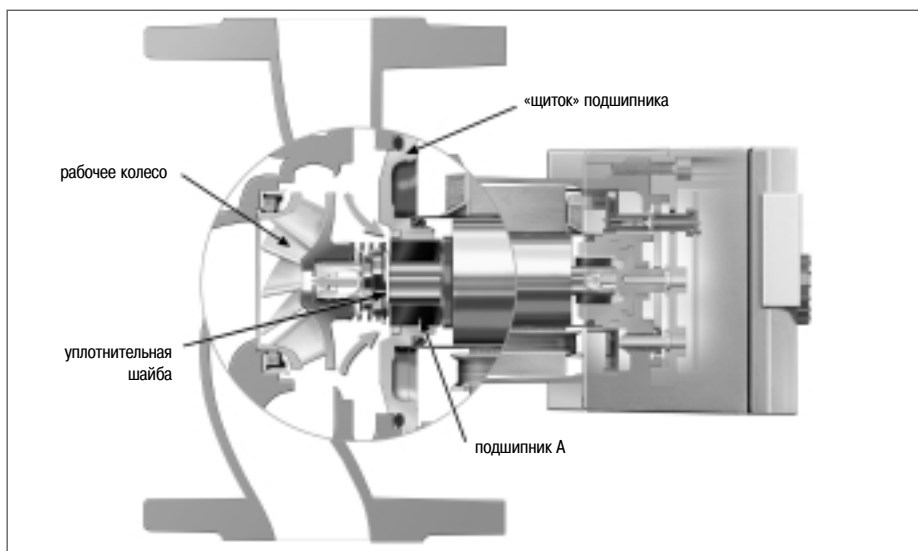
Для специальных областей применения предусмотрен вспомогательный прибор для сервиса и настройки WILO-IR-Monitor с беспроводным дистанционным управлением, обеспечивающий расширение функций, настраиваемых с помощью ручного управления.



Все символы при горизонтальном положении модуля.



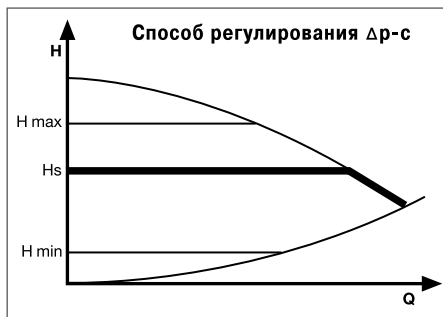
Все символы при вертикальном положении модуля.



Способы регулирования

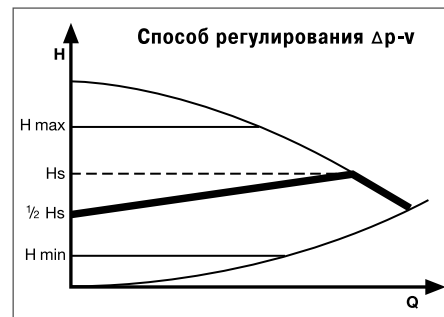
Способ регулирования Др-с

При способе регулирования Др-с электроника поддерживает создаваемый насосом перепад давления на постоянном уровне заданного значения HS в допустимом диапазоне производительности.



Способ регулирования Др-в

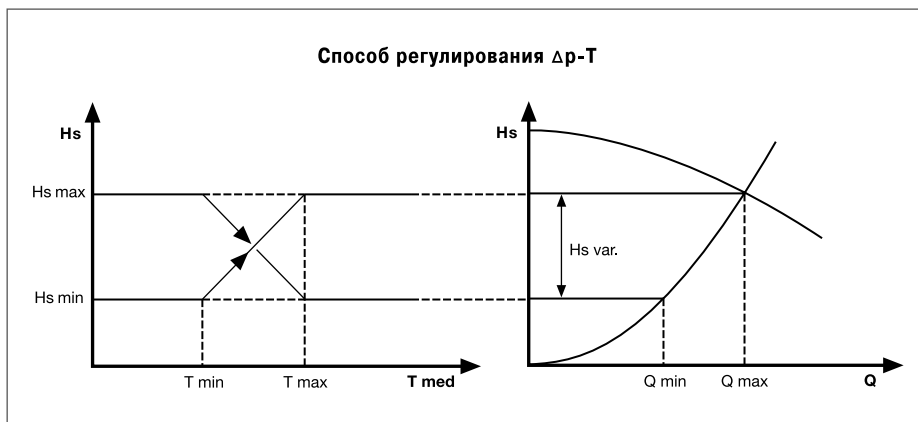
При способе регулирования Др-в электроника линейно изменяет перепад давления, который должен поддерживаться насосом, между HS и 1/2 HS. Номинальное значение перепада давления H изменяется вместе с подачей Q.



Способ регулирования Др-Т

При способе регулирования Др-Т (программирование возможно только с ИК-монитором) электроника изменяет создаваемый насосом напор, в зависимости от измеряемой температуры рабочей среды. Такой способ регулирования напора в зависимости от температуры применим как

системах с постоянным расходом (напр., в однетрубных системах), так и в системах с переменным расходом с плавно изменяемой температурой на входе. В другом случае при монтаже насоса в обратном трубопроводе при способе регулирования Др-Т поддерживается режим горения в отопительном оборудовании.



Режимы работы

Автоматический режим работы (функция снижения производительности)

Запатентованный метод понижения частоты вращения посредством «непрерывного регулирования» дает возможность дальнейшей оптимизации потребляемой насосом электроэнергии при малой нагрузке отопительной установки. Когда нет потребности в использовании полной мощности насоса (напр., при снижении температуры на входе под воздействием регулятора, реагирующего на метеоусловия), насос переходит на меньшее постоянное число оборотов.

Преимущество: При этом режиме работы возможна дополнительная экономия электроэнергии до 25% по сравнению с предшествующими циркуляционными насосами отопительной системы с бесступенчатым регулированием без функции снижения производительности.

Ручной режим работы

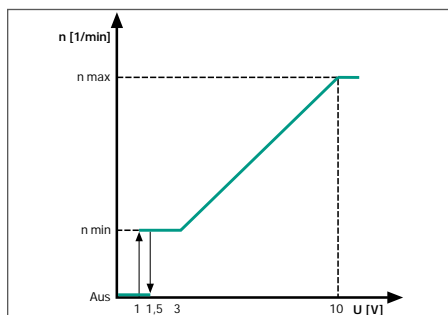
Задание ручного режима работы блокирует регулирование в электронном модуле. С помощью ручной настройки можно задать постоянное число оборотов насоса. (Диапазон настройки указан в таблице параметров на насос).



Режим работы DDC

При режиме с применением DDC (прямое цифровое управление) сравнение заданного и фактического значений производится внешним регулятором. При этом к насосу Wilo-Stratos от внешнего регулятора подается аналоговый сигнал (0-10V) который является регулирующим значением. Актуальное число оборотов считывается на дисплее насоса, при этом управление насосом блокируется.

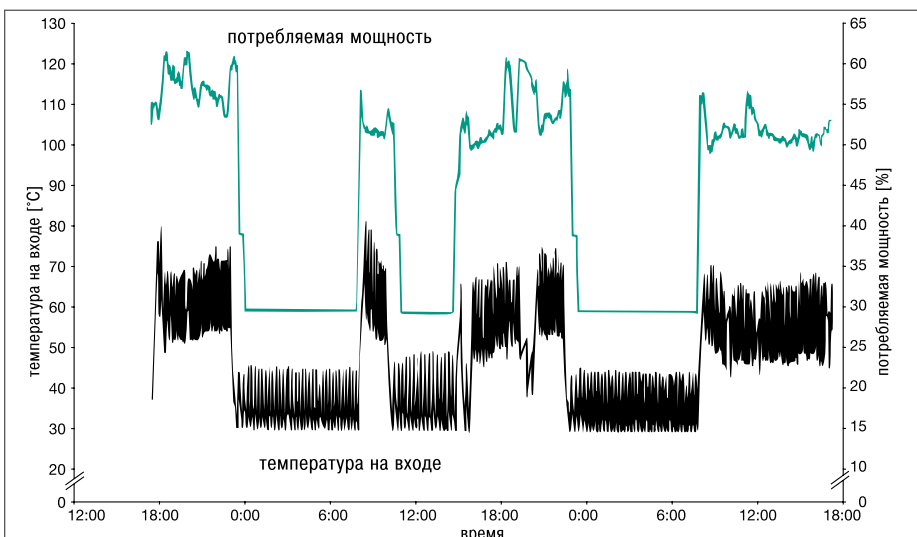
Требуемая принадлежность: IF-модуль Stratos*



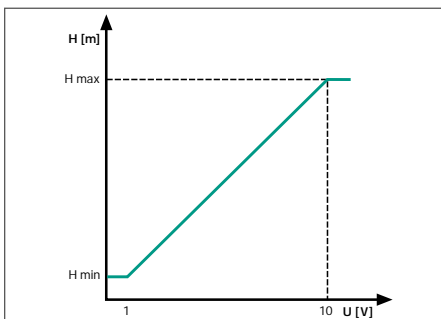
Режим работы с дистанционным регулированием заданного значения

Задаваемое значение перепада давления (Δp -с) от внешнего регулятора имеет приоритет перед значением, установленным с помощью регулятора на насосе.

Требуемая принадлежность: интерфейс «IF-модуль Stratos»*



Измерение параметров насоса с электронным управлением (автоматическое понижение мощности в ночное время)



Подключение к автоматизированной системе управления зданием

Для подключения к внешним контрольным устройствам (например, к автоматизированной системе управления зданием или к системе DDC) насосы серии Wilo-Stratos имеют серийные или опционные интерфейсы.

Обобщенная сигнализация неисправности SSM

Имеется серийный беспотенциальный размыкающий контакт в соответствии с VDI 3814, при срабатывании которого осуществляется передача сигнала обобщенной неисправности.

Максимальная нагрузка на контакты: 250 VAC, 1A

Контакт находится в замкнутом положении в следующих случаях:

- насос обесточен;
- отсутствует неисправность,
- регулирующий модуль полностью вышел из строя.

Контакт находится в разомкнутом положении в следующих случаях:

- сохраняется напряжение, но возникла одна из следующих неисправностей:
 - перегрев мотора
 - перегрев регулирующего модуля
 - ток перегрузки
 - блокировка вала
 - короткое замыкание и замыкание на землю
 - плохой контакт между мотором и модулем
 - понижение напряжения в сети
 - повышение напряжения в сети

Принадлежности

IF-модуль Stratos LON*

Модуль, предназначенный для расширения функций, с серийным интерфейсом LON, предназначенным для подключения к сети LON WORKS, и с интерфейсом для управления сдвоенным насосом для соединения с другим IF-модулем PLR.

IF-модуль Stratos PLR*

Модуль, предназначенный для расширения функций, с серийным интерфейсом PLR, предназначенным для подключения к автоматической системе управления инженерным оборудованием здания через интерфейс-преобразователь Wilo, или через связующие модули заказчика. С интерфейсом для управления сдвоенным насосом, обеспечивающим связь с последовательным IF-модулем PLR.

IF-модуль Stratos Ext. Aus.*

Модуль, предназначенный для расширения функций, с командой управления «Vorrang Aus» («выключение по приоритету»), с управляющим сигналом 0-10V и интерфейсом для управления сдвоенным насосом, обеспечивающим связь с последовательным IF-модулем PLR.

IF-модуль Stratos Ext. Min*

Модуль, предназначенный для расширения функций, с командой управления «Vorrang Min.» (мин. мощность по приоритету, режим с понижением мощности без функции «автопилот»), с управляющим сигналом 0-10V и интерфейсом для управления сдвоенным насосом, обеспечивающим связь с последовательным IF-модулем PLR.

IF-модуль Stratos SBM*

Модуль, предназначенный для расширения функций, с возможностью вывода обобщенного сигнала работы «SBM», с управляющим сигналом 0-10V и интерфейсом для управления сдвоенным насосом, обеспечивающим связь с последовательным IF-модулем PLR.

* см также каталог (раздел «Управление насосами. Система Wilo-TOP-Контроль»).

Рекомендации по проектированию высокоэффективных насосов Wilo-Stratos/Stratos-D

Управление двоянными насосами

В новых высокоэффективных насосах возможно автоматическое управление двоянными насосами без внешнего прибора управления. Необходимые принадлежности: 2 IF-модуля Stratos (возможные комбинации модулей см. в разделе каталога «Управление насосами. Система Wilo-TOP-Контроль»).

При электронном управлении одним двоянным насосом Wilo-Stratos D или двумя одинарными насосами Wilo-Stratos возможны следующие режимы работы:

- Режим с резервированием

Расчетная производительность обеспечивается работой одного насоса, а другой насос находится в резерве, готовый к переключению по времени (через 24 часа работы) или в случае выхода из строя основного насоса.

- Режим с пиковым подключением второго насоса для оптимизации КПД

При пиковой нагрузке гидравлическая мощность распределяется на оба агрегата двоянного насоса.

При малой нагрузке (работает только основной насос) второй насос остается в резерве. Если расход превышает производительность одного насоса, то подключается к работе насос пиковой нагрузки, с учетом оптимизации КПД. С этого момента, в случае необходимости, оба насоса синхронно увеличивают число оборотов до максимального (номинальное число оборотов). При переключении насосов по времени (через 24 часа работы), функция основного насоса присваивается насосам попеременно. При помощи этого способа эксплуатации достигается еще большая экономия по сравнению с обычной эксплуатацией при пиковой нагрузке, т.е. зависящее от нагрузки включение и отключение.

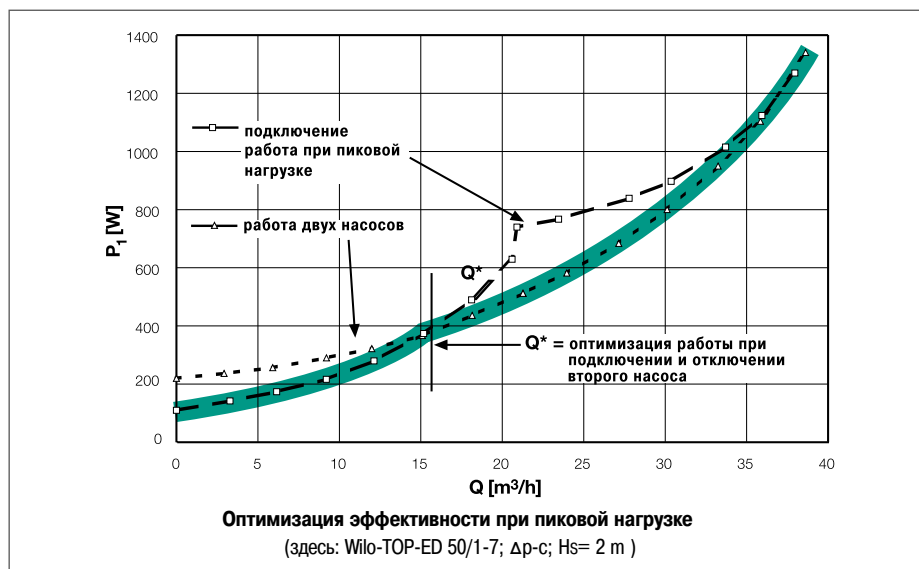
Инфракрасное управление

Для беспроводного дистанционного управления и дистанционного тестирования насосы серии Wilo Stratos оснащены ИК-интерфейсом.



Все основные функции насосов серии Stratos легко задаются в ручном режиме, непосредственно на насосе (однокнопочное регулирование).

Благодаря прибору управления и сервиса - ИК-монитору Wilo становятся доступными другие функции и большой объем информации. Основной набор функций управления прибора ИК-монитор соответств-



ет набору функций при управлении красной кнопкой непосредственно на насосе. Однако, этот набор дополняется другими важными функциями, которые значительно превосходят возможности управления на насосе.

Предпосылки для применения прибора управления и сервиса ИК-монитор Wilo:

- закрыт доступ к смонтированным насосам;
- большой объем информации
- специальные настройки/режимы регулирования (по желанию покупателя)
- защита от включения посторонними лицами
- устройство контроля направления вращения всех моторов насосов, в т.ч. стандартных моторов.

Применение в компактных распределителях

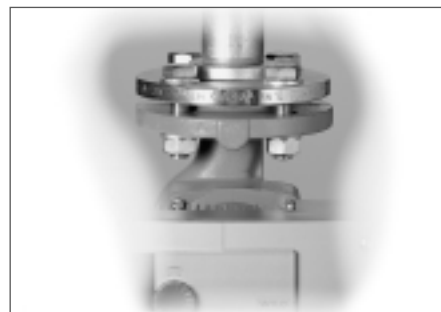
При ограниченных в пространстве условиях монтажа регулирующий модуль можно привести в вертикальное положение, для чего следует развернуть мотор. При монтаже теплоизоляции следует соблюдать минимальное расстояние (x), указанное в техническом паспорте на насос как размер b4.



Изображение в упрощенном виде, учитывать монтажные размеры дополнительной арматуры.

Монтаж и подключение к электросети

Монтаж насосов Wilo-Stratos производится достаточно просто, т.к. после установки регулирующего модуля в соответствующее положение открывается свободный доступ к фланцам, а также к клеммной коробке с передней стороны. Допускаются самые разные варианты монтажа насосов и модулей.



Допустимые варианты монтажа

