Control MPC

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

be
think
innovate

GRUNDFOS

Перевод оригинального документа на английском языке

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**Значение символов и надписей в документе**	**2**
2.	**Общие сведения**	**2**
3.	**Область применения**	**3**
3.1	Насосы	3
3.2	Способ управления	3
4.	**Маркировка**	**3**
4.1	Фирменная табличка	3
4.2	Ярлык программного обеспечения	4
4.3	Условное типовое обозначение	5
5.	**Обзор способов управления**	**6**
6.	**Монтаж**	**8**
6.1	Монтаж механической части	8
6.2	Подключение электрооборудования	8
6.3	Ввод в эксплуатацию	8
7.	**Панель управления**	**8**
7.1	Дисплей	9
7.2	Кнопки и световые индикаторы	9
8.	**Функции**	**10**
8.1	Структура функций	10
8.2	Обзор	12
8.3	Описание функций	14
8.4	Состояние (1)	14
8.5	Работа (2)	18
8.6	Авария (3)	24
8.7	Настройки (4)	26
8.8	Передача данных	60
9.	**Параметры измерения**	**62**
9.1	Типы датчиков	62
9.2	Список параметров	62
10.	**Обнаружение и устранение неисправностей**	**63**
11.	**Техническое обслуживание**	**64**
11.1	CU 352	64
12.	**Останов насосной установки Подготовка к хранению**	**64**
13.	**Технические данные**	**64**
13.1	Температура	64
13.2	Относительная влажность	64
14.	**Данные электрооборудования**	**64**
15.	**Техническая документация**	**64**
16.	**Утилизация отходов**	**64**
17.	**Гарантии изготовителя**	**64**

Предупреждение

Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.

1. Значение символов и надписей в документе

Предупреждение

Несоблюдение данных правил техники безопасности может привести к травмам и несчастным случаям.

Предупреждение

Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.

Внимание Несоблюдение данных правил техники безопасности может вызвать отказ или повреждение оборудования.

Указание Примечания или указания, упрощающие работу и гарантирующие безопасную эксплуатацию.

2. Общие сведения

TM05 3232 1012 - TM05 3233 1012

Рис. 1 Control MPC

Шкаф управления Control MPC от Grundfos предназначен для контроля и регулировки установок повышения давления и циркуляционных систем.

Control MPC включает в себя шкаф управления со встроенным блоком управления CU 352.

Шкаф управления оснащён всеми необходимыми компонентами, такими как выключатель, замыкатели, модули ввода-вывода и система кабелей.

В системах с внешними преобразователем частоты преобразователи частоты могут быть установлены в шкафу управления.

Шкаф управления монтируется на стене или на полу.

3. Область применения

Control MPC используется для контроля и управления насосами в следующих системах:

- установках повышения давления;
- циркуляционных системах для отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха.

3.1 Насосы

Control MPC предназначен для систем со следующими насосами:

- CR(E), CRI(E), CRN(E), CRIE
- NB(E), NBG(E)
- NK(E), NKG(E)
- TP
- TPE Series 1000
- TPE Series 2000
- HS
- SP
- MAGNA, UPE Series 2000.

Указание Основные насосы системы должны быть одного типоразмера.

3.2 Способ управления

По способу управления Control MPC делится на четыре группы:

Способ управления	Описание
-E	От двух до шести насосов со встроенным преобразователем частоты (0,37 - 22 кВт).
-EC	От двух до шести насосов, подключенных к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos (по одному на каждый насос).
Series 2000	От двух до шести насосов MAGNA, UPE или TPE Series 2000
-F	От двух до шести насосов, подключенных к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos. Режим работы с регулируемой скоростью с переключением между насосами.
-S	От двух до шести насосов, работающих от сети

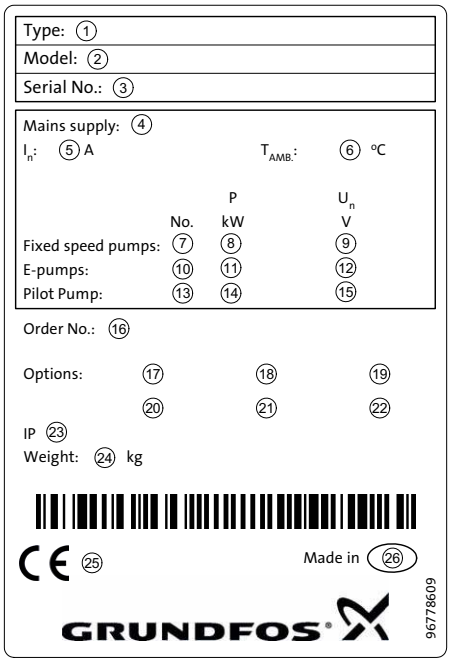
См. также раздел *5. Обзор способов управления*.

Control MPC имеет программное обеспечение для повышения давления, отопления и охлаждения.

4. Маркировка

4.1 Фирменная табличка

Фирменная табличка закреплена на несущей раме.



TM03 9956 4707

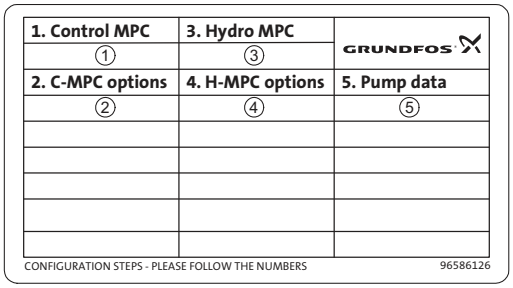
Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Описание
1	Обозначение типа
2	Модель
3	Серийный номер
4	Напряжение питания
5	Номинальный ток [A]
6	Макс. температура окружающей среды [°C]
7	Количество насосов без частотного преобразователя
8	Мощность электродвигателя в кВт для насосов без частотного преобразователя
9	Номинальное напряжение в вольтах для насосов без частотного преобразователя
10	Количество насосов с частотным преобразователем
11	Мощность электродвигателя в кВт для насосов с частотным преобразователем
12	Номинальное напряжение в вольтах для насосов с частотным преобразователем
13	Количество ведущих насосов
14	Мощность электродвигателя в кВт для ведущего насоса
15	Номинальное напряжение в вольтах для ведущего насоса
16	Номер для заказа
17-22	Опции
23	Класс защиты
24	Вес [кг]
25	Маркировка CE
26	Страна – изготовитель

KOMFORT

4.2 Ярлык программного обеспечения

Ярлык программного обеспечения расположен на обратной стороне блока управления CU 352.



TM03 1742 3105

Рис. 3 Ярлык программного обеспечения

Поз.	Описание
1	Control MPC - номер GSC-файла
2	Варианты Control MPC - номера GSC-файлов
3	Hydro MPC - номер GSC-файла *
4	Варианты Hydro MPC - номера GSC-файлов *
5	Данные насоса - номера GSC-файлов **

* Применимо только к установкам повышения давления.

** Применимо только к насосам CR, CRI, CRE и CRIE.

Указание GSC-файл (Grundfos Standard Configuration - конфигурация стандарта Grundfos) - это конфигурационный файл данных.

KOMFORT

4.3 Условное типовое обозначение

Пример	Control MPC	-E	2 x	4	E		3 x 380-415 V, 50/60 Hz, PE

Типовой ряд

Способы управления
- E: Насосы со встроенным преобразователем частоты (0,37 - 22 кВт)
- EC: Насосы, подключаемые к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos - по одному на каждый насос
- F: Насосы, подключаемые к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos.
- S: Насосы без преобразователя частоты (пуск/останов)

Количество насосов с частотным преобразователем

Мощность [кВт] насосов с преобразователем частоты

Способ пуска насосов с преобразователем частоты
- E: Устройство плавного пуска (насосы со встроенным преобразователем частоты)
- ESS: Устройство плавного пуска (насосы с внешним преобразователем частоты CUE от Grundfos)

Количество насосов без частотного преобразователя

Мощность [кВт] насосов без преобразователя частоты

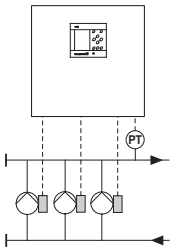
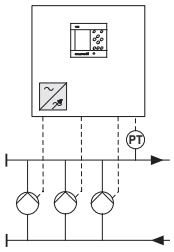
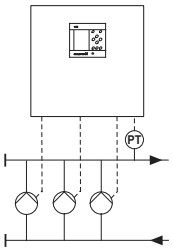
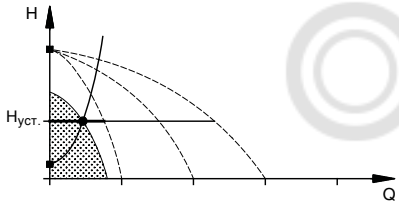
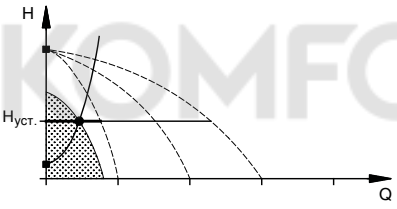
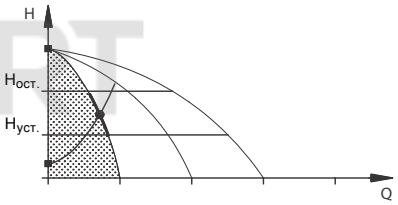
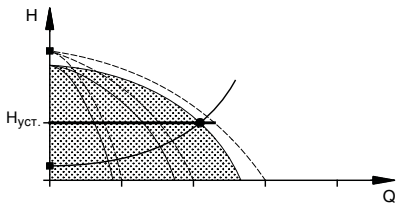
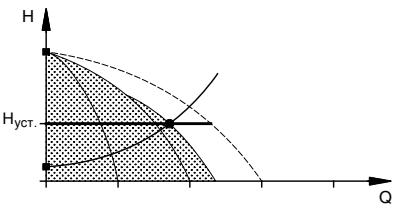
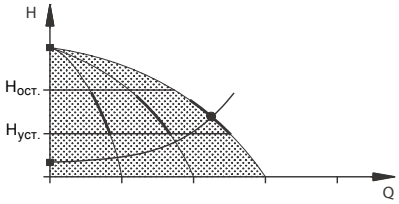
Схема включения при пуске насосов без преобразователя частоты
- DOL: Прямой пуск
- SD: Пуск звезда/треугольник

Напряжение питания, частота

KOMFORT

5. Обзор способов управления

Для данных примеров за основу были взяты установки повышения давления.

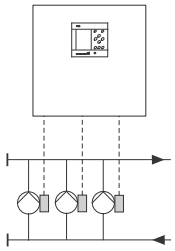
Системы с насосами со встроенным частотным преобразователем	Системы с насосами, подключенными к одному частотному преобразователю CUE	Системы с насосами без преобразователя частоты
Control MPC-E/-EC	**Control MPC-F**	**Control MPC-S**
E: Control MPC с тремя E-насосами. EC: Control MPC с тремя насосами, каждый из которых подключен к преобразователю частоты CUE от Grundfos.	Control MPC с тремя насосами, подключенными к преобразователю частоты CUE от Grundfos. Функция частотного регулирования чередуется между насосами.	Control MPC с тремя насосами без частотных преобразователей.
 TM03 0993 0905	 TM03 1265 1505	 TM03 0999 0905
Задействован один E-насос.	Задействован один насос, подключённый к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos.	Задействован один насос без частотного преобразователя.
 TM00 7995 2296	 TM00 7995 2296	 TM03 9204 3607
Задействованы три E-насоса.	Задействован один насос, подключённый к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos, и два насоса без преобразователя частоты.	Задействованы три насоса без частотных преобразователей.
 TM00 7996 2296	 TM00 7998 2296	 TM03 9203 3607
• Control MPC-E/EC поддерживает постоянное давление путём непрерывной регулировки частоты вращения насосов. • Производительность установки меняется по необходимости путём включения/выключения требуемого количества насосов и параллельной регулировки насосов, находящихся в эксплуатации. • Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей. • Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. • Количество работающих насосов также зависит от энергопотребления насосов. Если требуется только один насос, два насоса будут работать с пониженной частотой вращения, в результате энергопотребление снизится. Для этого необходимо измерение перепада давления насоса и передача данных на блок управления.	• Control MPC-F поддерживает постоянное давление путём непрерывной регулировки частоты вращения насоса, подключенного к преобразователю частоты CUE от Grundfos. Функция частотного регулирования чередуется между насосами. • Первым всегда запускается насос, подключенный к внешнему преобразователю частоты CUE от Grundfos. Если насос не может поддерживать давление, включается один или два насоса без частотного преобразователя. • Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.	• Control MPC-S поддерживает почти постоянное давление путём включения/выключения необходимого количества насосов. • Рабочий диапазон насосов лежит между $H_{уст.}$ и $H_{останов}$ (давление отключения). • Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.

© KOMFORT

Для данного примера за основу была взята циркуляционная система.

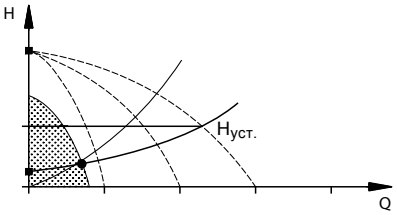
Control MPC Series 2000

Control MPC с тремя E-насосами.



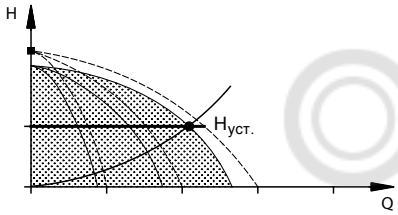
TM04 0213 5107

Задействован один E-насос.



TM04 0211 5107

Задействованы три E-насоса.



TM04 0212 5107

- Control MPC Series 2000 поддерживает постоянное давление путём регулировки частоты вращения подключенных насосов.
- Характеристика установки меняется в соответствии с потреблением путём включения/выключения требуемого количества насосов и параллельной регулировки работающих насосов.
- Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.
- Все включенные насосы работают с равной частотой вращения.
- Количество работающих насосов зависит также от энергопотребления насосов. Если требуется только один насос, два насоса будут работать с пониженной частотой вращения, в результате энергопотребление снизится. Для этого необходимо измерение перепада давления насоса и передача данных на блок управления.

KOMFORT

6. Монтаж

Перед началом монтажа убедитесь, что установка соответствует вашему заказу и не имеет видимых повреждений.

6.1 Монтаж механической части

Control MPC должен быть смонтирован в хорошо проветриваемом помещении для того, чтобы обеспечить достаточное охлаждение шкафа управления.

Насосы монтируются в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации, поставляемым с насосами.

Внимание Control MPC не предназначен для наружной установки и не должен попадать под прямые солнечные лучи.

6.2 Подключение электрооборудования

Предупреждение

Монтаж электрооборудования должен выполняться уполномоченным квалифицированным персоналом в соответствии с общими и местными нормами техники безопасности и соответствующей схемой электрических соединений.

- Монтаж электрооборудования установки должен соответствовать классу защиты IP54.
- Убедитесь, что характеристики установки соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания.
- Убедитесь, что поперечное сечение провода соответствует техническим требованиям, указанным в схеме электрических соединений.

6.3 Ввод в эксплуатацию

1. Подключите источник питания.
2. Дождитесь появления первого дисплейного окна.
3. При первом включении блока управления CU 352 мастер пуска проведёт пользователя по основным настройкам.
4. Следуйте инструкциям в каждом окне.
5. После завершения работы мастера пуска следует убедиться, что все насосы настроены на "Авто" в меню "Состояние".
6. Зайдите в меню "Работа".
7. Выберите режим работы "Нормал." и нажмите [ok].
8. Теперь система готова к работе.

Указание Grundfos предоставляет гидравлические данные для насосов CR, CRI, CRE и CRIE с возможностью загрузить GSC-файлы непосредственно в CU 352. Данные по источнику энергии вводятся вручную.

Для всех остальных типов насосов необходимо вручную ввести как гидравлические данные, так и данные электрооборудования насоса.

См. раздел *8.7.39 Дан.хар-к нас-в (4.3.19)*.

7. Панель управления

Панель управления на передней крышке шкафа управления включает в себя дисплей, набор кнопок и два световых индикатора. Панель управления позволяет вручную настраивать и контролировать производительность установки.

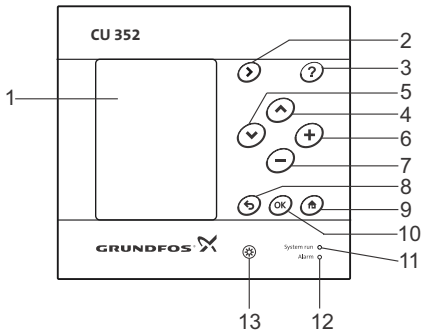


Рис. 4 Панель управления

Поз.	Описание
1	Дисплей
2	Стрелка направо
3	Справка
4	Вверх
5	Вниз
6	Плюс
7	Минус
8	Назад
9	В начало
10	OK
11	Световой индикатор работы (зелёный)
12	Световой индикатор неисправности (красный)
13	Яркость

© KOMFORT

7.1 Дисплей

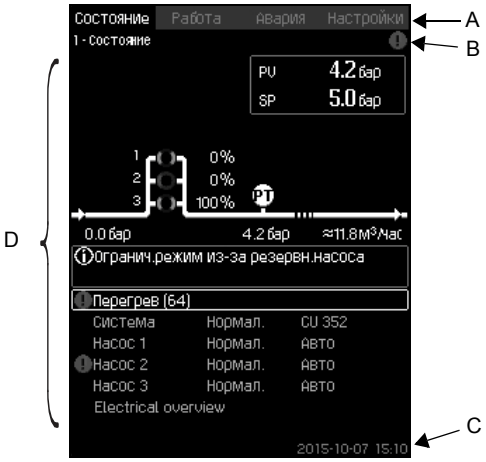


Рис. 5 Структура дисплея

7.1.1 Строка меню

Строка меню (A) представлена на рис. 5.

Окно включает в себя четыре главных меню:

Состояние	Отображение состояния системы
Работа	Изменение рабочих параметров, таких как установленное значение
Авария	Журнал аварий для поиска неисправностей
Настройки	Изменение настроек (дополнительно - пароль)

7.1.2 Верхняя строка

Верхняя строка (B) представлена на рис. 5. На рисунке показано следующее:

- номер и название окна (левая сторона)
- выбранное меню (левая сторона)
- символ ⊗ при появлении сигнала тревоги (правая сторона)
- символ ⚠ при появлении предупреждения (правая сторона)
- символ выбранного языка (правая сторона).

7.1.3 Графическое изображение

Графическое изображение (D) отображает состояние, обозначение и другие элементы, в зависимости от положения в структуре меню.

Изображение может показывать всю систему или её часть, а также различные установочные параметры.

7.1.4 Линейка прокрутки

Если перечень элементов графического изображения выходит за границы дисплея, в линейке прокрутки справа появляются символы ▲ и ▼. Используйте эти символы для перемещения вверх и вниз по списку.

7.1.5 Нижняя строка

Нижняя строка (C) отображает дату и время.

7.2 Кнопки и световые индикаторы

Активные кнопки (поз. со 2 по 10 на рис. 4) на CU 352 подсвечены.

7.2.1 Стрелка направо (поз. 2)

Нажмите [>], чтобы перейти в следующее меню в структуре меню. Если нажать [>], когда будет выделено меню "Настройки", вы перейдёте в меню "Состояние".

7.2.2 Справка (поз. 3)

Если подсвечена эта кнопка, при нажатии на неё появится текст подсказки, которая относится к активному окну.

Закройте текст нажатием ↩.

7.2.3 Вверх и вниз (поз. 4 и 5)

Используйте символы [∨] и [∧] для перемещения вверх и вниз по списку.

Любой текст может быть выбран кнопкой [ok], если он в текстовом окне.

Если выделить какой-либо текст и нажать кнопку [∧], выделится текст над ним. Если нажать кнопку [∨], выделится текст под ним.

Если в последней строке списка нажать [∨], выделится первая строка.

Если в первой строке списка нажать [∧], выделится последняя строка.

7.2.4 Плюс и минус (поз. 6 и 7)

Для увеличения или уменьшения значения используйте [+] и [–]. Величина активируется нажатием [ok].

7.2.5 Назад (поз. 8)

Чтобы вернуться на одно окно в меню, нажмите ↩.

Если изменить какое-либо значение и нажать ↩, то новая величина не сохранится. Дополнительную информацию смотрите в разделе *7.2.7 OK (поз. 10)*.

Если нажать [ok] перед тем, как нажать ↩, новая величина сохранится. Дополнительную информацию смотрите в разделе *7.2.7 OK (поз. 10)*.

7.2.6 В начало (поз. 9)

Нажмите ⌂, чтобы вернуться в меню "Состояние".

7.2.7 OK (поз. 10)

Используйте эту кнопку как кнопку ввода.

Она также используется, чтобы начать процесс настройки величины. После изменения величины необходимо нажать кнопку [ok] для активации.

7.2.8 Световые индикаторы (поз. 11 и 12)

Панель управления оснащена зелёным и красным световыми индикаторами.

Зелёный световой индикатор будет постоянно гореть во время работы установки и мигать после активации функции останова.

Красный световой индикатор загорится при подаче аварийного сигнала или предупреждения. Неисправность можно определить по аварийному списку.

7.2.9 Яркость (поз. 13)

В окне можно изменить яркость с помощью этой кнопки:

1. Нажмите ☼ .
2. Скорректируйте яркость с помощью [+] и [–].

7.2.10 Задняя подсветка

Если никакие кнопки не нажимают в течение 15 минут, задняя подсветка панели тускнеет, на дисплее появляется первое окно меню "Состояние".

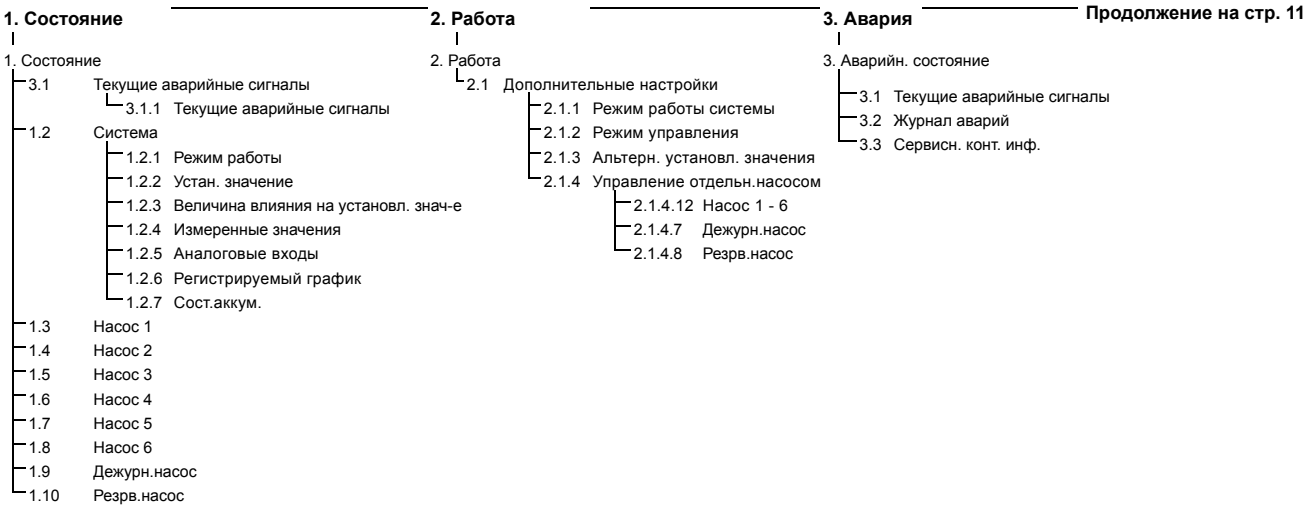
Чтобы снова активировать заднюю подсветку, нажмите любую кнопку.

©KOMFORT

8. Функции

8.1 Структура функций

Функции зависят от конфигурации системы.



Продолжение на стр. 11

KOMFORT

Типовое обозначение четырёх главных меню

Состояние
В данном меню отображаются аварии, состояние системы и графики регистрируемых данных. **Примечание:** В данном меню не выполняются никакие настройки.
Работа
В данном меню можно задать основные параметры, такие как установленное значение, режим работы, режим управления и управление отдельным насосом.
Авария
Данное меню даёт обзор аварий и предупреждений. В данном меню можно сбрасывать аварийные сигналы и предупреждения.
Настройки
В данном меню можно задавать различные функции: • Основной котроллер ПИ-регулятор, Альтерн. установл. значения, Внешн.влияние на уст.знач-е, Основной датчик, Тактовая программа, Пропорц. давление, Конфигурирование S-установки, Линейн.изм.уст.знач. • Каскадн.управл.насосами Мин. время между пуском/остановом, Макс. число пусков/час, Число резервных насосов, Принудит.переключение насосов, Пробный режим насоса, Попытка останова насоса, Част.вращ.(вкл и откл насоса), Мин. производительность, Компенсация пускового периода насоса. • Дополнительные функции Функция останова, Плавное увеличение давления, Цифр.входы, Аналоговые входы, Цифровые выходы *, Аналоговые выходы, Работа в аварийном режиме, Мин,макс и опред.польз-ем режимы, Дан.хар-к нас-в, Источн.управ-я, Фикс.давл.на входе, Оценка расхода, Работа с ограничен. производит-ю. • Функции контроля Защита от сухого хода, Мин. давление, Макс. давление, Внешн.неиспр-ть, Выход за предел 1, Выход за предел 2, Раб.точка вне раб.диапазона, Сброс давления, Регистрируемое значение, Неисправность, основной датчик. • Функции CU 352 Язык окон, Единицы, Дата и время, Пароль, Ethernet, Номер шины GENIbus Состояние прогр. обесп-я.

* Если установлен модуль IO 351.

Продолжение стр. 10

- **4. Настройки**
  - 4.1 Основной котроллер
    - 4.1.1 ПИ-регулятор
    - 4.1.2 Альтерн. установл. значения
      - 4.1.2. Альтерн. установл. значения 2 - 7
    - 4.1.3 Внешн.влияние на уст.знач-е
      - 4.1.3. Входная величина под влиянием
        - 4.1.3.2 Настройка функции влияния
    - 4.1.4 Основной датчик
    - 4.1.6 Тактовая программа
    - 4.1.7 Пропорц. давление
    - 4.1.8 Конфигурирование S-установки
    - 4.1.9 Линейн.изм.уст.знач.
  - 4.2 Каскадн.управл.насосами
    - 4.2.1 Мин. время между пуском/остановом
      Макс. число пусков/час
    - 4.2.3 Резервные насосы
    - 4.2.4 Принудит.переключение насосов
    - 4.2.5 Пробный режим насоса
    - 4.2.7 Попытка останова насоса
    - 4.2.8 Част.вращ.(вкл и откл насоса)
    - 4.2.9 Мин. производительность
    - 4.2.10 Компенсация пускового периода насоса
  - 4.3 Дополнительные функции
    - 4.3.1 Функция останова
      - 4.3.1. Параметры останова
    - 4.3.3 Плавное увеличение давления
    - 4.3.5 Работа в авар.режиме
    - 4.3.7 Цифр.входы
      - Функция, DI1 (CU 352) - DI3, [10, 12, 14]
      - Функция, DI1 (IO 351-41) - DI9, [10 - 46]
      - Функция, DI1 (IO 351-42) - DI9, [10 - 46]
    - 4.3.8 Аналоговые
      - Настройки, AI1 (CU 352), [51] - AI3, [51, 54, 57]
        - Функция, AI1 (CU 352) - AI3 [51, 54, 57]
      - Настройки, AI1 (IO 351-41), [57] - AI2 [57, 60]
        - Функция, AI1 (IO 351-41) - AI2 [57, 60]
      - Настройки, AI1 (IO 351-42), [57] - AI2 [57, 60]
        - Функция, AI1 (IO 351-42) - A2 [57, 60]
    - 4.3.9 Цифровые выходы
      - DO1 (CU 352), [71] -сигнализация - DO2 [71, 74]
      - DO1 (IO 351-41), [77] -сигнализация - DO7 [77 - 88]
      - DO1 (IO 351-42), [77] -сигнализация - DO7 [77 - 88]
    - 4.3.10 Аналоговые выходы
      - AO1 (IO 351-41) [18] - AO3 [18, 22, 26]
      - AO1 (IO 351-42) [18] - AO3 [18, 22, 26]
    - 4.3.14 Мин,макс и опред.польз-ем режимы
      - 4.3.14.1 Мин. режим
      - 4.3.14.2 Макс. режим
      - 4.3.14.3 Задать опред.польз.режим
    - 4.3.19 Дан.хар-к нас-в
      - 4.3.23 Оценка расхода
    - 4.3.20 Источн.управ-я
    - 4.3.22 Фикс.давл.на входе
    - 4.3.23 Оценка расхода
    - 4.3.24 Работа с ограничен. производит-ю
  - 4.4 Функции контроля
    - 4.4.1 Защита от сухого хода
      - 4.4.1.1 Реле давления/уровня
      - 4.4.1.2 Измерение давления на входе
      - 4.4.1.3 Измерение уровня в баке
    - 4.4.2 Мин. давление
    - 4.4.3 Макс. давление
    - 4.4.4 Внешн.неиспр-ть
    - 4.4.5 Выход за предел 1
    - 4.4.6 Выход за предел 2
    - 4.4.7 Раб.точка вне раб.диапазона
    - 4.4.8 Сброс давления
    - 4.4.9 Регистрируемое значение
    - 4.4.10 Неисправность, основной
  - 4.5 Функции CU 352
    - Изменить язык на рабочий (английский)
    - Произвести повторный пуск "мастера"
    - 4.5.1 Язык окон
    - 4.5.2 Единицы
      - 4.5.2.1 Давление
      - 4.5.2.2 Перепад давления
      - 4.5.2.3 Напор
      - 4.5.2.4 Уровень
      - 4.5.2.5 Расход
      - 4.5.2.6 Объём
      - 4.5.2.7 Удельное энергопотр-е
      - 4.5.2.8 Температура
      - 4.5.2.9 Мощность
      - 4.5.2.10 Энергия
    - 4.5.3 Дата и время
    - 4.5.4 Пароль
    - 4.5.5 Ethernet
    - 4.5.6 Номер шины GENIbus
    - 4.5.9 Состояние прогр. обесп-я

© KOMFORT

8.2 Обзор

Раздел	Название и номер окна	См. стр.
8.4 Состояние (1)		14
8.4.1	Текущие аварийные сигналы (3.1)	14
8.4.2	Система (1.2)	15
8.4.3	Режим работы (1.2.1)	15
8.4.4	Устан. значение (1.2.2)	15
8.4.5	Величина влияния на установл. знач-е (1.2.3)	16
8.4.6	Измеренные значения (1.2.4)	16
8.4.7	Аналоговые входы (1.2.5)	16
8.4.8	Регистрируемый график (1.2.6)	16
8.4.9	Сост.аккум. (1.2.7)	17
8.4.10	Насос 1 - 6, Дежурн.насос, Резрв.насос (1.3 - 1.10)	17
8.5 Работа (2)		18
8.5.1	Работа (2)	18
8.5.2	Режим работы системы (2.1.1)	18
8.5.3	Режим управления (2.1.2)	19
8.5.4	Альтерн. установл. значения (2.1.3)	21
8.5.5	Управление отдельн.насосом (2.1.4)	21
8.5.6	Насос 1 - 6 (2.1.4.1 - 2.1.4.6)	22
8.5.7	Работа, дежур-го насоса (2.1.4.7)	22
8.5.8	Работа, резервный насос (2.1.4.8)	23
8.6 Авария (3)		24
8.6.1	Аварийн. состояние (3)	24
8.6.2	Текущие аварийные сигналы (3.1)	25
8.6.3	Журнал аварий (3.2)	25
8.6.4	Сервисн. конт. инф. (3.3)	25
8.7 Настройки (4)		26
8.7.1	Основной котроллер (4.1)	26
8.7.2	ПИ-регулятор (4.1.1)	27
8.7.3	Альтерн. установл. значения (4.1.2)	28
8.7.4	Альтерн. установл. значения 2 - 7 (4.1.2.1 - 4.1.2.7)	28
8.7.5	Внешн.влияние на уст.знач-е (4.1.3)	29
8.7.6	Настройка функции влияния (4.1.3.2)	30
8.7.7	Основной датчик (4.1.4)	30
8.7.8	Тактовая программа (4.1.6)	31
8.7.9	Пропорц. давление (4.1.7)	32
8.7.10	Конфигурирование S-установки (4.1.8)	32
8.7.11	Линейн.изм.уст.знач. (4.1.9)	33
8.7.12	Каскадн.управл.насосами (4.2)	33
8.7.13	Мин. время между пуском/остановом (4.2.1)	33
8.7.14	Макс. число пусков/час (4.2.1)	33
8.7.15	Резервные насосы (4.2.3)	34
8.7.16	Принудит.переключение насосов (4.2.4)	34
8.7.17	Пробный режим насоса (4.2.5)	35
8.7.18	Попытка останова насоса (4.2.7)	35
8.7.19	Част.вращ.(вкл и откл насоса) (4.2.8)	36
8.7.20	Мин. производительность (4.2.9)	36
8.7.21	Компенсация пускового периода насоса (4.2.10)	37
8.7.22	Дополнительные функции (4.3)	37
8.7.23	Функция останова (4.3.1)	37
8.7.24	Плавное увеличение давления (4.3.3)	39
8.7.25	Работа в авар.режиме (4.3.5)	40
8.7.26	Цифр.входы (4.3.7)	40
8.7.27	Функции цифровых входов (4.3.7.1)	41
8.7.28	Аналоговые входы (4.3.8)	41
8.7.29	Аналоговые входы (4.3.8.1 - 4.3.8.7)	42
8.7.30	Аналог.входы и измерен.значение (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)	42

KOMFORT

Раздел	Название и номер окна	См. стр.
8.7.31	Цифровые выходы (4.3.9)	43
8.7.32	Функция цифровых выходов (4.3.9.1 - 4.3.9.16)	43
8.7.33	Аналоговые выходы (4.3.10)	44
8.7.34	Выходной сигнал (4.3.10.1 - 4.3.10.3)	44
8.7.35	Мин,макс и опред.польз-ем режимы (4.3.14)	44
8.7.36	Мин. режим (4.3.14.1)	45
8.7.37	Макс. режим (4.3.14.2)	45
8.7.38	Режим,опред.польз-лем (4.3.14.3)	46
8.7.39	Дан.хар-к нас-в (4.3.19)	46
8.7.40	Источн.управ-я (4.3.20)	47
8.7.41	Фикс.давл.на входе (4.3.22)	48
8.7.42	Оценка расхода (4.3.23)	48
8.7.43	Работа с ограничен. производит-ю (4.3.24)	49
8.7.44	Функции контроля (4.4)	49
8.7.45	Защита от сухого хода (4.4.1)	50
8.7.46	Реле давления/уровня (4.4.1.1)	50
8.7.47	Измерение давления на входе (4.4.1.2)	51
8.7.48	Измерение уровня в баке (4.4.1.3)	51
8.7.49	Мин. давление (4.4.2)	52
8.7.50	Макс. давление (4.4.3)	52
8.7.51	Внешн.неиспр-ть (4.4.4)	53
8.7.52	Выход за предел 1 (4.4.5 - 4.4.6)	53
8.7.53	Раб.точка вне раб.диапазона (4.4.7)	54
8.7.54	Сброс давления (4.4.8)	54
8.7.55	Регистрируемое значение (4.4.9)	55
8.7.56	Неисправность, основной датчик (4.4.10)	55
8.7.57	Функции CU 352 (4.5)	56
8.7.58	Язык окон (4.5.1)	56
8.7.59	Единицы (4.5.2)	57
8.7.60	Дата и время (4.5.3)	58
8.7.61	Пароль (4.5.4)	58
8.7.62	Ethernet (4.5.5)	59
8.7.63	Номер шины GENIbus (4.5.6)	59
8.7.64	Состояние прогр. обесп-я (4.5.9)	59

KOMFORT

8.3 Описание функций

Описание функций основано на четырёх главных меню блока управления CU 351:

- Состояние
- Работа
- Авария
- Настройки.

Эти функции относятся ко всем способам управления, если не указано иное.

8.4 Состояние (1)

Первое окно состояния приведено ниже. Это изображение появляется при подключении электроэнергии, а также когда кнопки на панели управления не используются в течение 15 минут.

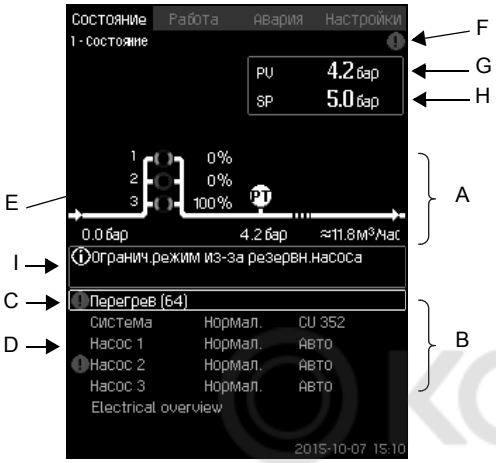


Рис. 6 Состояние

Описание

В данном меню не выполняются никакие настройки.

Фактическое значение (регулируемая переменная, PV), обычно давление нагнетания, показано в верхнем правом углу (G) вместе с выбранным установленным значением (SP) (H).

В верхней половине окна (A) отображается графическая схема насосной установки. Выбранные измеряемые параметры отображаются с символом датчика и текущим значением.

В установках MPC-E, где известны перепад давления в насосах и данные характеристик насоса, на дисплее отображается определяемый расход, когда расход и частота вращения насосов находятся в пределах диапазона, в котором возможно оценить расход.

≈ : Это значит, что расход является расчётным значением.

Указание Определяемый расход может отличаться от измеренного значения.

В центре дисплея имеется информационное поле (I), в котором отображается соответствующая информация, если произошло следующее:

- Огранич.режим из-за резервн.насоса
- Влияние перепада давл.включено
- Внешн.влияние на уст.знач.включено
- Альтер.уст.значение активно
- Подъём давл-я при низк.расходе вкл.
- Сброс давления активирован
- Тактовая программа активирована
- Дистанц.управл. через Ethernet
- Дистанц.управл. через GENI (RS-485)
- Огранич. из-за работы с огранич. производ-ю
- Останов из-за низк.расхода.

В нижней части дисплея (B), отображаются:

- последний текущий аварийный сигнал, если он есть, причина неисправности вместе с кодом неисправности в квадратных скобках;
- состояние системы с текущим рабочим режимом и источником управления;
- состояние насоса с текущим рабочим режимом.

Указание При появлении неисправности в строке (C) появится символ предупреждения ⚠ или символ аварии ⊗ вместе с причиной и кодом неисправности, например, "Перегрев" (64).

Если неисправность связана с одним из насосов, в начале строки состояния данного насоса (D) появится символ ⚠ или ⊗. Одновременно символ состояния насоса (E) сменит цвет на жёлтый или красный, в соответствие с описанием в таблице ниже. Символ ⚠ или ⊗ появится справа в верхней строке дисплея (F). Пока неисправность не исчезнет, этот символ будет находиться в верхней строке всех отображаемых окон.

Чтобы открыть строку меню, выделите строку кнопками [∨] или [∧] и нажмите [ok].

Через данный дисплей можно открыть окна состояния, отображающие:

- текущие аварийные сигналы;
- состояние системы;
- состояние каждого насоса.

Описание состояния насоса

Индикатор состояния насоса	Описание
Вращается, зеленый	Насос работает.
Постоянно горит зеленый	Насос готов к работе (не работает).
Вращается, желтый	Предупреждение. Насос работает.
Постоянно горит жёлтый	Предупреждение. Насос готов к работе (не работает).
Постоянно горит красный	Аварийный сигнал. Останов насоса.

8.4.1 Текущие аварийные сигналы (3.1)

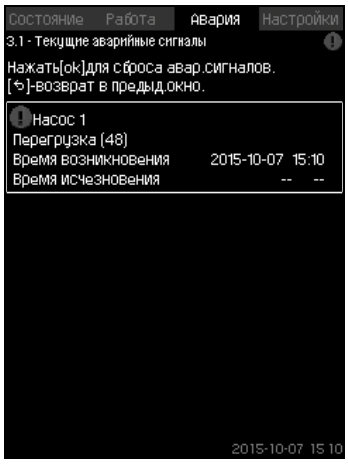


Рис. 7 Текущие аварийные сигналы

Описание

В данном окне отображаются все активные предупреждающие и аварийные сигналы системы.

Подробнее см. разделы *8.6.2 Текущие аварийные сигналы (3.1)* и *8.6.3 Журнал аварий (3.2)*.

8.4.2 Система (1.2)

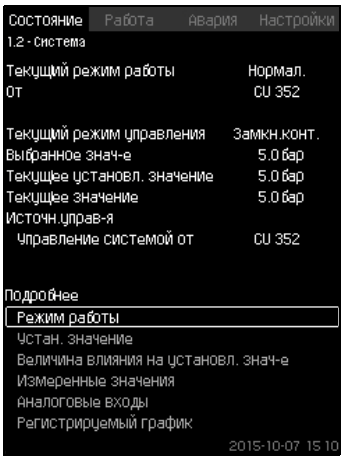


Рис. 8 Система

Описание

В данном окне отображается текущее рабочее состояние установки. Для получения дополнительной информации можно перейти к дополнительным окнам.

Через данный дисплей можно открыть окна, отображающие:

- Режим работы
- Устан. значение
- Величина влияния на установл. знач-е
- Измеренные значения
- Аналоговые входы
- Регистрируемый график
- Сост.аккум..

8.4.3 Режим работы (1.2.1)

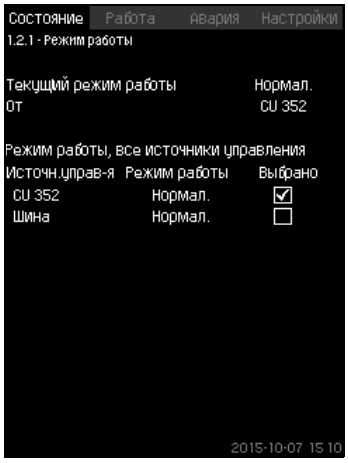


Рис. 9 Режим работы

Описание

В данном окне отображается рабочий режим установки, а также источник управления.

Режимы работы

Установка имеет шесть рабочих режимов:

1. Нормал.
   – Насосы регулируют свою производительность в соответствии с потреблением.
2. Макс.
   – Насосы работают с постоянно высокой частотой вращения. Как правило, все насосы работают с максимальной частотой вращения.
3. Опр.польз-ем
   – Насосы работают с постоянной частотой вращения, установленной пользователем. Как правило, это производительность между "Макс." и "Мин.".
4. Мин.
   – Насосы работают с постоянной низкой частотой вращения. Как правило, один насос работает с частотой вращения 70 %.
5. Останов
   – Все насосы остановлены.
6. Работа в авар.режиме
   – Насосы работают в соответствии со значением, установленным в окне *Работа в авар.режиме (4.3.5)*.

Производительность, необходимая для данных режимов работы, может быть установлена в меню "Настройки":

- Макс.
- Мин.
- Опред.польз-лем
- Работа в авар.режиме.

См. разделы *8.7.35 Мин,макс и опред.польз-ем режимы (4.3.14)* и *8.7.25 Работа в авар.режиме (4.3.5)*.

Текущий режим работы можно регулировать из четырёх различных источников:

- неисправность
- внешний сигнал
- CU 352
- шина.

Источн.управ-я

Установку можно настроить на дистанционное управление через внешнюю шину связи (опция). В этом случае установленное значение и режим работы должны задаваться посредством шины.

В меню "Настройки" в качестве источника управления можно выбрать CU 352 или внешнюю шину связи.

Состояние данной настройки отображается в окне "Режим работы".

8.4.4 Устан. значение (1.2.2)

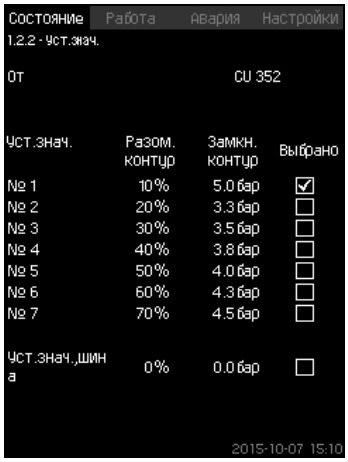


Рис. 10 Устан. значение

Описание

В данном окне отображается выбранное установленное значение и где оно было установлено: CU 352 или внешняя шина связи.

Окно также показывает все семь возможных установленных значений от CU 352 (для управления по принципу замкнутого и разомкнутого контура). Одновременно отображается выбранное установленное значение.

Это окно состояния, в нём нельзя выполнять настройки.

Установленные значения можно менять в меню "Работа" или "Настройки". См. раздел *8.7.3 Альтерн. установл. значения (4.1.2)*.

© KOMFORT

8.4.5 Величина влияния на установл. знач-е (1.2.3)

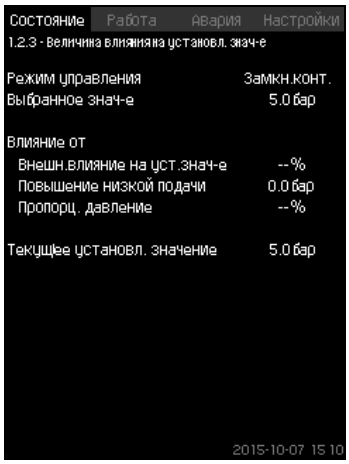


Рис. 11 Величина влияния на установл. знач-е

Описание

На выбранное установленное значение могут влиять параметры. Параметры отображаются в процентах от 0 до 100 % или как давление, измеренное в барах. Они могут только уменьшить установленное значение, так как влияние в процентах, делённое на 100, умножается на установленное значение:

Фактическое установленное значение (SP) = выбранное установленное значение x влияние (1) x влияние (2) x ...

Окно показывает параметры, которые влияют на выбранное установленное значение, и поправочную величину (влияние) в процентах.

Некоторые параметры можно устанавливать в окне *Внешн.влияние на уст.знач-е (4.1.3)*. Параметр "Повышение низкой подачи" устанавливается как область пуска/останова в процентном выражении от значения, установленного в окне *Функция останова (4.3.1)*. Параметр задаётся в процентах в окне *Пропорц. давление (4.1.7)*.

Последним отображается полученное фактическое установленное значение (SP).

8.4.6 Измеренные значения (1.2.4)

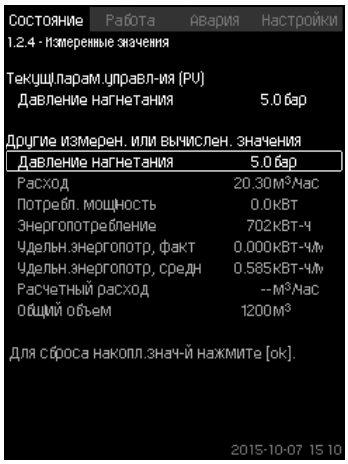


Рис. 12 Измеренные значения

Описание

Окно показывает общее состояние всех измеренных и вычисленных параметров. В установках MPC-E с расходомером удельная энергия отображается как средняя величина и фактическая величина (средний показатель за последнюю минуту). Среднее значение определяется на основании суммарного расхода из общего объема. Среднее значение общего объёма и удельной энергии может быть сброшено в данном окне.

Указание Строки "Потребл. мощность" и "Энергопотребление" отображаются только в системах MPC-E/-EC.

8.4.7 Аналоговые входы (1.2.5)

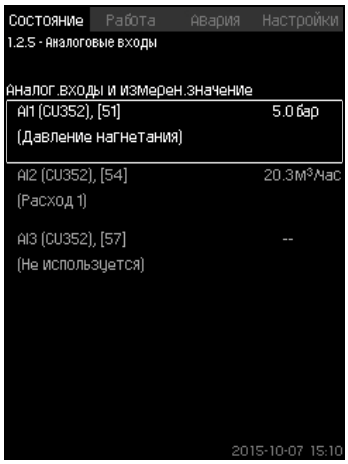


Рис. 13 Аналоговые входы

Описание

В данном окне представлен обзор аналоговых входов и измеренных значений каждого входа. См. разделы *8.7.28 Аналоговые входы (4.3.8)*, *8.7.29 Аналоговые входы (4.3.8.1 - 4.3.8.7)* и *8.7.30 Аналог.входы и измерен.значение (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)*.

8.4.8 Регистрируемый график (1.2.6)

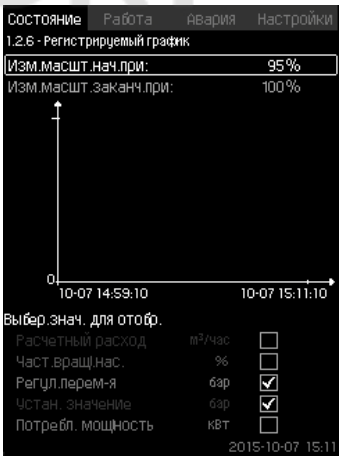


Рис. 14 Регистрируемый график

Описание

В данном окне отображаются регистрируемые данные, сохраненные в шкафу управления. Выберите регистрируемые величины в окне *Регистрируемое значение (4.4.9)*. Здесь могут отображаться различные величины. Также здесь можно изменить временную шкалу.

Настройка через панель управления

Состояние > Система > Регистрируемый график

1. Задайте значение в процентах:
- Изм.масшт.нач.при:
- Изм.масшт.заканч.при:
2. Выбер.знач. для отобр..

© KOMFORT

8.4.9 Сост.аккум. (1.2.7)

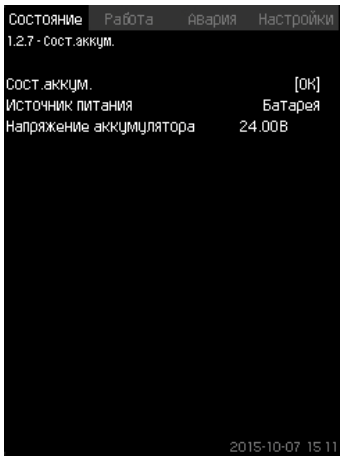


Рис. 15 Сост.аккум.

Описание

Здесь отображается состояние резервной батареи (если она установлена).

8.4.10 Насос 1 - 6, Дежурн.насос, Резрв.насос (1.3 - 1.10)

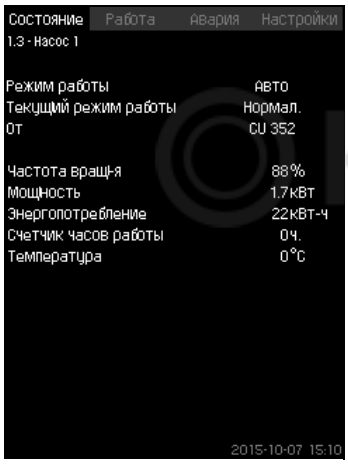


Рис. 16 Насос 1

Описание

В данном окне отображается рабочее состояние отдельных насосов.

Указание Окна резервного и ведущего насосов отображаются в случае установки данных насосов.

Насосы могут иметь разные рабочие режимы:

- Авто
  - – Вместе с другими насосами в автоматическом режиме работы данный насос управляется ПИ-регулятором, обеспечивающим требуемую производительность системы.
- Ручн.
  - – Насос не регулируется ПИ-регулятором. В ручном режиме насос может иметь один из следующих режимов работы:
- Макс.
  - – Насос работает с максимальной установленной частотой вращения. (Данный режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов).
- Нормал.
  - – Насос работает с установленной частотой вращения.
- Мин.
  - – Насос работает с минимальной установленной частотой вращения. (Данный режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов).
- Останов
  - – Насос был принудительно остановлен.

Кроме информации о режиме работы в окне состояния можно найти различные параметры, такие как:

- текущий режим работы;
- источник управления;
- частота вращения (для насосов без частотного преобразователя отображается только 0 или 100 %);
- потребляемая мощность (только MPC-E/-EC);
- энергопотребление (только MPC-E/-EC);
- часы работы.

KOMFORT

8.5 Работа (2)

В данном меню можно задать основные параметры, такие как установленное значение, режим работы, режим управления и управление отдельным насосом.

8.5.1 Работа (2)

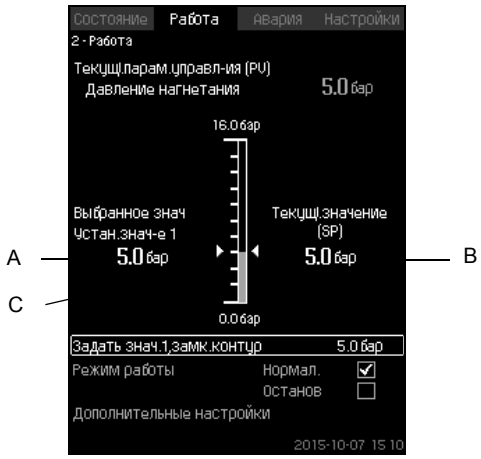


Рис. 17 Работа

Описание

Столбец показывает диапазон настройки. При управлении по принципу замкнутого контура это соответствует диапазону основного датчика, здесь 0-16 бар. При управлении по принципу разомкнутого контура диапазон настройки составляет 0-100 %.

Слева от столбца показано выбранное установленное значение 1 (A), т.е. величина, установленная в дисплейном окне. Справа от столбца – фактическое установленное значение (B), т.е. установленное значение, которое является точкой отсчёта для ПИ-регулятора. Если не было выбрано никакой поправочной величины (влияния) на установленное значение, эти две величины совпадают. Серым цветом в столбце выделена та часть, которая представляет измеренную величину (давление на выходе) (C).
См. разделы *8.7.5 Внешн.влияние на уст.знач-е (4.1.3)* и *8.7.6 Настройка функции влияния (4.1.3.2)*.

Под дисплейным окном находится строка меню для настройки установленного значения 1 и выбора режима работы, включая режимы "Нормал." и "Останов". Можно также делать дополнительные настройки: режим работы системы, режим управления, установленные значения для замкнутого и разомкнутого контура, а также управление отдельным насосом.

Диапазон настройки

Устан. значение:

Управление по принципу замкнутого контура:	Диапазон измерений основного датчика
Управление по принципу разомкнутого контура:	0-100 %

Настройка через панель управления

Устан. значение

- Работа > Задать знач.1,разм.контур / Задать знач.1,замк.контур.

Задайте величину.

Режим работы

- Работа

Выбирать: Нормал. / Останов.

Дополнительные настройки

- Работа > Дополнительные настройки.

Выберите одну из настроек ниже:

- Режим работы системы (см. раздел *8.5.2*).
- Режим управления (см. раздел *8.5.3*).
- Альтерн. установл. значения (см. раздел *8.5.4*).
- Управление отдельн.насосом (см. раздел *8.5.6*).

Заводская настройка

Установленное значение - значение, подходящее определённой системе. Заводские настройки можно изменить через меню пуска.

8.5.2 Режим работы системы (2.1.1)

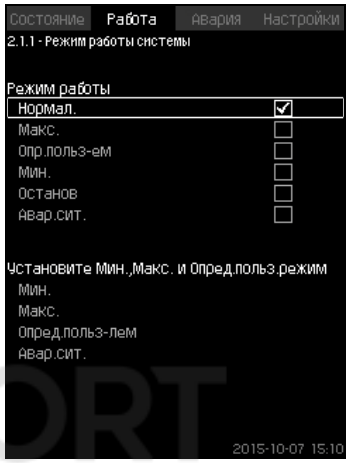


Рис. 18 Режим работы системы

Описание

Установку можно настроить на шесть различных режимов работы. "Нормал." - это стандартная настройка.
См. раздел *8.4.3 Режим работы (1.2.1)*.

Производительность, необходимая для данных режимов работы, может быть установлена в данном меню:

- Макс.
- Мин.
- Опр.польз-ем
- Авар.сит..

Диапазон настройки

- Нормал.
- Макс.
- Мин.
- Опр.польз-ем
- Останов
- Авар.сит..

Настройка через панель управления

- Работа > Дополнительные настройки > Режим работы системы > Режим работы.

Для того чтобы задать производительность в мин., макс., определяемом пользователем режимах или во время работы в аварийном режиме, выберите нужную строку в нижней части окна. См. разделы *8.7.35 Мин,макс и опред.польз-ем режимы (4.3.14)* и *8.7.25 Работа в авар.режиме (4.3.5)*.

Заводская настройка

Нормал..

8.5.3 Режим управления (2.1.2)

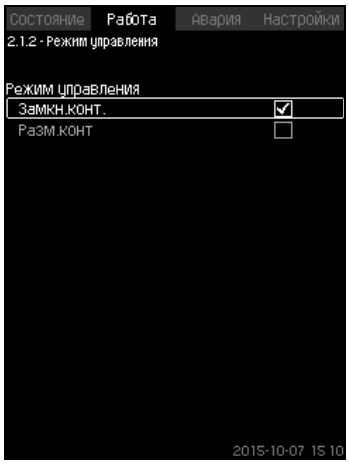


Рис. 19 Режим управления

Описание

Возможны два режима управления, а именно: по принципу замкнутого и разомкнутого контура.

Замкн.конт.

Типичный режим управления – это управление по типу замкнутого контура, при котором ПИ-регулятор гарантирует, что система достигнет выбранного установленного значения и будет его поддерживать. Производительность основывается на установленном значении, заданном для замкнутого контура. Смотрите рис. 20 и 21.

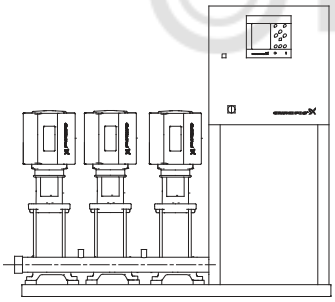


Рис. 20 Установка, регулируемая встроенным ПИ-регулятором (замкнутый контур)

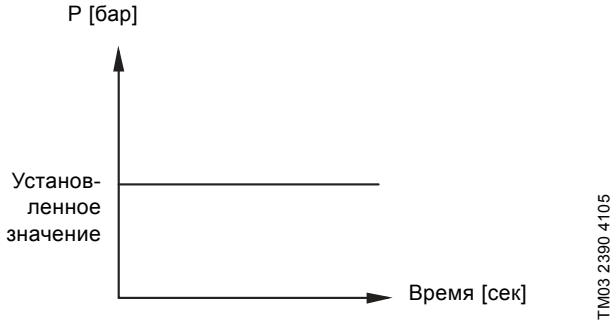


Рис. 21 Регулировочная характеристика для замкнутого контура

Настройка через панель управления

- Работа > Дополнительные настройки > Режим управления > Замкн.конт..

Задайте установленное значение. См. разделы *8.5.4* и *8.5.1*.

Разом. контур

При управлении по принципу разомкнутого контура насосы работают с фиксированной частотой вращения.
Частота вращения рассчитывается из производительности, установленной пользователем (0-100 %).
Производительность насоса в процентах пропорциональна расходу.

Управление по типу разомкнутого контура обычно используется, когда система управляется внешним контроллером, который регулирует производительность через внешний сигнал. Таким внешним контроллером может быть, к примеру, инженерная система здания, к которой подключена установка MPC. В таких случаях MPC выступает в роли управляющего устройства. Смотрите рис. 22 и 23.

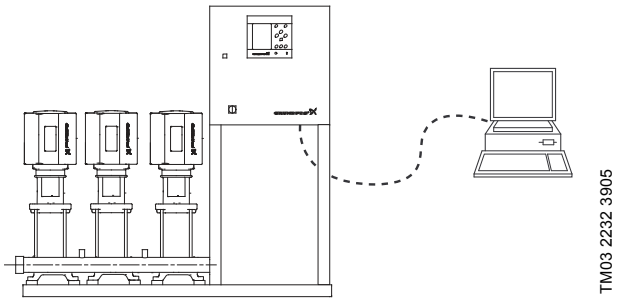


Рис. 22 Установка повышения давления с внешним контроллером (разомкнутый контур)

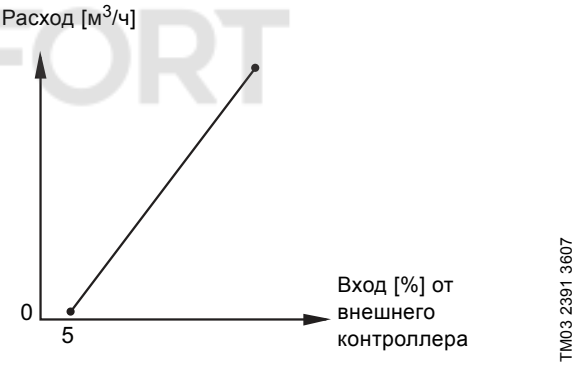


Рис. 23 Регулировочная характеристика для разомкнутого контура

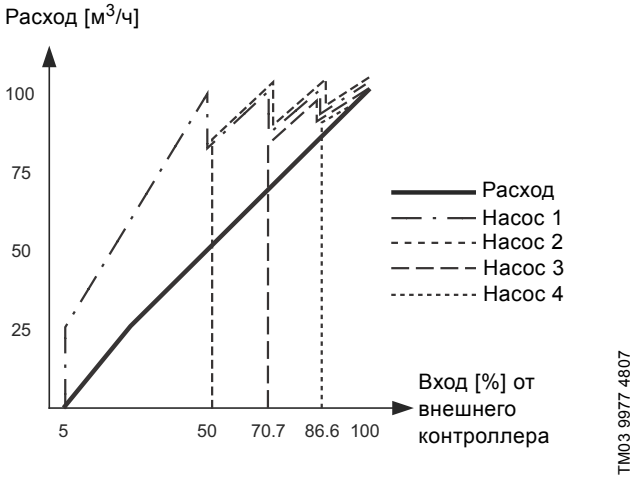


Рис. 24 Регулировочная характеристика для MPC-E в разомкнутом контуре

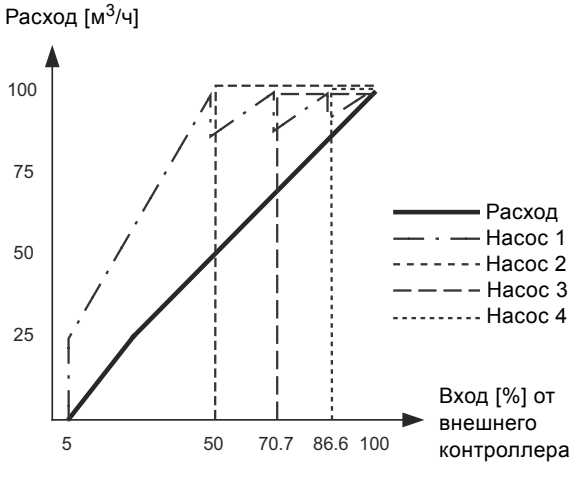


Рис. 25 Регулировочная характеристика для MPC-F в разомкнутом контуре

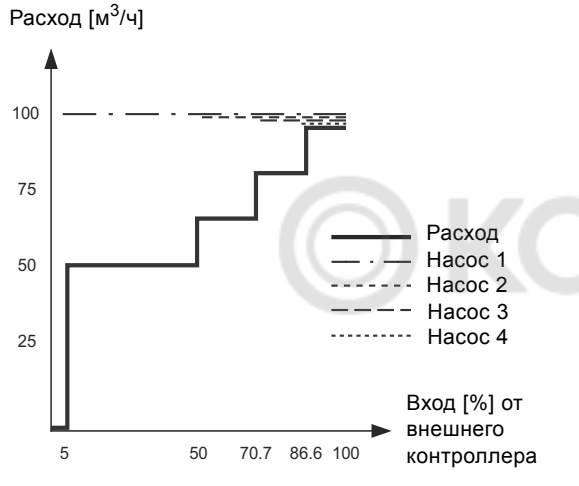


Рис. 26 Регулировочная характеристика для MPC-S в разомкнутом контуре

Диапазон настройки

Применительно к разомкнутому контуру выполняются следующие настройки:

- Разом. контур
- Задать знач.1,разм.контур
- Внешн.влияние на уст.знач-е
- Нормал..

Настройка через панель управления

Чтобы настроить внешний источник управления системой, выполните следующее:

- Работа > Дополнительные настройки > Режим управления.
- Выберите: Разом. контур.
- Выберите: Останов

1. ↩ x 2.
2. Установите значение 100 %: Задать знач.1,разм.контур.
3. Настройки > Основной котроллер > Внешн.влияние на уст.знач-е > Перейти к настр-ке анал.входа.
4. Выберите аналоговый вход и диапазон.
5. Выберите:

- Измеренное входное значение.
  Появится окно 4.3.8.1.1.
- Выберите: 0-100% сигнал.

6. ↩.
7. Установите минимальное и максимальное значение для датчика.
8. ↩ x 2.
9. Выберите:

- Входная величина под влиянием
- 0-100% сигнал.

10. ↩.
11. Выберите: Задать функцию влияния.
    (См. также раздел *8.7.6*.)
12. Задайте количество точек.
13. Задайте: Внешн. входное значение. (Точка 1.)
14. Задайте значение в процентах: Уменьшить устан.знач-е до. (Точка 1.)
15. Повторите пункты 13 и 14 для всех выбранных точек.
16. ↩.
17. Задайте как секунды: Врем.конст.фильтра.
18. Выберите: Активировано.
19. ↩ x 2.
20. Выберите:

- Работа
- Нормал..

Теперь установка повышения давления может регулироваться внешним контроллером.

Заводская настройка

Управление по принципу замкнутого контура.

KOMFORT

8.5.4 Альтерн. установл. значения (2.1.3)

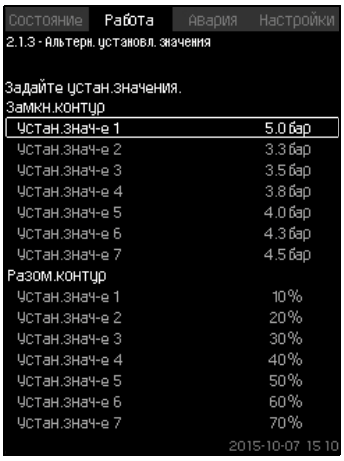


Рис. 27 Альтерн. установл. значения

Описание

Кроме основного установленного значения 1 (отображается в окне 2 меню "Работа"), можно задать шесть альтернативных установленных значений для управления по принципу замкнутого контура. Кроме того, можно задать семь установленных значений для управления по принципу разомкнутого контура.

С помощью внешних контактов можно активировать одно из альтернативных установленных значений.
См. разделы *8.7.3 Альтерн. установл. значения (4.1.2)* и *8.7.4 Альтерн. установл. значения 2 - 7 (4.1.2.1 - 4.1.2.7)*.

Диапазон настройки

Диапазон настройки установленных значений для управления по принципу замкнутого контура зависит от диапазона основного датчика. См. раздел *8.7.7 Основной датчик (4.1.4)*.

При управлении по принципу разомкнутого контура диапазон настройки составляет 0-100 %.

Настройка через панель управления

- Работа > Дополнительные настройки > Альтерн. установл. значения.

Задайте установленное значение.

Заводская настройка

Установленное значение 1 для управления по принципу замкнутого контура - это значение, подходящее определённой установке.

Другие установленные значения для управления по принципу замкнутого контура - 3 бара.

Все установленные значения для управления по принципу разомкнутого контура составляют 70 %.

8.5.5 Управление отдельн.насосом (2.1.4)

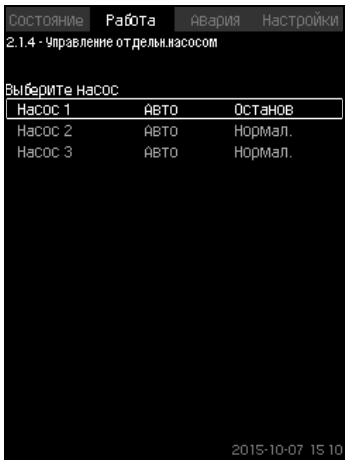


Рис. 28 Управление отдельн.насосом

Описание

Можно изменить режим работы и перейти от автоматического к одному из ручных режимов работы.

Авто

Насосы управляются ПИ-регулятором, обеспечивающим требуемую производительность системы.

Ручн.

Насос не управляется ПИ-регулятором, а настроен на один из следующих ручных режимов работы:

- Макс.
  - Насос работает с максимальной установленной частотой вращения. (Данный режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов).
- Нормал.
  - Насос работает с установленной частотой вращения.
- Мин.
  - Насос работает с минимальной установленной частотой вращения. (Данный режим работы можно выбрать только для частотно-регулируемых насосов).
- Останов
  - Насос был принудительно остановлен.

В ручном режиме работы насосы не подпадают под обычное каскадное управление насосами или регулирование частоты вращения. Насосы в ручном режиме "мешают" нормальной работе установки.

Если один или несколько насосов - в ручном режиме работы, система может не достигнуть заданной производительности.

Для этой функции есть два окна. В первом окне можно выбрать насос для настройки, в следующем окне можно выбрать режим работы.

Диапазон настройки

Можно выбрать все насосы.

Настройка через панель управления

Работа > Дополнительные настройки > Управление отдельн.насосом.

8.5.6 Насос 1 - 6 (2.1.4.1 - 2.1.4.6)

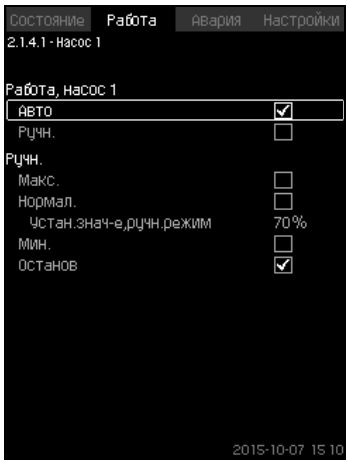


Рис. 29 Насос 1 - 6

Описание

Это окно появляется для отдельных насосов и дает возможность настраивать режим работы.

Диапазон настройки

Можно выбрать режим работы "Авто" или "Ручн.", а также режим работы насоса в ручном режиме - "Макс.", "Нормал.", "Мин." или "Останов". Для насосов без частотного преобразователя можно выбрать только "Нормал." или "Останов".

Настройка через панель управления

- Работа > Дополнительные настройки > Управление отдельн.насосом.

1. Выберите насос.
2. Выберите сброс: Авто / Ручн..
3. Ручн.: Выберите режим работы.
   Нормал.: Задайте установленное значение.

Заводская настройка

Авто.

8.5.7 Работа, дежур-го насоса (2.1.4.7)

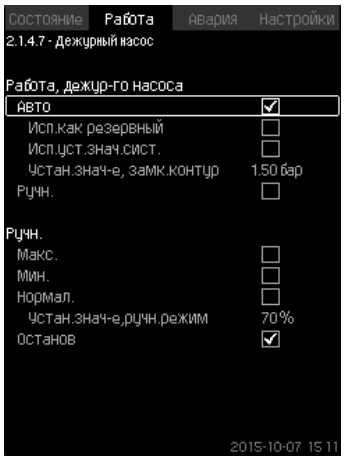


Рис. 30 Работа, дежур-го насоса

Описание

Данное окно отображается только для установок, оснащённых ведущим насосом.

Можно задать режим работы и установленное значение ведущего насоса.

Диапазон настройки

Авто

Можно выбрать ведущий насос в качестве резервного. Если ведущий насос выбран в качестве резервного он запустится, когда основные насосы работают со 100 % частотой вращения, но не могут достигнуть установленного значения или поддерживать его.

Установленное значение ведущего насоса может быть задано либо как величина равная величине основных насосов (выбрать "Исп.уст.знач.сист."), либо как другая величина.

Ручн.

Макс., Нормал., Мин., Останов.

Настройка через панель управления

- Работа > Дополнительные настройки > Управление отдельн.насосом > Дежурн.насос.

Выберите сброс: Авто / Ручн..

Авто

1. Также можно выбрать будет ли насос использоваться в качестве резервного (возможно только в случае, если установка не оснащена резервным насосом).
2. Выберите "Исп.уст.знач.сист." или введите установленное значение.

Ручн.

1. Выберите режим работы.
2. Нормал.: Задайте установленное значение.

Заводская настройка

Авто.

Исп.уст.знач.сист..

8.5.8 Работа, резервный насос (2.1.4.8)

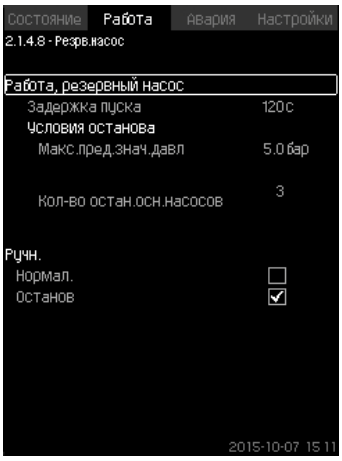


Рис. 31 Работа, резервный насос

Описание

Данное окно отображается только для установок, оснащённых резервным насосом.

Можно задать режим работы, задержку пуска и значение отключения насоса.

Данная функция доступна только для применения в области повышения давления.

Диапазон настройки

Авто

Можно задать задержку пуска. Резервный насос запустится после настройки задержки пуска, если основные насосы работают со 100 % частотой вращения и не могут поддерживать установленное значение.

Для резервного насоса можно выбрать два параметра останова:

- Макс.пред.знач.давл
  - – Резервный насос будет остановлен, если давление превысит заданное ограничение.
- Кол-во остан.осн.насосов
  - – Резервный насос будет остановлен в случае останова заданного количества основных насосов.

Ручн.

Макс., Мин., Нормал., Останов.

Настройка через панель управления

- Работа > Управление отдельн.насосом.

1. Выберите резервный насос.
2. Выберите: Авто / Ручн.

Авто

1. Задайте:

- Задержка пуска
- Условия останова.

Ручн.

1. Выберите режим работы.
2. Задайте установленное значение при выборе "Нормал.".

Заводская настройка

Задержка пуска (авто): 2 минуты.

Значение останова: 5 бар.

8.6 Авария (3)

Данное меню даёт обзор аварий и предупреждений.

Есть возможность сброса аварийного сигнала.

8.6.1 Аварийн. состояние (3)

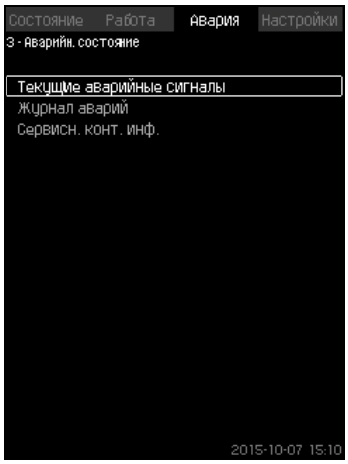


Рис. 32 Аварийн. состояние

Описание

Неисправность в установке или одном из контролируемых компонентов может вызвать аварийный сигнал ⊗ или предупреждение ⚠. При аварии появляется сигнал о технической неисправности, который подаётся сигнальным реле технической неисправности и красным световым индикатором на CU 352, а также может измениться режим работы, например, режим "Нормал." переходит в режим "Останов". При предупреждении появляется только индикация технической неисправности.

Таблица показывает возможные причины неисправности, код аварии, а также вызывает ли техническая неполадка аварийный сигнал или предупреждение. Здесь также отображается, на какой режим работы переходит система в случае аварии, и каким будет перезапуск системы и сброс аварийного сигнала: ручным или автоматическим.

Таблица также показывает, что ответные действия по устранению некоторых из перечисленных причин неисправности можно задать в меню "Настройки".

См. разделы *8.7.24 Плавное увеличение давления (4.3.3)* и с *8.7.44 Функции контроля (4.4)* по *8.7.54 Сброс давления (4.4.8)*.

Неисправность	Предупреждение (⚠) Аварийный сигнал (⊗)	Изменение режима работы на	Сброс аварийного сигнала Перезапуск	Задаётся в меню "Настройки"	Код аварии
Нехватка воды	⚠		Ручн./авто	X	206
Нехватка воды	⊗	Останов	Ручн./авто	X	214
Высокое давление	⊗	Останов	Ручн./авто	X	210
Низкое давление	⚠		Ручн./авто	X	211
	⊗	Останов	Ручн./авто		
Сброс давления	⚠		Авто	X	219
Alarm, all pumps (Авария, все насосы)	⊗	Останов	Авто		203
External fault (Внешняя авария)	⚠		Ручн./авто	X	3
	⊗	Останов	Ручн./авто		
Разнородные сигналы	⚠		Авто		204
Неиспр. основн. датчика	⊗	Останов	Авто		89
Отказ датчика	⚠		Авто		88
Обрыв связи	⚠		Авто		10
Неисправность фаз	⚠		Авто		2
Падение напряжения, насос	⚠		Авто		7, 40, 42, 73
Скачок напряжения, насос	⚠		Авто		32
Перегрузка насоса	⚠		Авто		48, 50, 51, 54
Перегрев двигателя	⚠		Авто		64, 65, 67, 70
Другая неисправность, насос	⚠		Авто		76, 83
Внутр. неисправность, IO 352	⚠		Авто		83, 157
Внутр. неисправность, IO 351	⊗	Останов	Авто		72, 83, 157
Частотно-регулируемый привод не готов	⚠		Авто		213
Неисправность локальной сети Ethernet	⚠		Авто		231, 232
Выход за предел 1	⚠ ⊗		Ручн./авто	X	190
Выход за предел 2	⚠ ⊗		Ручн./авто	X	191
Ошибка увеличения давления	⚠ ⊗		Ручн./авто	X	215
Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона	⚠		Ручн./авто	X	208
Неисправность управл. насоса	⚠		Авто		216

©KOMFORT

8.6.2 Текущие аварийные сигналы (3.1)

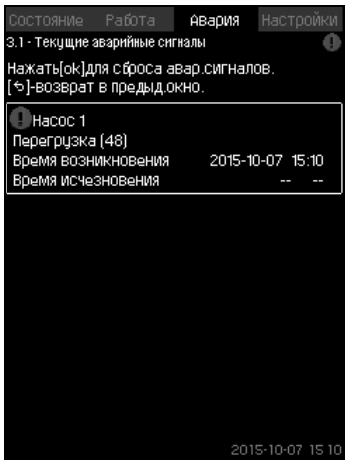


Рис. 33 Текущие аварийные сигналы

Описание

Данное подменю показывает:

- Предупреждающие сигналы ⚠, вызванные неисправностями, которые ещё не устранены.
- Предупреждающие сигналы ⚠, вызванные неисправностями, которые уже устранены, но сигнал предупреждения необходимо сбросить вручную.
- Аварийные сигналы ⊗, вызванные неисправностями, которые ещё не устранены.
- Аварийные сигналы ⊗, вызванные неисправностями, которые уже устранены, но требуется ручной сброс аварийного сигнала.

Все предупреждения и аварийные сигналы с автоматическим сбросом автоматически удаляются из меню сразу же после устранения неисправности.

Сброс аварийных сигналов вручную выполняется в данном дисплейном окне с помощью кнопки [ok]. Сигнал аварии не может быть сброшен, пока не пропадет неисправность.

При каждом предупреждении или аварийном сигнале отображается следующее:

- Символ: предупреждение ⚠ или аварийный сигнал ⊗.
- Место возникновения неисправности: Система, Насос 1, Насос 2, ...
- При неисправностях, связанных с входными данными, отображается входной сигнал.
- Причина неисправности, а также код аварии в скобках, например, "Нехватка воды (214)".
- Когда появилась неисправность: Дата и время.
- Когда неисправность была устранена: Дата и время. Если неисправность ещё не устранена, дата и время обозначены --...--.

Последнее предупреждение/аварийный сигнал отображаются в верхней части окна.

8.6.3 Журнал аварий (3.2)

В журнале аварий можно сохранить до 24 предупреждений и аварий.

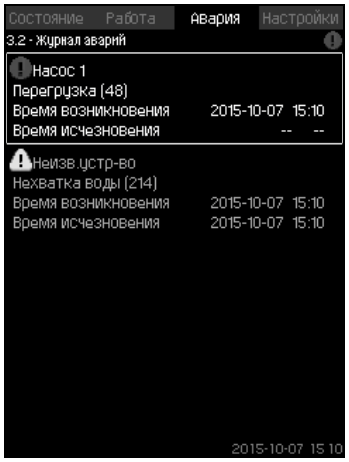


Рис. 34 Журнал аварий

Описание

Здесь отображаются предупреждения и аварийные сигналы.

При каждом предупреждении или аварийном сигнале отображается следующее:

- Символ: предупреждение ⚠ или аварийный сигнал ⊗.
- Место возникновения неисправности. Система, Насос 1, Насос 2, ...
- При неисправностях, связанных с входными данными, отображается входной сигнал.
- Причина неисправности, а также код аварии в скобках, например, "Нехватка воды (214)".
- Когда появилась неисправность: Дата и время.
- Когда неисправность была устранена: Дата и время. Если неисправность ещё не устранена, дата и время обозначены --...--.

Последнее предупреждение/аварийный сигнал отображаются в верхней части окна.

8.6.4 Сервисн. конт. инф. (3.3)

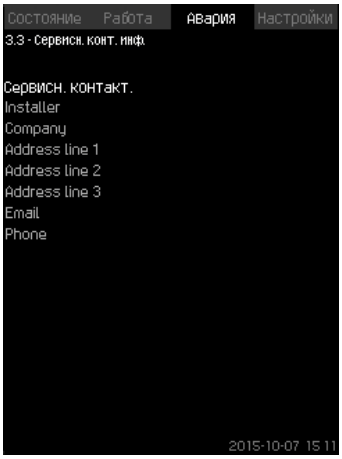


Рис. 35 Сервисн. конт. инф.

Описание

Если во время ввода в эксплуатацию была введена контактная информация монтажника, то она будет отображаться в данном окне.

© KOMFORT

8.7 Настройки (4)

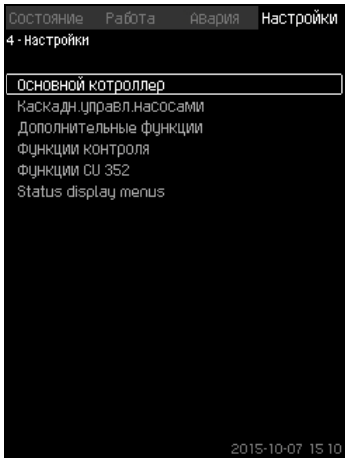


Рис. 36 Настройки

В данном меню можно задавать следующие функции:

- Основной котроллер
  ПИ-регулятор, Альтерн. установл. значения, Внешн.влияние на уст.знач-е, Основной датчик, Тактовая программа, Пропорц. давление, Конфигурирование S-установки, Линейн.изм.уст.знач..
- Каскадн.управл.насосами
  Мин. время между пуском/остановом, Макс. число пусков/час, Число резервных насосов, Принудит.переключение насосов, Пробный режим насоса, Попытка останова насоса, Част.вращ.(вкл и откл насоса), Мин. производительность, Компенсация пускового периода насоса.
- Дополнительные функции
  Функция останова, Плавное увеличение давления, Цифр.входы, Аналоговые входы, Цифровые выходы, Аналоговые выходы, Работа в аварийном режиме, Мин,макс и опред.польз-ем режимы, Дан.хар-к нас-в, Источн.управ-я, Фикс.давл.на входе, Оценка расхода, Работа с ограничен. производит-ю.
- Функции контроля
  Защита от сухого хода, Мин. давление, Макс. давление, Внешн.неиспр-ть, Выход за предел 1, Выход за предел 2, Раб.точка вне раб.диапазона, Сброс давления, Регистрируемое значение, Неисправность, основной датчик.
- Функции CU 352
  Язык окон, Единицы, Дата и время, Пароль, Ethernet, Номер шины GENIbus, Состояние прогр. обесп-я. Рабочий язык (английский) может быть активирован для рабочих процессов. Для правильной настройки этих функции, установка должна быть включена.

8.7.1 Основной котроллер (4.1)

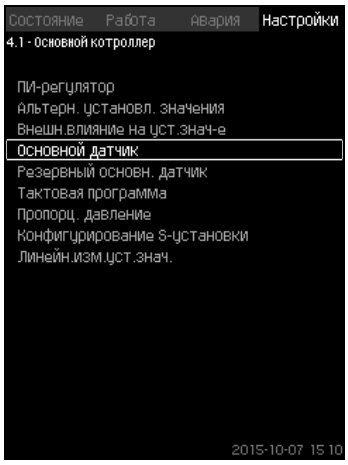


Рис. 37 Основной котроллер

Описание

Меню можно задать функции для основного контроллера. В данном меню можно менять настройки, только если набор выполняемых функций необходимо расширить, например, альтернативными установленными значениями, величинами внешнего влияния на установленное значение, тактовой программойили пропорциональным давлением.

Можно выбрать следующие меню:

- ПИ-регулятор
- Альтерн. установл. значения
- Внешн.влияние на уст.знач-е
- Основной датчик
- Тактовая программа
- Пропорц. давление
- Конфигурирование S-установки.

8.7.2 ПИ-регулятор (4.1.1)

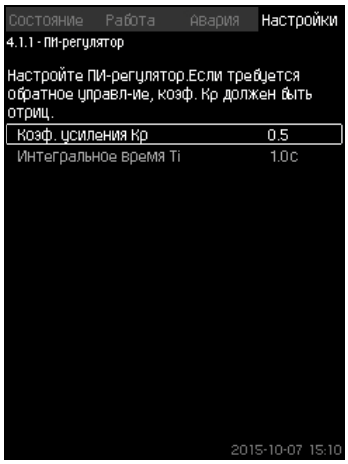


Рис. 38 ПИ-регулятор

Описание

Установка включает в себя стандартный ПИ-регулятор, обеспечивающий стабильность и соответствие давления установленному значению.

Настройки ПИ-регулятора можно поменять в зависимости от того, должен он реагировать на изменения водоразбора медленнее или быстрее.

Чтобы получить более быструю реакцию, коэффициент усиления K_p должен расти, а время интегрирования T_i - уменьшаться.

Чтобы получить более медленную реакцию, коэффициент усиления K_p должен уменьшаться, а время интегрирования T_i - расти.

Диапазон настройки

- Коэф. усиления Кр: от -30 до 30.
  Примечание: Для управления по обратной связи установите K_p на отрицательную величину.
- Интегральное время Ti: от 0,1 до 3600 секунд.

Настройка через панель управления

- Настройки
- Основной котроллер
- ПИ-регулятор.

1. Задайте коэффициент усиления (K_p) и время интегрирования (T_i).
   Примечание: Как правило, нет необходимости менять K_p.

Заводская настройка

Настройка K_p и T_i зависит от системы и области применения.

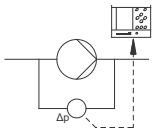
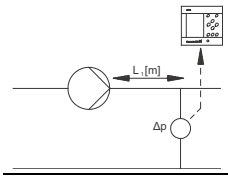
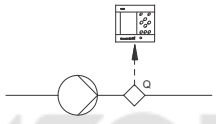
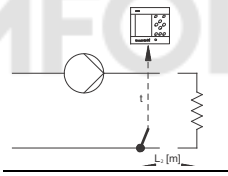
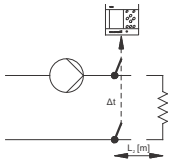
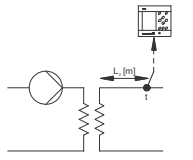
Настройки ПИ-регулятора для повышения давления

Если из областей применения в мастере пуска выбрано повышение давления, автоматически устанавливаются следующие значения K_p и T_i:

- K_p: 0,5
- T_i: 1 сек.

Настройки ПИ-регулятора для отопления и охлаждения

Если в мастере пуска выбрана какая-либо область, кроме повышения давления, значения K_p и T_i устанавливаются автоматически в соответствии с таблицей ниже. Так как длина труб изначально неизвестна, параметры по умолчанию устанавливаются в соответствии с таблицей длин труб (L_1 или L_2) 5 метров.

Система/ применение	K_p		T_i [секунды]
	Система отопления [1]	Система охлаждения [2]	
	0,5		1
	0,5		L_1 < 5 м: 1 L_1 > 5 м: 3 L_1 > 10 м: 5
	0,5		1
	0,5	-0,5	10 + 5L_2
	0,5		10 + 5L_2
	0,5	-0,5	30 + 5L_2

[1] Системы отопления - это системы, в которых повышение производительности насосов приведёт к повышению температуры там, где установлены датчики.

[2] Системы охлаждения - это системы, в которых повышение производительности насосов приведёт к падению температуры там, где установлены датчики.

L_1: Расстояние между насосом и датчиком в [м].

L_2: Расстояние между теплообменником и датчиком в [м].

ΔP: Измерение перепада давления.

Q: Измерение расхода.

t: Измерение температуры.

Δt: Измерение перепада температур.

© KOMFORT

8.7.3 Альтерн. установл. значения (4.1.2)

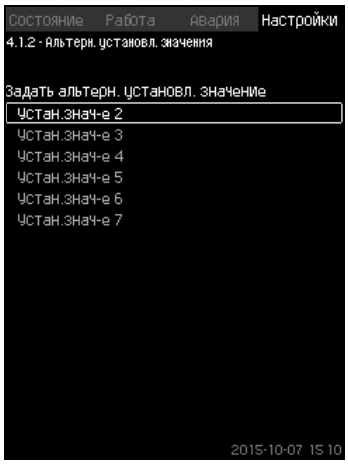


Рис. 39 Альтерн. установл. значения

Описание

Данная функция позволяет выбирать до шести установленных значений (№ со 2 по 7) в качестве альтернативных значений к основному установленному значению (№1). Основное установленное значение (№1) задаётся в меню "Работа".
Каждое альтернативное установленное значение может быть вручную присвоено отдельному цифровому входу (DI - digital input). Если контакт входа замкнут, применяется альтернативное установленное значение.

Если выбрано больше одного альтернативного установленного значения и они активированы одновременно, CU 352 выбирает установленное значение с наименьшим номером.

Диапазон настройки

- Шесть установленных значений, № со 2 по 7.

Заводская настройка

Альтернативные установленные значения не выбраны.

8.7.4 Альтерн. установл. значения 2 - 7 (4.1.2.1 - 4.1.2.7)

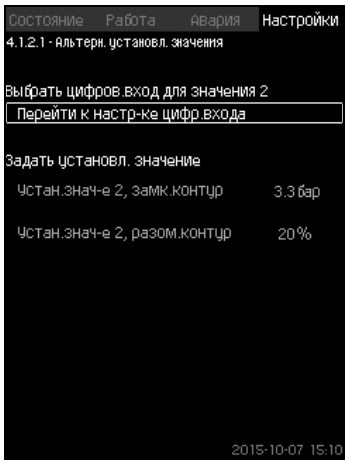


Рис. 40 Альтерн. установл. значения 2 - 7

Для каждого альтернативного установленного значения выберите соответствующий цифровой вход, чтобы активировать установленное значение.

Можно задать установленное значение для управления по принципу замкнутого контура и разомкнутого контура.

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Альтерн. установл. значения.

1. Выберите альтернативное установленное значение.
2. Выберите: Перейти к настр-ке цифр.входа.
   Появится окно *Цифр.входы (4.3.7)*.
3. Задайте вход.
4. ↩.
5. Выберите строку меню установленного значения (замкнутый или разомкнутый контур).
6. Задайте установленное значение.
   Задайте оба установленных значения, если система будет регулироваться и по разомкнутому, и по замкнутому контуру.

Заводская настройка

Альтернативные установленные значения не заданы.

8.7.5 Внешн.влияние на уст.знач-е (4.1.3)

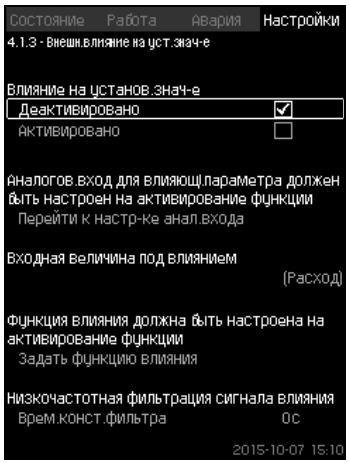


Рис. 41 Внешн.влияние на уст.знач-е

Описание

Данная функция позволяет корректировать установленное значение, которое меняется под влиянием измеряемых параметров, как правило, аналогового сигнала от расходомера или датчика температуры, или иного подобного датчика. В разделе *9. Параметры измерения* представлен обзор типов датчиков и возможных положений.

Например, установленное значение может быть скорректировано под параметры, влияющие на давление нагнетания или температуру системы. Параметры, влияющие на производительность установки, отображаются в процентах от 0 до 100 %. Они могут только уменьшить установленное значение, так как влияние, выраженное в процентах, деленное на 100, умножается на установленное значение:

Фактическое установленное значение (SP) = выбранное установленное значение x влияние (1) x влияние (2) x ...

Величины влияния можно задавать отдельно.

Фильтр нижних частот (ФНЧ) обеспечивает сглаживание измеренного значения, влияющего на установленное значение. В результате установленное значение меняется постоянно.

Диапазон настройки

- 0-100% сигнал
- Давление на входе
- Давление нагнетания
- Внешнее давление
- Перепад давления, внешн.
- Перепад давления, насос
- Расход
- Уровень в баке, нагнет.
- Уровень в баке,всасыв.
- Темп. в обрат.трубе,внеш.
- Темпер.в напорн.трубе
- Темпер. в обратн.трубе
- Перепад температур
- Темп-ра окруж. среды
- Перепад температур.

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Внешн.влияние на уст.знач-е > Входная величина под влиянием. Появляется перечень возможных параметров.

1. Выберите параметр, который должен влиять на установленное значение.
2. ⮌.
3. Задайте функцию влияния. (См. раздел *8.7.6*.)
4. Задайте количество точек.
5. Задайте: Внешн. входное значение. (Точка 1.)
6. Задайте значение в процентах: Уменьшить устан.знач-е до. (Точка 1.)
7. Повторите пункты с 4 по 6 для всех необходимых параметров.
8. ⮌.
9. Задайте как секунды: Врем.конст.фильтра.
10. Выберите: Активировано.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.6 Настройка функции влияния (4.1.3.2)

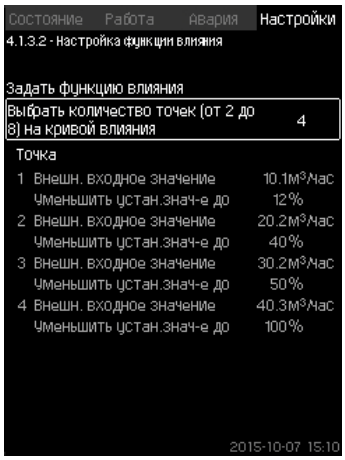


Рис. 42 Настройка функции влияния

Описание

Существует возможность выбрать отношение между измеряемым параметром, влияющим на установленное значение и требуемым влиянием в процентном выражении.

Отношение можно задать через панель управления вводом величин в таблицу, максимум восемь точек.

Пример:

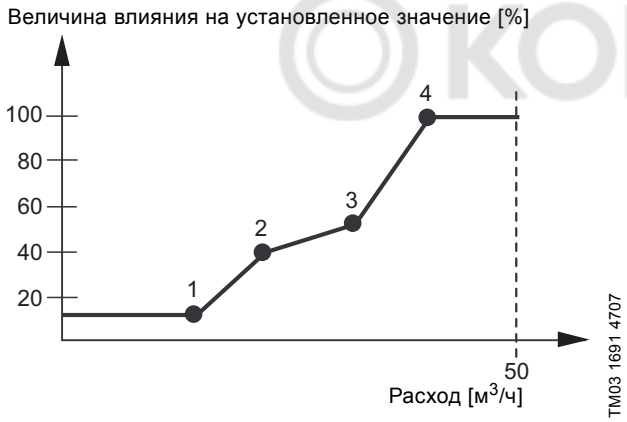


Рис. 43 Соотношение между влиянием на установленное значение и расходом

Блок управления проводит прямые между точками. От минимального значения соответствующего датчика (0 м^3/ч в примере) до первой точки идёт горизонтальная линия. От последней точки до максимального значения (в примере 50 м^3/ч) также идёт горизонтальная линия.

Диапазон настройки

Можно выбрать от двух до восьми точек. Каждая точка представляет соотношение между значением параметра, влияющего на установленное значение, и влиянием этого значения.

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Внешн.влияние на уст.знач-е.

1. Задайте функцию влияния.
2. Задайте количество точек.
3. Задайте: Внешн. входное значение. (Точка 1.)
4. Задайте значение в процентах: Уменьшить устан.знач-е до. (Точка 1.)
5. Повторите пункты со 2 по 4 для всех необходимых параметров.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.7 Основной датчик (4.1.4)

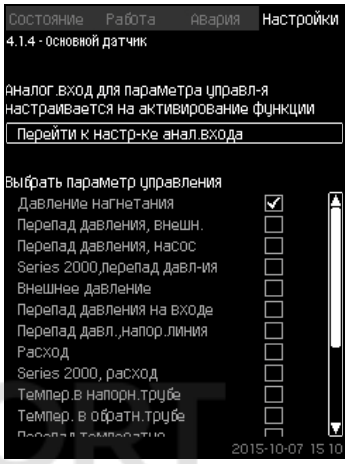


Рис. 44 Основной датчик

Описание

Существует возможность выбора контролируемого параметра и датчика для его измерения.

Диапазон настройки

- Давление нагнетания
- Перепад давления, внешн.
- Перепад давления, насос
- Series 2000,перепад давл-ия
- Внешнее давление
- Перепад давления на входе
- Перепад давл.,напор.линия
- Расход
- Series 2000, расход
- Темпер.в напорн.трубе
- Темпер. в обратн.трубе
- Перепад температур
- Темп-ра окруж. среды
- Темп. в обрат.трубе,внеш.
- 0-100% сигнал
- Не используется.

© KOMFORT

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Основной датчик > Перейти к настр-ке анал.входа.
  Появится окно *Аналоговые входы (4.3.8)*.

1. Выберите аналоговый вход (AI) для основного датчика и установите параметры.
2. ↩.
3. Выберите параметр управления для основного датчика.

Заводская настройка

Основным параметром является давление на выходе. Датчик соединен с AI1 (CU 352). Другие основные параметры можно выбрать в мастере пуска.

8.7.8 Тактовая программа (4.1.6)

Рис. 45 Тактовая программа

Описание

Данная функция позволяет задавать установленные значения, а также день и время, когда они будут активированы. Можно также задать день и время останова системы.

При деактивации тактовой программы её установленное значение останется активным.

Указание При активации программы настройки по времени необходимо задать не менее 2 событий; одно для запуска системы, второе - для останова.

Диапазон настройки

- Активирование и настройка события.

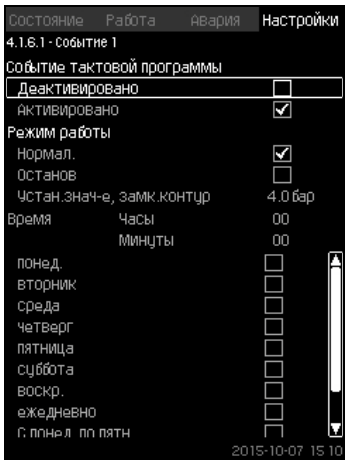


Рис. 46 Событие 1

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Тактовая программа.

1. Активируйте функцию.
2. Выберите и активируйте одно из десяти событий.
3. Выберите: Нормал. / Останов.
   (При выборе "Останов" пропустите шаг 4).
4. Задайте: Устан.знач-е, замк.контур.
5. Задайте: Время, Часы, Минуты.
6. Выберите день недели, в который настройки должны быть активированы.
7. Выберите: Активировано.
8. Повторите пункты со 2 по 7, если необходимо активировать несколько событий.
   Примечание: Можно задать до десяти событий.
9. ↩.
10. Выберите: Активировано.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.9 Пропорц. давление (4.1.7)

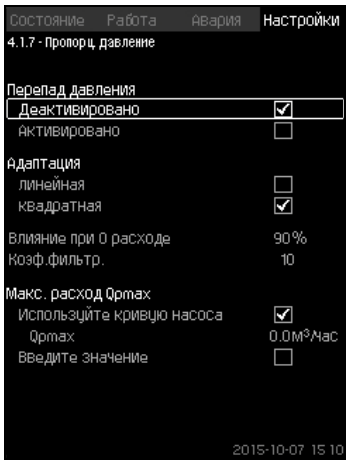


Рис. 47 Пропорц. давление

Описание

Функция может быть активирована только в системах с регулированием давления, она автоматически корректирует установленную характеристику в соответствии с текущим расходом, компенсируя расходозависимые динамические потери. Так как многие системы рассчитаны с учетом дополнительной ёмкости потока, расчётный максимальный поток (Qpmax) можно ввести вручную. В системах с насосами CR кривые насосных характеристик можно использовать для расчета максимального расхода в выбранном установленном значении. Для предотвращения отклонений можно настроить фильтр.

Корректировка может быть линейной или квадратичной. См. рис. 47.

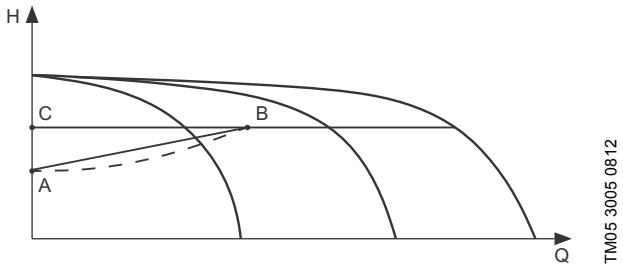


Рис. 48 Пропорц. давление

Поз.	Описание
A	Давление при 0 расходе. Начальная точка пропорционального регулирования давления (влияние при 0 расходе = x % от установленного значения)
B	Qmax
C	Установленное значение

Цели данной функции:

- компенсировать потери давления
- снизить энергопотребление
- повысить уровень комфорта для пользователя.

Диапазон настройки

- Выбор способа регулирования.
- Влияние при 0 расходе
- Расчетный расход
- Коэф.фильтр..

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Пропорц. давление.

1. Выберите: Активировано.
2. Выберите:

- Адаптация
- линейная / квадратная.

3. Задайте: Влияние при 0 расходе.
4. Задайте: Коэф.фильтр..
5. Выберите: Используйте кривую насоса / Введите значение.
6. Задайте "Qpmax" при выборе "Введите значение".

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.10 Конфигурирование S-установки (4.1.8)

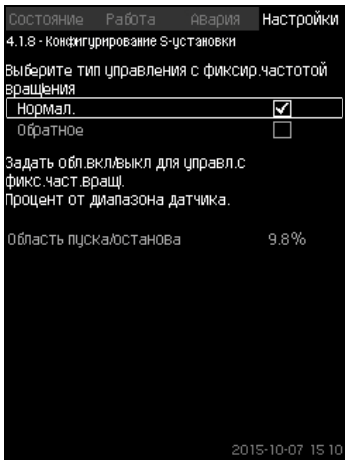


Рис. 49 Конфигурирование S-установки

Описание

Данная функция позволяет менять порядок управления насосов без частотного преобразователя (MPC-S). То есть можно настроить включение или отключение насосов в зависимости от фактического значения.

Чтобы использовать данную функцию, необходимо задать область пуска/останова. См. рис. 50.

Нормал.

Насос выключается, когда значение становится выше, чем $H_{уст.}$ + область пуска/останова. Насос включается, когда значение становится ниже $H_{уст.}$. См. рис. 50.

Обратное

Насос включается, когда значение становится выше, чем $H_{уст.}$ + область пуска/останова. Насос выключается, когда значение становится ниже $H_{уст.}$. См. рис. 50.

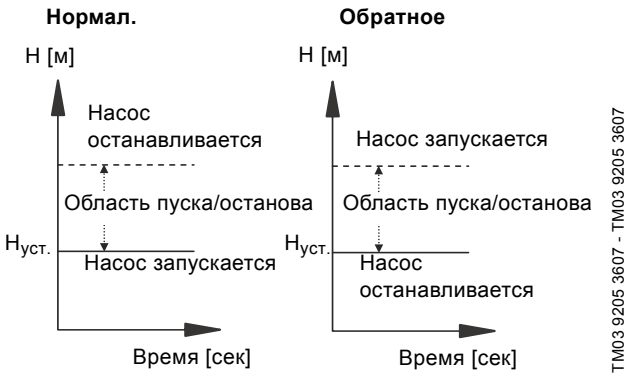


Рис. 50 Нормальное и обратное управление

Диапазон настройки

- Выбор конфигурации (нормальное и обратное управление).
- Область пуска/останова.

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Конфигурирование S-установки.

1. Выберите: Нормал. / Обратное.
2. Задайте: Область пуска/останова.

Заводская настройка

Нормал..

©КОМФОРТ

8.7.11 Линейн.изм.уст.знач. (4.1.9)

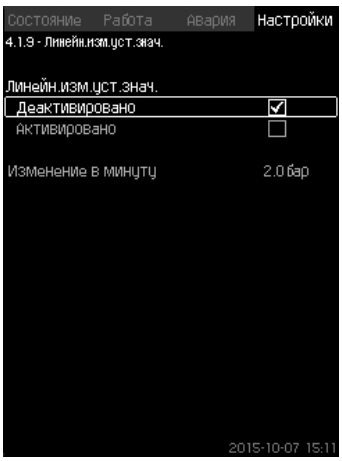


Рис. 51 Линейн.изм.уст.знач.

Описание

При активации данной функции изменение установленного значения окажется под влиянием линейного изменения установленного значения, которое будет со временем постепенно меняться.

Данная функция не окажет влияния на "Пропорц. давление" или"Влияние на установ.знач-е".

Диапазон настройки

Можно активировать данную функцию и задать смену в минуту.

Настройка через панель управления

- Настройки > Основной котроллер > Линейн.изм.уст.знач.

1. Выберите: Активировано.
2. Задайте: Изменение в минуту.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.12 Каскадн.управл.насосами (4.2)

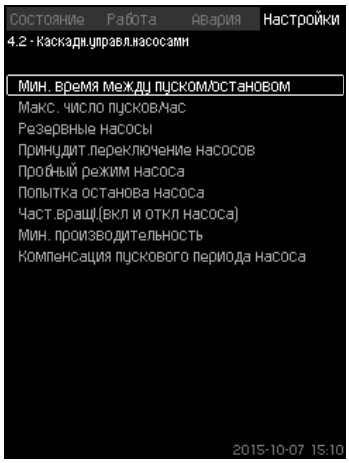


Рис. 52 Каскадн.управл.насосами

Можно задать функции, которые относятся к каскадному управлению насосами.

Можно выбрать следующие меню:

- Мин. время между пуском/остановом
- Макс. число пусков/час
- Резервные насосы
- Принудит.переключение насосов
- Пробный режим насоса
- Дежурн.насос
- Попытка останова насоса
- Част.вращ.(вкл и откл насоса)
- Мин. производительность
- Компенсация пускового периода насоса.

8.7.13 Мин. время между пуском/остановом (4.2.1)

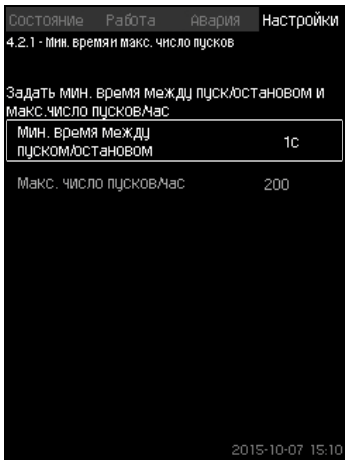


Рис. 53 Мин. время между пуском/остановом

Описание

Данная функция обеспечивает регулирование пуска/останова насосов, когда один насос включается/выключается с некоторым отставанием от другого.

Она необходима для того, чтобы ограничить число пусков насоса или установить время между ними.

Диапазон настройки

От 1 до 3600 секунд.

Настройка через панель управления

Настройки > Каскадн.управл.насосами > Мин. время между пуском/остановом.

Заводская настройка

Настройки выполняются в мастере пуска и зависят от области применения.

8.7.14 Макс. число пусков/час (4.2.1)

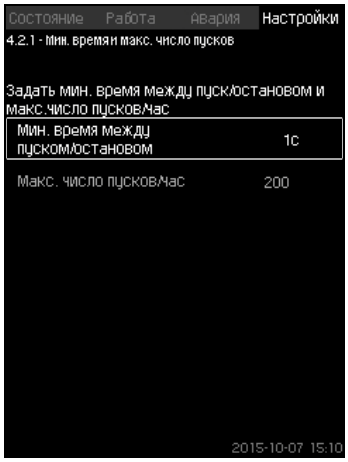


Рис. 54 Макс. число пусков/час

Описание

Данная функция ограничивает число пусков и остановов в час насосов всей системы. Функция уменьшает шумы и повышает уровень комфорта систем с насосами без частотного преобразователя.

Каждый раз при включении или остановке насоса CU 352 вычисляет, когда следующий насос может включиться или остановиться, чтобы не превысить допустимое число пусков в час.

Функция даёт возможность включать насосы в соответствии с характеристикой системы, при этом останов насосов, при необходимости, происходит с задержкой для того, чтобы не превысить допустимое число пусков в час.

Время между пусками насосов должно быть в пределах между минимальным временем между пуском/остановом, см. раздел *8.7.13*, и 3600/n, где n – установленное число пусков в час.

Диапазон настройки

От 1 до 1000 пусков в час.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Макс. число пусков/час.

1. Задайте:

- Мин. время между пуском/остановом.
- Макс. число пусков/час.

Заводская настройка

MPC-E:	200 пусков в час
Другие исполнения:	100 пусков в час

Указание Данная функция не влияет на *Функция останова (4.3.1)*.

8.7.15 Резервные насосы (4.2.3)

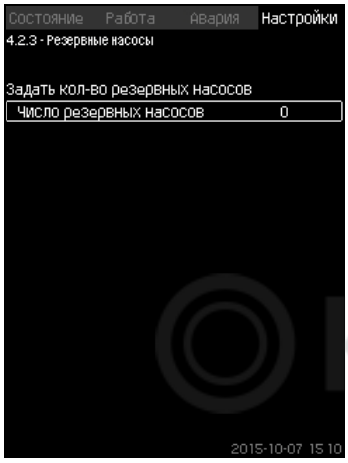


Рис. 55 Резервные насосы

Описание

Данная функция позволяет ограничить максимальную производительность системы, выбирая один или несколько насосов в качестве резервных.

Если система с тремя насосами включает один резервный насос, одновременно могут эксплуатироваться только два насоса.

Если один из двух работающих насосов выходит из строя и выключается, запускается резервный насос. Таким образом, производительность системы не снижается.

Резервным насосом может быть поочерёдно каждый насос.

Диапазон настройки

Количество возможных резервных насосов в системе равно общему числу насосов в системе минус 1.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Резервные насосы.
- Задайте: Задать кол-во резервных насосов.

Заводская настройка

Число резервных насосов установлено на 0, т.е. функция отключена.

8.7.16 Принудит.переключение насосов (4.2.4)

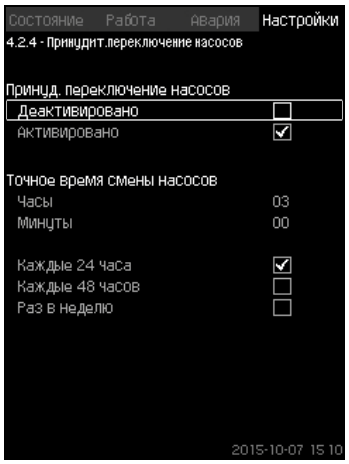


Рис. 56 Принудит.переключение насосов

Описание

Данная функция обеспечивает одинаковое количество рабочих часов насосов.

В некоторых областях применения установленная характеристика не меняется долгое время, при этом не требуется включения всех насосов. В таких случаях переключение насосов не происходит автоматически, и может возникнуть необходимость в их принудительной смене.

Раз в сутки CU 352 проверяет, не превышает ли количество отработанных часов какого-либо эксплуатируемого насоса количества отработанных часов остановленных насосов. Если было определено такое превышение, насос останавливается и заменяется насосом с меньшим количеством отработанных часов.

Диапазон настройки

Функцию можно включить/отключить. Можно установить день и час смены насосов.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Принудит.переключение насосов.

1. Выберите: Активировано.
2. Задайте: Точное время смены насосов.
3. Выберите интервал смены насосов.

Заводская настройка

Функция включена. Заданное время: 03:00.

8.7.17 Пробный режим насоса (4.2.5)

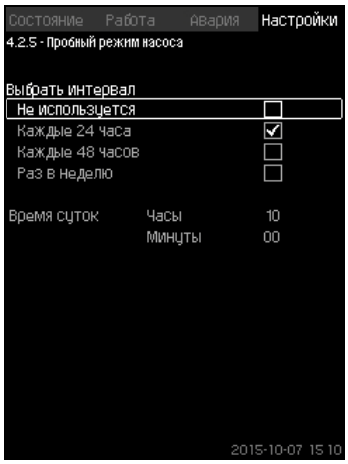


Рис. 57 Пробный режим насоса

Описание

Данная функция в первую очередь используется в тех случаях, когда принудительное переключение насосов отключено и/ или если установка настроена на режим работы "Останов", например, тогда, когда система не задействована. В таких ситуациях очень важно регулярно проверять насосы.

Функция даёт возможность следит за тем, чтобы:

- насосы не заклинивали из-за осаждений в рабочей жидкости после долгого простоя;
- рабочая жидкость не застаивалась в насосе;
- воздух, попавший в насос, выводился из него.

Насосы запускаются поочерёдно автоматически и работают по 5 секунд.

Указание

Насосы, работающие в режиме "Ручн.", в пробном пуске не участвуют. Если возникает аварийный сигнал, пробный пуск не выполняется.

Если дежурный насос включен в пробный режим, давление в системе при пуске насоса будет высоким.

Диапазон настройки

- Время суток
- День недели
- Учесть дежурный насос
- Учесть резервный насос

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Пробный режим насоса.

1. Выберите интервал.
2. Задайте:

- Время суток
- Минуты.

3. Выберите день недели при выборе "Раз в неделю".
4. Если установка оснащена ведущим насосом, выберите "Учесть дежурный насос" или "Учесть резервный насос".

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.18 Попытка останова насоса (4.2.7)

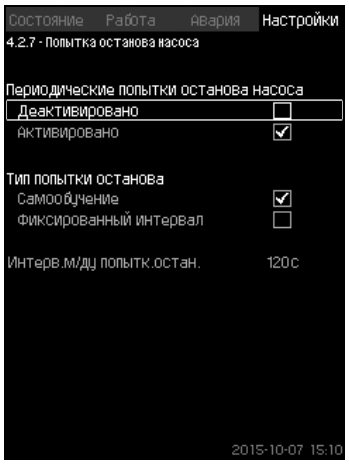


Рис. 58 Попытка останова насоса

Описание

Данная функция позволяет настроить попытки автоматического останова насоса, если работают несколько насосов. Она служит для того, чтобы обеспечить оптимальное по энергосбережению количество постоянно работающих насосов. См. *8.7.19 Част.вращ.(вкл и откл насоса) (4.2.8)*. В то же время, цель данной функции - исключить возможные сбои в работе из-за автоматических отключений насосов.

Попытки останова могут происходить с фиксированным интервалом, который задаётся в строке "Интерв.м/ду попытк.остан.", или интервал выбирается в ходе работы. Если выбран второй вариант, интервал между попытками останова увеличится, если предыдущие попытки отключения насоса были отклонены.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Попытка останова насоса.

1. Выберите: Самообучение / Фиксированный интервал.
2. Задайте "Интерв.м/ду попытк.остан." при выборе "Фиксированный интервал".
3. Выберите: Активировано.

Заводская настройка

Функция включена, выбран "Самообучение".

8.7.19 Част.вращ.(вкл и откл насоса) (4.2.8)

Описание

Функция регулирует включение и выключение насосов. Возможны два варианта:

1. Исп.расч.част.вращ.
   Функция служит для того, чтобы обеспечить оптимальное, с точки зрения энергосбережения, количество постоянно работающих насосов в требуемой рабочей точке. Блок управления CU 352 рассчитывает необходимое количество насосов и их частоту вращения. Для этого с помощью датчика перепада давления или отдельных датчиков давления следует измерить перепад давления насоса на стороне всасывания и на стороне нагнетания. Если выбрана расчётная частота вращения, CU 352 игнорирует заданные величины в процентах.
2. Исп.фикс.част.вращ.
   Насосы включаются и останавливаются с частотой вращения, установленной пользователем.

1. Исп.расч.част.вращ.

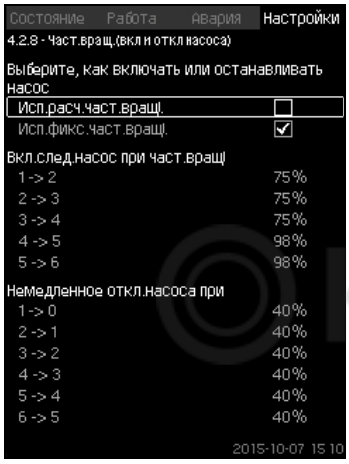


Рис. 59 Исп.расч.част.вращ.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Част.вращ.(вкл и откл насоса) > Исп.расч.част.вращ..

2. Исп.фикс.част.вращ.

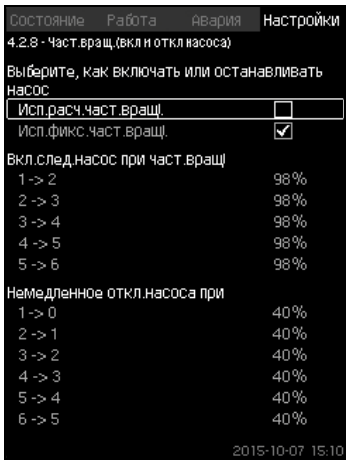


Рис. 60 Исп.фикс.част.вращ.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Част.вращ.(вкл и откл насоса).
- Выберите: Исп.фикс.част.вращ..
- Задайте: Вкл.след.насос при част.вращ > 1 -> 2.

1. Задайте частоту вращения в процентах.
2. Настройте остальные насосы таким же образом.
3. Выберите: Немедленное откл.насоса при > 1 -> 0.
4. Задайте частоту вращения в процентах.
5. Настройте остальные насосы таким же образом.

Заводская настройка

Функция настроена на расчётную частоту вращения.

8.7.20 Мин. производительность (4.2.9)

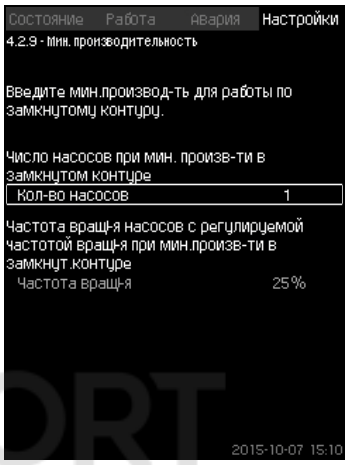


Рис. 61 Мин. производительность

Описание

Данная функция обеспечивает циркуляцию в системе. Обратите внимание, что если функция останова активирована, то она может влиять на функцию минимальной производительности. См. раздел *8.7.23 Функция останова (4.3.1)*. Примеры:

- Если выбрано 0 насосов, функция останова может отключить насос при отсутствии или очень низком расходе.
- Если насос выбран, то функция останова активирована не будет.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Мин. производительность.

1. Задайте:

- Кол-во насосов
- Частота вращ-я.

Заводская настройка

Количество насосов установлено на 0. Частота вращения в замкнутом контуре задана равной 25 %.

KOMFORT

8.7.21 Компенсация пускового периода насоса (4.2.10)

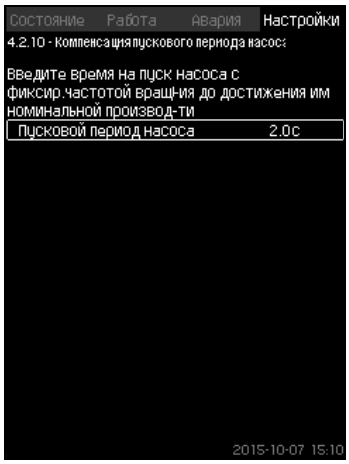


Рис. 62 Компенсация пускового периода насоса

Описание

Данная функция используется только для установок MPC-F.

Задача данной функции - исключить сбои в работе при запуске насоса с фиксированной, нерегулируемой, частотой вращения. Функция компенсирует тот период, который необходим насосу без регулирования частоты вращения, чтобы после пуска достичь своей максимальной производительности. Время запуска насоса должно быть известно.

Настройка через панель управления

- Настройки > Каскадн.управл.насосами > Компенсация пускового периода насоса.
- Задайте: Пусковой период насоса

Заводская настройка

Заданное время пуска: 0 секунд.

8.7.22 Дополнительные функции (4.3)

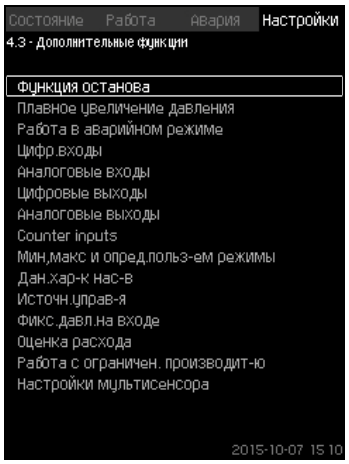


Рис. 63 Дополнительные функции

Описание

Функции, являющиеся дополнительными по отношению к обычной работе системы, можно настроить в данном окне. Дополнительные функции - функции, расширяющие возможности системы.

Через данный дисплей можно открыть окна, отображающие:

- *Функция останова (4.3.1)*
- *Плавное увеличение давления (4.3.3)*
- *Цифр.входы (4.3.7)*
- *Аналоговые входы (4.3.8)*
- *Цифровые выходы (4.3.9)*
- *Аналоговые выходы (4.3.10)*
- *Работа в авар.режиме (4.3.5)*
- *Мин,макс и опред.польз-ем режимы (4.3.14)*
- *Дан.хар-к нас-в (4.3.19)*
- *Оценка расхода (4.3.23)*
- *Источн.управ-я (4.3.20)*
- *Фикс.давл.на входе (4.3.22)*
- *Оценка расхода (4.3.23)*
- *Работа с ограничен. производит-ю (4.3.24)*.

8.7.23 Функция останова (4.3.1)

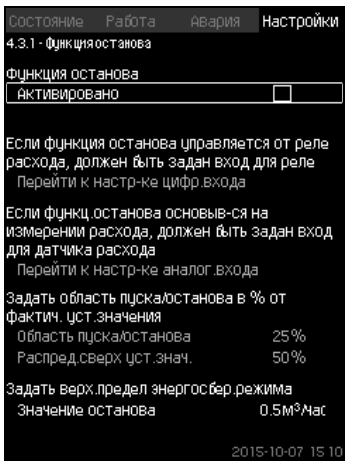


Рис. 64 Функция останова

Описание

Данная функция обычно используется для систем с постоянным давлением, она позволяет остановить последний насос, если расход очень низкий или отсутствует.

Данная функция служит для:

- реализации энергосбережения;
- предотвращения нагревания рабочих поверхностей уплотнения вала, вызываемого увеличением механического трения в результате недостаточного охлаждения рабочей жидкостью;
- предотвращения нагревания рабочей жидкости.

Описание функции останова относится ко всем установкам повышения давления с частотно-регулируемыми насосами. MPC-S управляет (включает/выключает) всеми насосами, как описано в разделе *5. Обзор способов управления*.

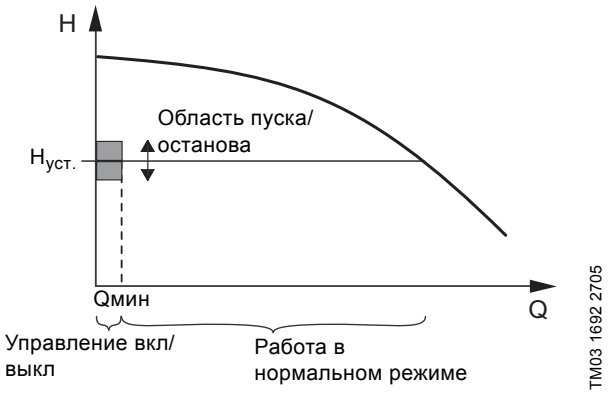


Рис. 65 Область пуска/останова

Когда функция останова активирована, работа контролируется непрерывно, чтобы зафиксировать низкий расход. Если CU 352 обнаруживает, что расхода нет или он очень низкий (Q < Qмин), происходит переход от управления с постоянным значением напора на управление включением/выключением последнего работающего насоса.

Перед тем как остановиться, насос увеличивает давление до значения, которое соответствует $H_{уст.}$ + (распределение над установленным значением / 100) x область пуска/останова. Насос включается снова, когда давление равно $H_{уст.}$ - (100-распределение над установленным значением) / 100 x область пуска/останова. См. рис. 66. Область пуска/останова можно распределить вокруг установленного значения.

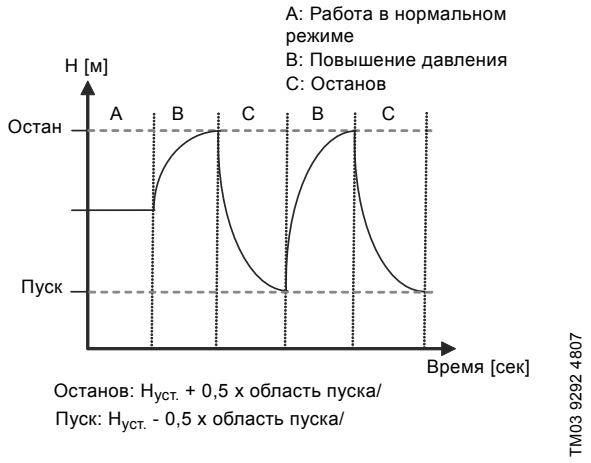


Рис. 66 Работа в режиме включения/выключения

CU 352 определяет расход в период остановки насоса. Пока расход ниже Qмин, насос работает в режиме вкл/выкл. Если расход увеличивается до значения выше Qмин, насос возвращается в нормальный режим работы $H_{уст.}$. $H_{уст.}$ равно текущему установленному значению. См. раздел *8.4.4 Устан. значение (1.2.2)*.

Обнаружение низкого расхода

Низкий расход определяется двумя способами:

- прямое измерения расхода с помощью расходомера или реле расхода;
- оценка расхода измерением давления и частоты вращения.

Если к установке повышения давления не подключен расходомер или реле расхода, в функции останова будет использоваться функция оценки.

Если регистрация низкого расхода основывается на оценке расхода, необходимо использовать мембранный бак определённой ёмкости с определённым предварительным давлением.

Емкость мембранного бака

Тип насоса	Рекомендованная ёмкость мембранного бака (в литрах)		
	-E	-F	-S
CRI(E) 3	8	8	80
CRI(E) 5	12	12	120
CRI(E) 10	18	18	180
CRI(E) 15	80	80	300
CRI(E) 20	80	80	400
CR(E) 32	80	80	600
CR(E) 45	120	120	800
CR(E) 64	120	120	1000
CR(E) 90	180	180	1500
CR(E) 120	180	180	1500
CR(E) 150	180	180	1500

Предварительное давление

Hydro MPC-E и -F: 0,7 x установленное значение.

Hydro MPC-S: 0,9 x установленное значение.

При каждой оценке расхода (каждые 2 минуты) функция оценки смещает давление нагнетания на ± 10 % от установленного значения. Если такое вмешательство неприемлемо, функция остановки должна быть основана на непосредственном измерении расхода расходомером или реле расхода.

Можно установить минимальный расход, т.е. расход, при котором установка повышения давления переходит в управление включением/выключением последнего работающего насоса.

Если присоединен и расходомер, и реле расхода, переход в управление вкл./выкл. определяется устройством, которое первым обнаружит низкий расход.

Диапазон настройки

Область пуска/останова:	5-30 %
Мин. расход:	от 2 до 50 % от номинального расхода (Qном) одного из насосов. (Можно установить, только если выбрано непосредственное измерение с помощью расходомера.)
Распределение над установленным значением:	0-100 %.

Настройка через панель управления

Система без реле расхода или расходомера

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова.
- Выберите: Активировано.

1. Задайте: Область пуска/останова.
2. Выберите: Перейти к настр.параметр.остан.подачи. Появляется окно, приведённое ниже.

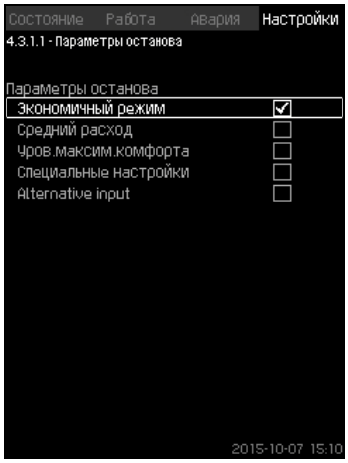


Рис. 67 Параметры останова

3. Выберите один из параметров останова. При выборе "Специальные настройки", необходимо задать параметры, показанные на рис. 68. См. примеры ниже.

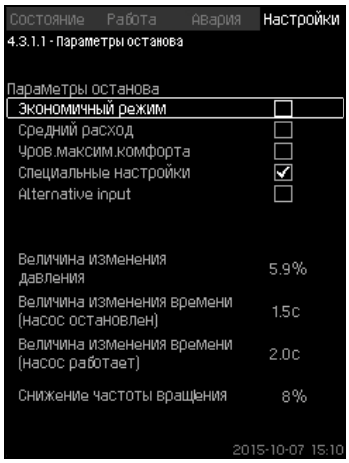


Рис. 68 Специальные настройки

Указание Общий метод: Снижение частоты вращения = 2 x величина изменения давления.

Пример 1: Увеличение значения отключения Qmin (предел максимального расхода)

- Увеличить величину изменения давления.
- Сократить величину изменения времени (насос остановлен).
- Сократить величину изменения времени (насос работает).
- Увеличить снижение частоты вращения.

Пример увеличенного значения отключения

Параметр	Значение
Величина изменения давления	6 %
Величина изменения времени (насос остановлен)	1,5 сек.
Величина изменения времени (насос работает)	2,0 сек.
Снижение частоты вращения	10 %

Пример 2: Уменьшение значения отключения Qmin (предел минимального расхода)

- Уменьшить величину изменения давления.
- Повысить величину изменения времени (насос остановлен).
- Повысить величину изменения времени (насос работает).
- Сократить снижение частоты вращения.

Пример уменьшенного значения отключения

Параметр	Величина
Величина изменения давления	3 %
Величина изменения времени (насос остановлен)	15,0 сек.
Величина изменения времени (насос работает)	25,0 сек.
Снижение частоты вращения	6 %

Указание Значение отключения зависит от размера бака.

Система с реле расхода

Выполните следующие дополнительные настройки:

1. Выберите: Перейти к настр-ке цифр.входа. Появится окно *Цифр.входы (4.3.7)*.
2. Выберите цифровой вход подключения реле расхода.
3. Выберите: Реле расхода.
4. ↩.

Указание Разомкнутый контакт обозначает низкий расход.

Система с расходомером

Выполните следующие дополнительные настройки:

1. Выберите: Перейти к настр-ке аналог.входа. Появится окно *Аналоговые входы (4.3.8)*.
2. Выберите аналоговый вход подключения расходомера.
3. Выберите: Расход.
4. ↩ x 2.
5. Задайте: Значение останова.

Заводская настройка

Функция активируется для областей применения установок повышения давления, настройки приводятся в таблице.

Область пуска/останова:	25 %
Мин. расход:	30 % от номинального расхода одного насоса
Распред.сверх уст.знач.:	50 %

Для всех остальных областей применения данная функция деактивирована.

8.7.24 Плавное увеличение давления (4.3.3)

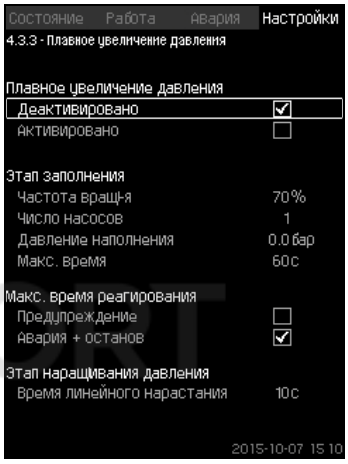


Рис. 69 Плавное увеличение давления

Описание

Данная функция обычно используется для областей применения установок повышения давления, она обеспечивает плавный пуск установок, например, с пустыми трубопроводами.

Пуск осуществляется в два этапа. См. рис. 70.

1. Этап заполнения
   Система трубопроводов медленно заполняется водой. Как только датчик давления системы определяет, что трубная магистраль заполнена, начинается второй этап.
2. Этап наращивания давления
   Давление в системе увеличивается до тех пор, пока не будет достигнуто установленное значение. Давления увеличивается в период линейного нарастания. Если установленное значение не достигнуто за установленный период времени, может появиться предупреждающий или аварийный сигнал, и в тот же момент насосы могут быть остановлены.

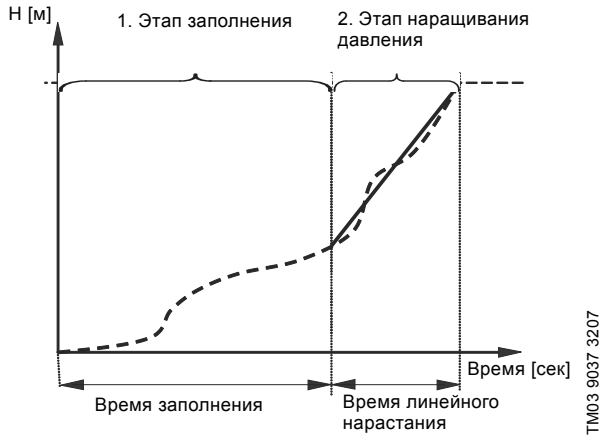


Рис. 70 Этапы заполнения и нарастания давления

Диапазон настройки

- Частота вращения насоса
- количество насосов
- давление наполнения
- макс. время заполнения
- предупреждение или авария + останов
- время линейного нарастания для этапа увеличения давления.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Плавное увеличение давления.

1. Выберите и задайте:
- Частота вращ-я
- Число насосов
- Давление наполнения
- Макс. время.
2. Выберите: Предупреждение / Авария + останов.
3. Задайте: Время линейного нарастания.
4. Выберите: Активировано.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.25 Работа в авар.режиме (4.3.5)

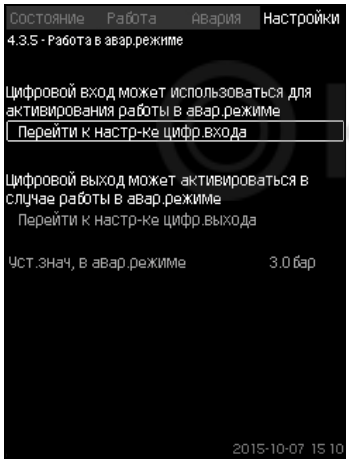


Рис. 71 Работа в авар.режиме

Описание

Данная функция используется для установок повышения давления. Если данная функция активирована, насосы продолжат работать, несмотря на предупреждающие или аварийные сигналы. Насосы будут работать в соответствии со значением, установленным специально для этой функции.

Внимание В случае неисправности датчика и основные, и резервные насосы будут работать при 100 % частоты вращения!

Диапазон настройки

- Настройка цифрового входа (*8.7.26 Цифр.входы (4.3.7)*).
- Настройка цифрового выхода (*8.7.31 Цифровые выходы (4.3.9)*).
- Настройка установленного значения для работы в аварийном режиме.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Работа в авар.режиме > Перейти к настр-ке цифр.входа.

1. Выберите цифровой вход.
2. Выберите: Работа в авар.режиме.
3. ↩ x 2.
4. Выберите: Перейти к настр-ке цифр.выхода.
5. Выберите цифровой выход.
6. Выберите: Работа в авар.режиме.
7. ↩ x 2.
8. Задайте: Уст.знач, в авар.режиме.

Указание Если данная функция настроена, как описано выше, то её можно также активировать через дисплей *Режим работы системы (2.1.1)*.

8.7.26 Цифр.входы (4.3.7)

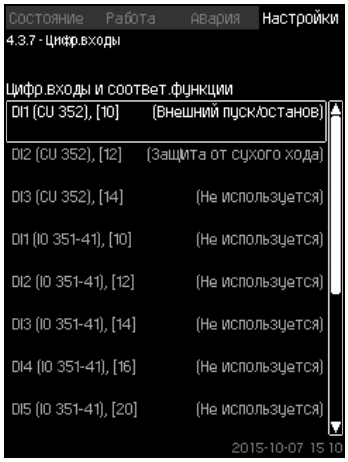


Рис. 72 Цифр.входы

Описание

В настоящем меню можно установить цифровые входы для CU 352. Каждый вход, кроме DI1, можно активировать и связать с определённой функцией.

Как правило, установка имеет три цифровых входа. Если установка включает в себя модуль IO 351B (опция), число цифровых входов равно 12.

Все цифровые входы отображаются таким образом, что можно определить их местоположение в установке.

Пример

DI1 (IO 351-41), [10]:

DI1:	Цифровой вход № 1
(IO 351-41):	IO 351, номер GENIbus 41
[10]:	Клемма № 10

Более подробно подключение различных цифровых входов представлено в схеме электрических соединений, которая поставляется вместе со шкафом управления.

Диапазон настройки

Указание DI1 (CU 352) не выбирается.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Цифр.входы.

8.7.27 Функции цифровых входов (4.3.7.1)

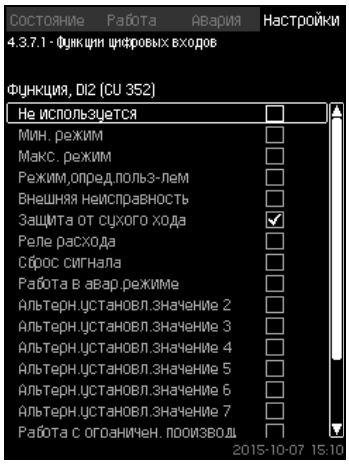


Рис. 73 Функции цифровых входов

Описание

Между функцией и цифровыми входами можно установить связь.

Диапазон настройки

В каждом окне можно выбрать одну функцию:

Функция	Контакт активирован
Не используется	
Мин. режим	= Режим работы "Мин."
Макс. режим	= Режим работы "Макс."
Режим,опред.польз-лем	= Режим работы "Опр.польз-ем"
Внешняя неисправность	= Внешняя неисправность
Защита от сухого хода	= Нехватка воды
Реле расхода	= Расход
Сброс сигнала	= Сброс аварийных сигналов
Работа в авар.режиме	= Режим работы "Работа в авар.режиме"
Неисправность, дежурный насос	= Неисправность
Альтерн.установл.значение 2 - 7	= Выбрано установленное значение
Работа с ограничен. производит-ю	= "Работа с ограничен. производит-ю" активирован
Остановить насос 1 - 6	= Принудительный останов насоса
Останов дежурного насоса	
Останов резервного насос	

Указание На дисплее можно выбрать только насосы, опередеенные установкой.

Подробнее об этих функциях читайте в соответствующих разделах.

Выбранная функция обычно активируется замкнутым контактом.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Цифр.входы.

Заводская настройка

Цифровой вход	Функция
DI1 (CU 352) [10]	Внешний пуск/останов. Разомкнутый контакт = останов. **Примечание:** Вход №1 изменить нельзя.
DI2 (CU 352) [12]	Контроль нехватки воды (защита от сухого хода). Разомкнутый контакт = нехватка воды (если установка имеет такую опцию).

Указание Для контроля нехватки воды необходимо реле давления или реле уровня, подключенное к установке.

8.7.28 Аналоговые входы (4.3.8)

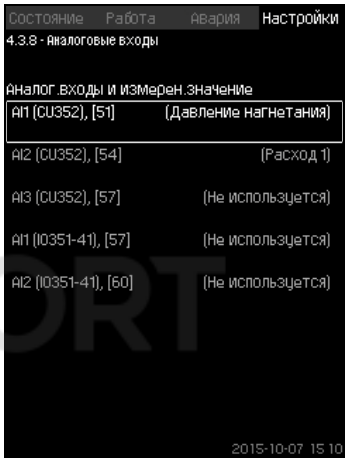


Рис. 74 Аналоговые входы

Описание

Каждый аналоговый вход можно активировать и связать с определённой функцией.

Как правило, установка имеет три аналоговых входа. Если установка включает в себя модуль IO 351B (опция), число аналоговых входов равно 5.

Все аналоговые входы отображаются таким образом, что можно определить их местоположение в установке. Для повышения надёжности и предупреждения остановов работы может быть установлен резервный основной датчик в качестве поддержки к основному датчику.

Указание Если два датчика должны быть резервными, у каждого должен быть отдельный аналоговый выход.

Пример

AI1 (CU 352) [51]:

AI1:	Аналоговый вход № 1
(CU 352):	CU 352
[51]:	Клемма № 51

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Аналоговые входы.

©KOMFORT

8.7.29 Аналоговые входы (4.3.8.1 - 4.3.8.7)

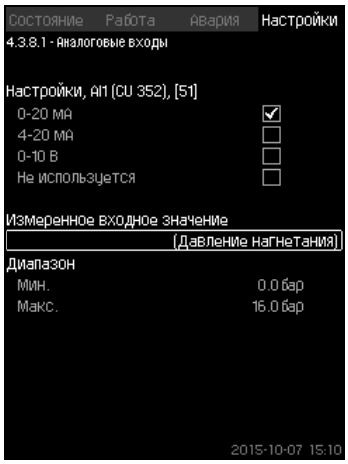


Рис. 75 Аналоговые входы

Описание

Можно настроить аналоговые входы. Каждое окно можно разделить на три части:

- Настройка входных сигналов, например 4-20 мА
- Измеренное входное значение, например, давление нагнетания
- Диапазон измерения датчика/передатчика сигналов, например, 0-16 бар.

Диапазон настройки

В каждом окне можно установить следующие параметры:

- Не используется
- Диапазон входного сигнала, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В
- Измеренное входное значение
- Диапазон датчика.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Аналоговые входы.

Указание

Если аналоговый вход отключен, в окне отобразится только верхняя часть, т.е. настройка аналогового входа.
Если вход активирован, отображается средняя часть, а именно "Измеренное входное значение". Это даёт возможность установить связь между функцией и аналоговым входом в другом окне. Как только между аналоговым входом и функцией будет установлена связь, CU 352 вернётся в окно настройки аналоговых входов.

Заводская настройка

Повышение давления	
Аналоговый вход	**Функция**
AI1 (CU 352) [51]	Давление нагнетания

Нагревание и охлаждение	
Аналоговый вход	**Функция**
AI1 (CU 352) [51]	Выбираются в мастере пуска

8.7.30 Аналог.входы и измерен.значение (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)

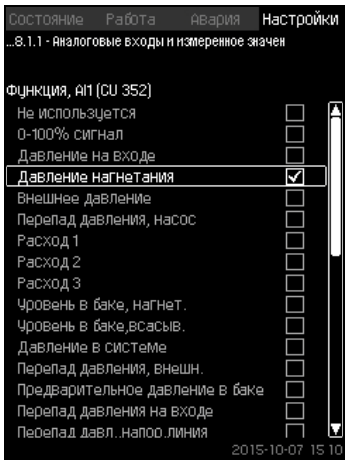


Рис. 76 Аналог.входы и измерен.значение

Описание

Между функцией и отдельными аналоговыми входами можно установить связь.

Диапазон настройки

Можно выбрать одну функцию на каждый аналоговый вход. Дополнительную информацию смотрите в разделе *9. Параметры измерения*.

- Не используется
- 0-100% сигнал
- Давление на входе
- Давление нагнетания
- Внешнее давление
- Перепад давления, насос
- Расход 1 - 3
- Уровень в баке, нагнет.
- Уровень в баке,всасыв.
- Давление в системе
- Перепад давления, внешн.
- Предварительное давление в баке
- Перепад давления на входе
- Перепад давл.,напор.линия
- Темп. в обрат.трубе,внеш.
- Темпер.в напорн.трубе
- Темпер. в обратн.трубе
- Перепад температур
- Темп-ра окруж. среды
- Мощность насоса 1 - 6
- Мощность VFD.

Настройка через панель управления

Указание

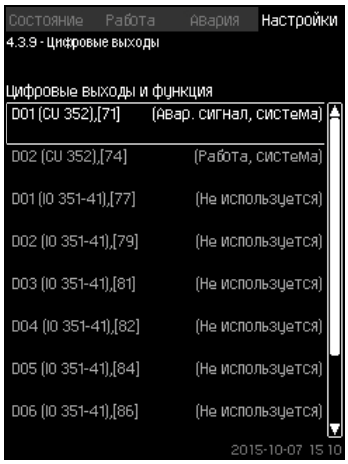
При отображении большего количества расходов, измеренный и отображаемый расход будет суммой определенных расходов.

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Аналоговые входы.

1. Выберите аналоговый вход.
2. Выберите: Измеренное входное значение. Появится окно 4.3.8.1.1.
3. Выберите вход.
4. ↩.
5. Установите минимальное и максимальное значение для датчика.

© KOMFORT

8.7.31 Цифровые выходы (4.3.9)



TM03 2333 4607

Рис. 77 Цифровые выходы

Описание

Каждый цифровой выход можно активировать и связать с определённой функцией.

Как правило, установка имеет два цифровых выхода.

Если установка включает в себя модуль IO 351B (опция), число цифровых выходов равно 9.

Все цифровые выходы отображаются таким образом, что можно определить их местоположение в установке.

Пример

DO1 (IO 351-41) [71]:

DO1	Цифровой выход № 1
(IO 351-41)	IO 351B, GENIbus № 41
[71]	Клемма № 71

Более подробно подключение различных цифровых выходов представлено в схеме электрических соединений, которая поставляется вместе с CU 352.

8.7.32 Функция цифровых выходов (4.3.9.1 - 4.3.9.16)

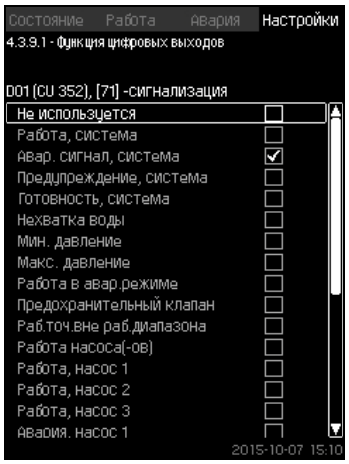


Рис. 78 Функция цифровых выходов

Описание

Между функцией и отдельными выходами можно установить связь.

Диапазон настройки

В каждом окне можно выбрать одну функцию:

- Не используется
- Работа, система
- Авар. сигнал, система
- Предупреждение, система
- Готовность, система
- Нехватка воды
- Мин. давление
- Макс. давление
- Работа в авар.режиме
- Работа, дежурного насос
- Работа, резервный насос
- Предохранительный клапан
- Раб.точ.вне раб.диапазона
- Работа насоса(-ов)
- Работа, насос 1 - 6
- Авария, насос 1
- Авария,выход за предел 1
- Предупр.,за пределом 1
- Авария,выход за предел 2
- Предупр.,за пределом 2
- Работа с ограничен. производит-ю.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Цифровые выходы.

Заводская настройка

Цифровой выход	Функция
DO1 (CU 352) [71]	Авар. сигнал, система
DO2 (CU 352) [74]	Работа, система

8.7.33 Аналоговые выходы (4.3.10)

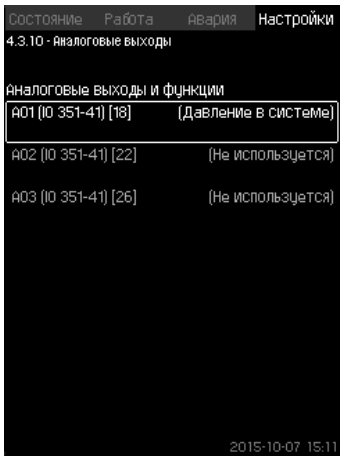


Рис. 79 Аналоговые выходы

Указание Окно появляется только при наличии модуля IO 351B.

Описание

Как правило, блок управления CU 352 не имеет аналоговых выходов, но установку можно оборудовать модулем IO 351B с тремя аналоговыми выходами.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Аналоговые выходы.

8.7.34 Выходной сигнал (4.3.10.1 - 4.3.10.3)

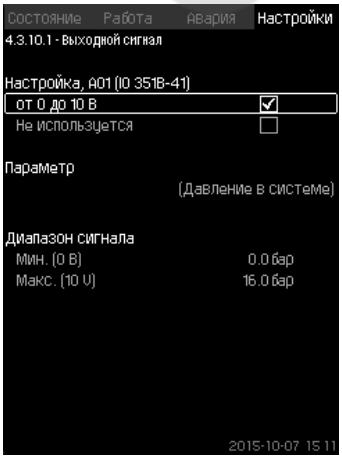


Рис. 80 Выходной сигнал

Описание

Можно выбрать параметры ниже.

Диапазон настройки

- сигнал, 0-100 %
- Давление на входе
- Давление нагнетания
- Внешнее давление
- Перепад давления, насос
- Уровень в баке, нагнет.
- Уровень в баке,всасыв.
- Давление в системе
- Перепад давления, внешн.
- Предварительное давление в баке
- Перепад давления на входе
- Перепад давл.,напор.линия
- Темп. в обрат.трубе,внеш.
- Темпер.в напорн.трубе
- Темпер. в обратн.трубе
- Перепад температур
- Темп-ра окруж. среды
- Перепад давления 2 - 3
- Давление в системе
- Мощность насоса 1 - 6
- Мощность, дежурный насос
- Мощность, резервный насос
- Мощность VFD
- Скорость, насос 1 - 6
- Ток, насос 1 - 6
- Ток, дежурный насос
- Ток, резервный насос

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Аналоговые выходы.

1. Выберите аналоговый выход и диапазон.
2. Выберите: Параметр.
   Появится окно 4.3.10.2.
3. Выберите выход.
4. ↩.
5. Задайте: Диапазон сигнала.

8.7.35 Мин,макс и опред.польз-ем режимы (4.3.14)

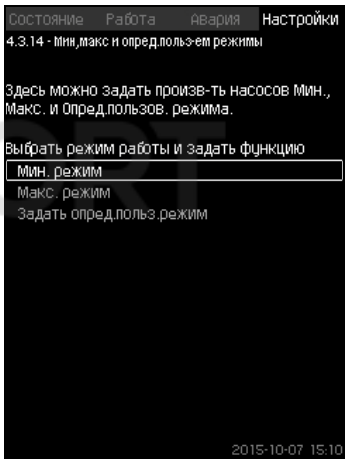


Рис. 81 Мин,макс и опред.польз-ем режимы

Описание

Данная функция обеспечивает работу насосов в разомкнутом контуре, с заданной производительностью.

Диапазон настройки

С помощью CU 352 можно выбрать один из трёх режимов работы:

1. *Мин. режим (4.3.14.1)*.
2. *Макс. режим (4.3.14.2)*.
3. *Режим,опред.польз-лем (4.3.14.3)*.

Указание Для каждого из этих режимов можно устанавливать число насосов в эксплуатации и характеристику насосов (частоту вращения).

8.7.36 Мин. режим (4.3.14.1)

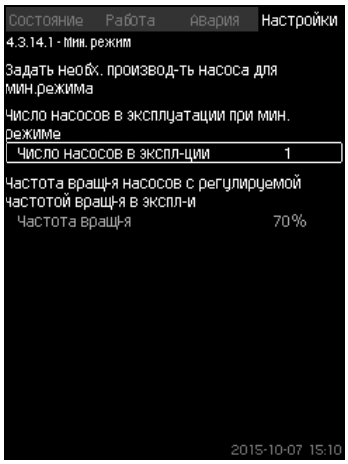


Рис. 82 Мин. режим

Описание

Во всех установках, кроме MPC-S, минимальная производительность возможна только для частотно-регулируемых насосов. В установках MPC-S 100 % частоту вращения можно установить для ограниченного количества насосов.

Диапазон настройки

- Количество насосов в эксплуатации.
- Частота вращения в процентах (от 25 до 100 %) для частотно-регулируемых насосов.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Мин,макс и опред.польз-ем режимы > Мин. режим.

Выберите и задайте:

- Количество насосов в эксплуатации при мин. режиме.
- Частота вращения.

Заводская настройка

Количество насосов в эксплуатации при мин. режиме:	1
Частота вращения в процентах для частотно-регулируемых насосов:	70

8.7.37 Макс. режим (4.3.14.2)

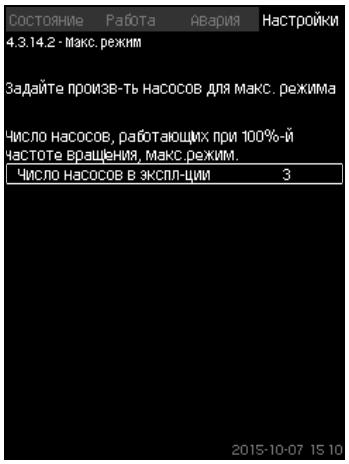


Рис. 83 Макс. режим

Описание

Данная функция позволяет установить количество насосов, которые должны работать с максимальной частотой вращения, когда эта функция активирована.

Диапазон настройки

Можно установить количество насосов, которые должны эксплуатироваться в режиме работы "Макс.". Все насосы работают при 100 % частоте вращения.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Мин,макс и опред.польз-ем режимы > Макс. режим.

Выберите и задайте: Количество насосов, работающих при 100 % частоте вращения, макс. режим.

Заводская настройка

Количество насосов в эксплуатации при макс. режиме:	Все насосы (кроме резервных)

© КОМФОРТ

8.7.38 Режим,опред.польз-лем (4.3.14.3)

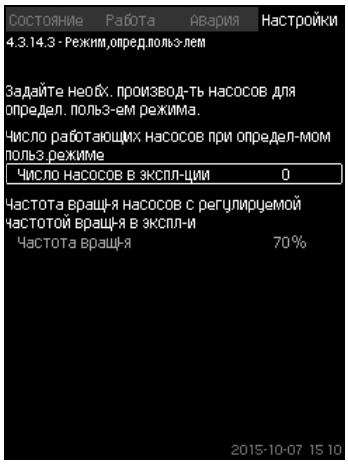


Рис. 84 Режим,опред.польз-лем

Описание

Можно задать определяемую пользователем производительность, а именно производительность между мин. и макс. режимами.

Функция позволяет установить производительность насосов посредством выбора количества эксплуатируемых насосов и частоту вращения частотно-регулируемых насосов.

Данная функция в первую очередь выбирает частотно-регулируемые насосы. Если количество выбранных насосов превышает количество частотно-регулируемых насосов, включаются также насосы без частотного преобразователя.

Диапазон настройки

- Количество насосов в эксплуатации.
- Частота вращения в процентах для частотно-регулируемых насосов.
  Примечание: В установках только с частотно-регулируемыми насосами частота вращения может быть установлена в пределах от 25 до 100 %; в системах и с частотно-регулируемыми насосами, и с насосами без преобразователя частоты частота вращения устанавливается в пределах от 70 до 100 %.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Мин,макс и опред.польз-ем режимы > Режим,опред.польз-лем.

Выберите и задайте:

- Число работающих насосов при определ-мом польз.режиме.
- Частота вращ-я.

Заводская настройка

Функция не активирована, так как установлено следующее:

Количество насосов в эксплуатации при определяемом пользователем режиме:	0

8.7.39 Дан.хар-к нас-в (4.3.19)

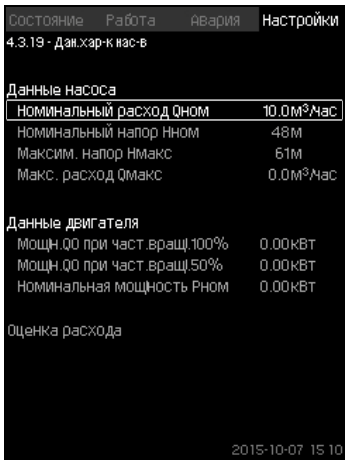


Рис. 85 Дан.хар-к нас-в

Описание

CU 352 имеет несколько функций, в которых используются следующие характеристики насосов:

- Номинальный расход Qном [$м^3/ч$]
- Номинальный напор Нном [м]
- Максим. напор Нмакс [м]
- Макс. расход Qмакс [$м^3/ч$]
- Мощн.Q0 при част.вращ.100% [кВт]
- Мощн.Q0 при част.вращ.50% [кВт]
- Номинальная мощность Рном [кВт]

Указание Grundfos предоставляет гидравлические данные для насосов CR, CRI, CRE и CRIE с возможностью загрузить GSC-файлы непосредственно в CU 352." Для всех остальных типов насосов необхо-димо вручную ввести гидравлические данные.

Указание Данные электрооборудования: "Мощн.Q0 при част.вращ.100%" и "Мощн.Q0 при част.вращ.50%", вводятся вручную для всех типов насосов, включая CR, CRI, CRE и CRIE.
Для E-насосов Grundfos необходимо ввести данные по входной мощности (P1).

Данные можно определить по кривым рабочих характеристик насоса, которые можно найти в WebCAPS на сайте Grundfos www.grundfos.com. См. примеры в рис. с 86 по 89.

Если у Вас нет доступа в WebCAPS, попробуйте вывести насос на три рабочие точки:

- Мощн.Q0 при част.вращ.100%
- Мощн.Q0 при част.вращ.50%
- Номинальная мощность Рном.

Значения мощности приведены в дисплейных окнах с 1.3 по 1.8 в зависимости от насоса. См. раздел *8.4.10 Насос 1 - 6, Дежурн.насос, Резрв.насос (1.3 - 1.10)*.

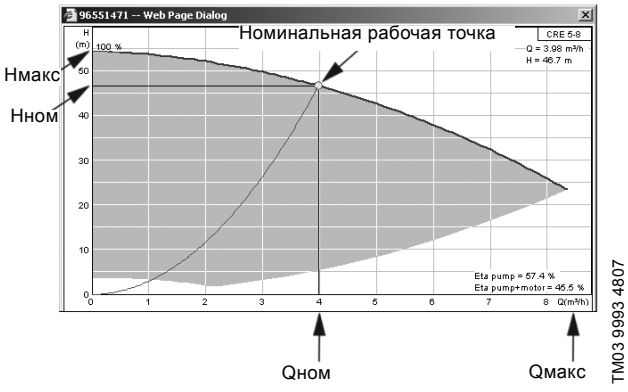
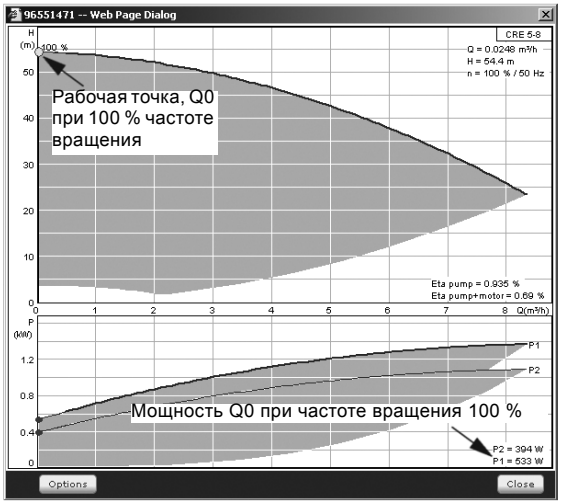
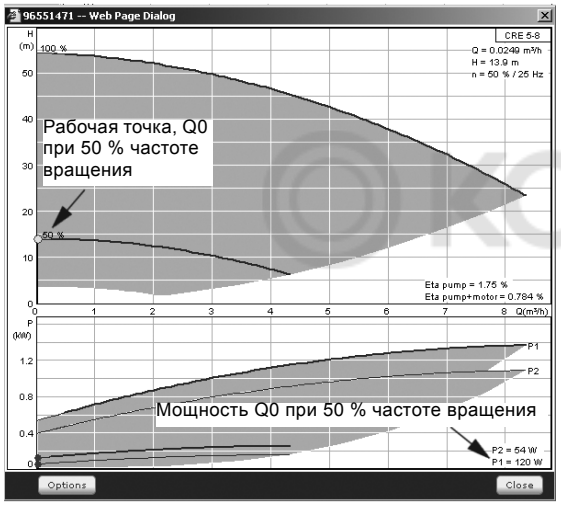


Рис. 86 Показание Qном, Нном, Нмакс и Qмакс (WebCAPS)



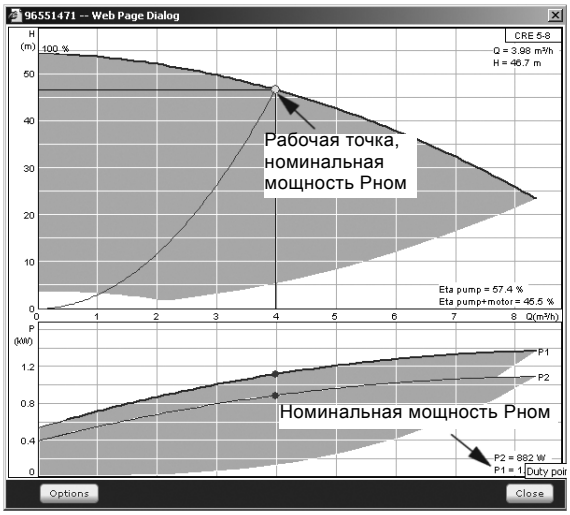
TM03 9994 4807

Рис. 87 Показание мощности Q0 при 100 % частоте вращения (WebCAPS)



TM03 9995 4807

Рис. 88 Показание мощности Q0 при 50 % частоте вращения (WebCAPS)



TM03 9996 4807

Рис. 89 Показание номинальной мощности Pном (WebCAPS)

Указание Qном и Нном - номинальная рабочая точка насосов и, как правило, это рабочая точка с самым высоким КПД.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Дан.хар-к нас-в.

4. Выберите и задайте:

- Номинальный расход Qном
- Номинальный напор Нном
- Максим. напор Нмакс
- Макс. расход Qмакс
- Мощн.Q0 при част.вращ.100%
- Мощн.Q0 при част.вращ.50%
- Номинальная мощность Pном.

8.7.40 Источн.управ-я (4.3.20)

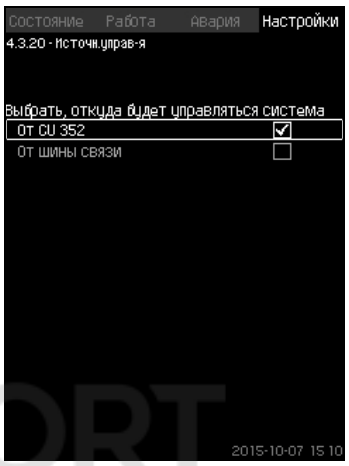


Рис. 90 Источн.управ-я

Описание

Установка может управляться через внешнюю шину связи (опция). См. раздел *8.8.2 GENIbus*. Дополнительную информацию см. в разделе *8.8 Передача данных*.

Можно выбирать источник управления: CU 352 или внешнее шинное соединение.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Источн.управ-я.

Заводская настройка

Источник управления: CU 352.

8.7.41 Фикс.давл.на входе (4.3.22)

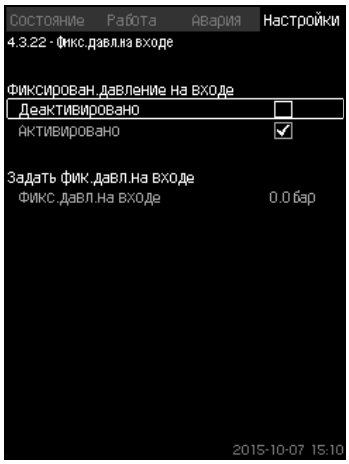


Рис. 91 Фикс.давл.на входе

Описание

Данная функция используется, только если в системе не установлен датчик давления на входе, при этом давление на входе является известным и фиксированным.

Если в установке повышения давления давление на входе фиксированное, его можно ввести в данном окне, чтобы CU 352 мог оптимизировать производительность и управлять установкой.

Диапазон настройки

Можно задавать фиксированное давление на входе и активировать/деактивировать функцию.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Фикс.давл.на входе.
- Выберите: Активировано / Деактивировано.
- Задайте: Фикс.давл.на входе.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.42 Оценка расхода (4.3.23)

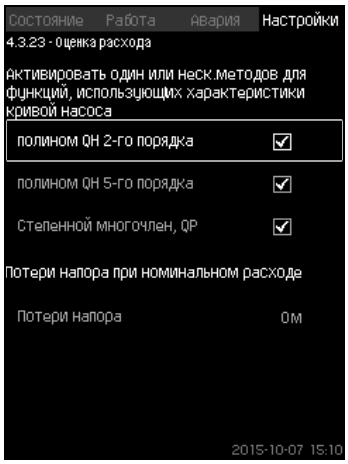


Рис. 92 Оценка расхода

Описание

Как сказано в разделе *8.7.39 Дан.хар-к нас-в (4.3.19)*, CU 352 может оптимизировать работу системы в соответствии с кривыми характеристик и данными электродвигателя.
В данном дисплейном окне можно выбрать типы возможных характеристик, которые CU 352 будет использовать для оптимизации.

При большом расходе между нагнетательным фланцем насоса и датчиком давления могут быть значительные потери напора. Причиной таких потерь являются обратные клапаны и изгибы трубопроводов. Для более точной оценки расхода системы необходимо компенсировать разницу между измеренным и фактическим перепадом давления в насосе. Для этого введите потери напора в обратных клапанах и изгибах трубопроводов при номинальном расходе одного насоса.

Диапазон настройки

- полином QH 2-го порядка
- полином QH 5-го порядка
- Степенной многочлен, QP
- Потери напора

Указание Можно выбрать несколько типов кривых характеристик, поскольку CU 352 формирует очерёдность на основе доступных данных.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Оценка расхода.

Заводская настройка

Выбраны все полиномы.

8.7.43 Работа с ограничен. производит-ю (4.3.24)

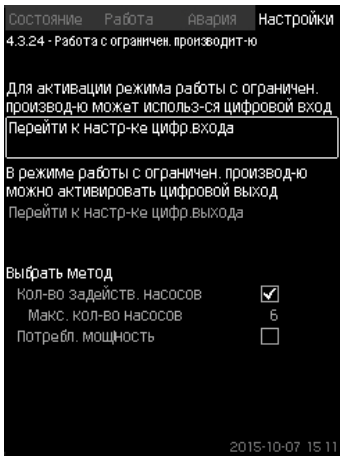


Рис. 93 Работа с ограничен. производит-ю

Описание

Данная функция позволяет ограничить количество насосов в эксплуатации, а для установок MPC-E - ограничить энергопотребление. Ограничение активируется через цифровой вход.

Диапазон настройки

- Настройка цифрового входа (*8.7.26 Цифр.входы (4.3.7)*).
- Настройка цифрового выхода (*8.7.31 Цифровые выходы (4.3.9)*).
- Максимальное количество насосов в эксплуатации.
- Максимальная потребляемая мощность.

Настройка через панель управления

- Настройки > Дополнительные функции > Функция останова > Работа с ограничен. производит-ю > Перейти к настр-ке цифр.входа.

1. Выберите цифровой вход.
2. Выберите: Работа с ограничен. производит-ю.
3. ↩ x 2.
4. Выберите: Перейти к настр-ке цифр.выхода.
5. Выберите цифровой выход.
6. Выберите: Работа с ограничен. производит-ю.
7. ↩ x 2.
8. Задайте: Кол-во задейств. насосов / Потребл. мощность.

Заводская настройка

Цифровой вход не выбран (отключено).

8.7.44 Функции контроля (4.4)

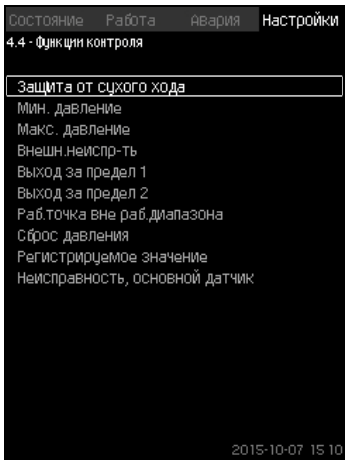


Рис. 94 Функции контроля

Описание

Установка имеет набор функций, которые постоянно контролируют работу установки.

Основная задача функций контроля - не допустить повреждения насосов или системы, соединённой с установкой, из-за неисправности.

Диапазон настройки

- *Защита от сухого хода (4.4.1)*
- *Мин. давление (4.4.2)*
- *Макс. давление (4.4.3)*
- *Внешн.неиспр-ть (4.4.4)*
- *Выход за предел 1 (4.4.5 - 4.4.6)*
- *Раб.точка вне раб.диапазона (4.4.7)*
- *Сброс давления (4.4.8)*
- *Регистрируемое значение (4.4.9)*
- *Неисправность, основной датчик (4.4.10)*.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля.

© КОМФОРТ

8.7.45 Защита от сухого хода (4.4.1)

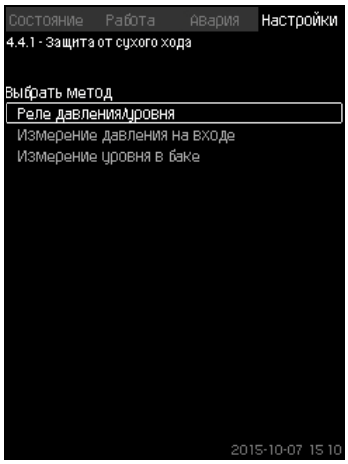


Рис. 95 Защита от сухого хода

Описание

Одна из наиболее важных функций контроля - защита от сухого хода, так как при эксплуатации насоса "всухую" могут быть повреждены подшипники и уплотнение вала. Поэтому Grundfos рекомендует всегда использовать защиту от сухого хода.

Функция основана на контроле давления на входе или уровня в возможном резервуаре или колодце на стороне всасывания.

Можно использовать реле уровня, реле давления или аналоговые датчики, сигнализирующие о нехватке воды на установленном уровне.

Выделяют три различных метода определения нехватки воды в установке:

- С помощью реле давления на всасывающем коллекторе или поплавкового выключателя/электродного реле в расходном баке. См. раздел *8.7.46 Реле давления/уровня (4.4.1.1)*.
- Измерение давления на входе всасывающего коллектора с помощью аналогового датчика давления. См. раздел *8.7.47 Измерение давления на входе (4.4.1.2)*.
- Измерение уровня в расходном баке с помощью аналогового датчика уровня. См. раздел *8.7.48 Измерение уровня в баке (4.4.1.3)*.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Защита от сухого хода > Выбрать метод.

8.7.46 Реле давления/уровня (4.4.1.1)

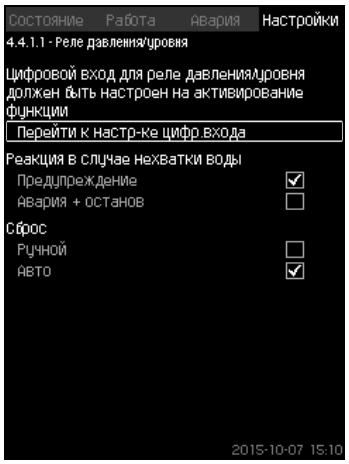


Рис. 96 Реле давления/уровня

Описание

Данная функция в первую очередь используется для установок повышения давления. Защита от сухого хода создаётся с помощью реле давления на всасывающем коллекторе или с помощью реле уровня в резервуаре на стороне всасывания.

Если контакт разомкнут, CU 352 будет регистрировать нехватку воды с задержкой около 5 секунд. Можно установить уведомление: предупреждение или аварийный сигнал, останавливающий насосы.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск или сброс аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Выбор цифрового входа для функции.
- Реакция в случае нехватки воды: Авария + останов.
- Перезапуск: Ручн. / Авто.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Защита от сухого хода > Реле давления/уровня > Перейти к настр-ке цифр.входа. Появится окно *Цифр.входы (4.3.7)*.

1. Установите вход для защиты от сухого хода.
2. ⮌.
3. Выберите:

- Предупреждение / Авария + останов.
- Ручн. / Авто.

Заводская настройка

Настройки выполняются в мастере пуска и зависят от области применения.

8.7.47 Измерение давления на входе (4.4.1.2)

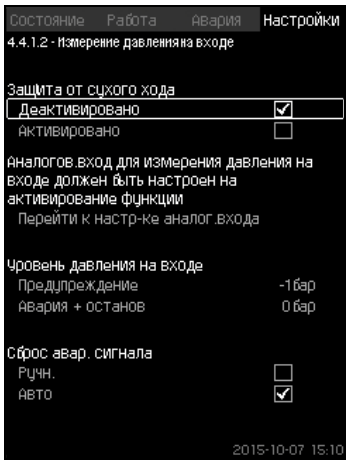


Рис. 97 Измерение давления на входе

Описание

Защита от сухого хода обеспечивается с помощью датчика давления для измерения давления на входе.

Можно установить два уровня:

- Предупреждение
- Авария + останов.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск или сброс аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Выбор аналогового входа для функции.
- Уровень давления на входе, когда появится предупреждение.
- Давление на входе, когда появится аварийный сигнал + останов.
- Перезапуск: Авто / Ручн.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Защита от сухого хода > Измерение давления на входе> Перейти к настр-ке аналог.входа.
  Появится окно *Аналоговые входы (4.3.8)*.

1. Выберите: Давление на входе.
2. ⮌.
3. Выберите: Активировано.
4. Выберите и задайте уровень:

- Предупреждение.
- Авария + останов.

5. Выберите сброс: Авто / Ручн.

Указание

Если один из уровней не требуется, значение уровня должно быть минимальным показанием датчика давления на входе. Таким образом функция отключается.

Заводская настройка

Настройки выполняются в мастере пуска и зависят от области применения.

8.7.48 Измерение уровня в баке (4.4.1.3)

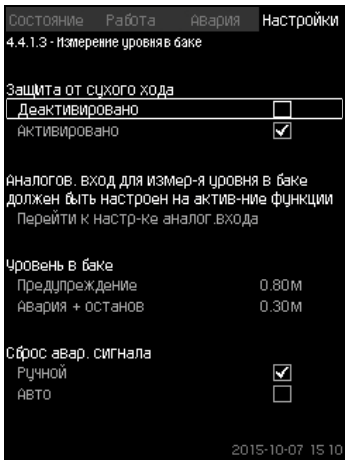


Рис. 98 Измерение уровня в баке

Описание

Защита от сухого хода обеспечивается с помощью датчика уровня, который измеряет уровень в резервуаре на стороне всасывания.

Можно установить два уровня:

- Предупреждение
- Авария + останов.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск или сброс аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Выбор аналогового входа для функции.
- Уровень жидкости, при котором появляется предупреждение.
- Уровень жидкости, вызывающий аварийный сигнал + останов.
- Перезапуск: Ручной или автоматический.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Защита от сухого хода > Измерение уровня в баке > Перейти к настр-ке аналог.входа.
  Появится окно *Аналоговые входы (4.3.8)*.

1. Установите вход на "Уровень в баке,всасыв.".
2. ⮌.
3. Выберите: Активировано.
4. Выберите и задайте уровень:

- Предупреждение.
- Авария + останов.

5. Выберите сброс: Авто / Ручн.

Заводская настройка

Функция не активирована.

© KOMFORT

8.7.49 Мин. давление (4.4.2)

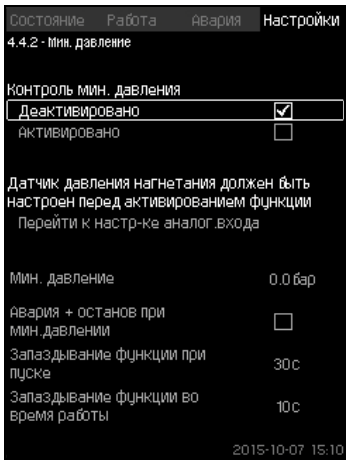


Рис. 99 Мин. давление

Описание

Давление нагнетания контролируется, если областью применения является повышение давления. Во всех остальных областях применения контролируется давление в системе. CU 352 реагирует, когда за определённый период времени давление становится ниже заданного минимума.

Если необходимо сигнализировать о неисправности, когда давление на выходе становится ниже установленного минимального давления, минимальное давление можно контролировать.

Можно установить уведомление: предупреждение или аварийный сигнал, останавливающий насосы. Это важно для установок, используемых в системе орошения, в которой очень низкое давление нагнетания может быть вызвано разрывом трубы, а, следовательно, чрезмерно высоким потреблением и очень низким противодавлением. В таких случаях желательно, чтобы система останавливалась, и появлялся аварийный сигнал. Такая ситуация требует ручного сброса аварийных сигналов.

Можно настроить отсрочку пуска, чтобы в установке было создано давление перед активацией функции. Можно также установить задержку по времени, т.е. определить, как долго давление нагнетания может оставаться ниже установленного минимального давления до активации аварийного сигнала.

Диапазон настройки

- Минимальный уровень давления в диапазоне основного датчика.
- Активирование останова, когда давление падает ниже минимального значения.
- Запаздывание функции при пуске.
- Запаздывание функции во время работы.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Мин. давление > Активировано.

1. Выберите и задайте: Мин. давление.
2. Выберите: Авария + останов при мин.давлении.
3. Задайте:

- Запаздывание функции при пуске
- Запаздывание функции во время работы.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.50 Макс. давление (4.4.3)

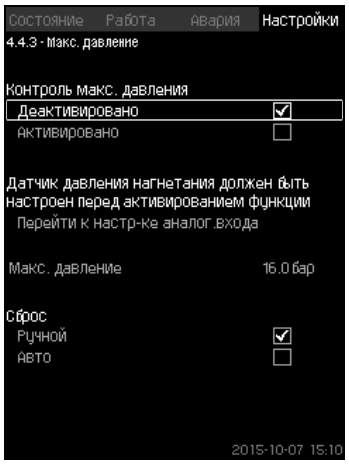


Рис. 100Макс. давление

Описание

Давление нагнетания контролируется, если областью применения является повышение давления. Во всех остальных областях применения контролируется давление в системе. CU 352 реагирует, если давление становится выше заданного максимума.

В некоторых установках слишком высокое давление нагнетания может стать причиной повреждения. Поэтому, если давление будет слишком высоким, может возникнуть необходимость на короткое время остановить все насосы.

Можно также задать автоматический перезапуск установки после того, как давление упадёт ниже максимального уровня, или установить ручной перезапуск системы. Перезапуск будет осуществляется с установленной задержкой.
См. раздел *8.7.13 Мин. время между пуском/остановом (4.2.1)*.

Диапазон настройки

- Максимальный уровень давления в диапазоне основного датчика.
- Ручной или автоматический перезапуск.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Макс. давление > Активировано.

4. Задайте: Макс. давление.
5. Выберите сброс: Авто / Ручн..

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.51 Внешн.неиспр-ть (4.4.4)

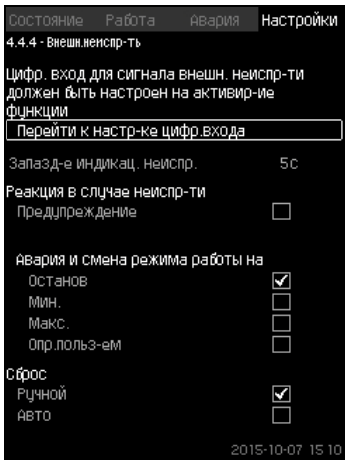


Рис. 101Внешн.неиспр-ть

Описание

Функция используется, если устройство CU 352 должно получать сигнал о неисправности от внешнего контакта. В случае внешней неисправности CU 352 даёт предупреждающий или аварийный сигнал. В случае аварии система переходит в другой режим работы, например "Останов".

Диапазон настройки

- Выбор цифрового входа для функции.
- Настройка задержки по времени с момента замыкания контакта до реакции CU 352.
- Реакция в случае внешней неисправности: Предупреждение или аварийный сигнал и переход на другой режим работы.
- Перезапуск после аварии: Ручной или автоматический.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Внешн.неиспр-ть > Перейти к настр-ке цифр.входа.
  Появится окно *Цифр.входы (4.3.7)*.

6. Установите вход на "Внешняя неисправность".
7. ↩.
8. Задайте: Запазд-е индикац. неиспр..
9. Если в случае внешней неисправности требуется только предупреждающий сигнал, выберите "Предупреждение". Если установка должна дать аварийный сигнал и переключиться на другой режим работы в случае внешней неисправности, выберите режим работы "Ручн." "Авто".

Заводская настройка

Функция не активирована. Если функция активирована, на производстве были установлены следующие значения:

- Задержка по времени: 5 секунд.
- Режим работы в случае аварии: Останов.
- Перезапуск: Ручн.

8.7.52 Выход за предел 1 (4.4.5 - 4.4.6)

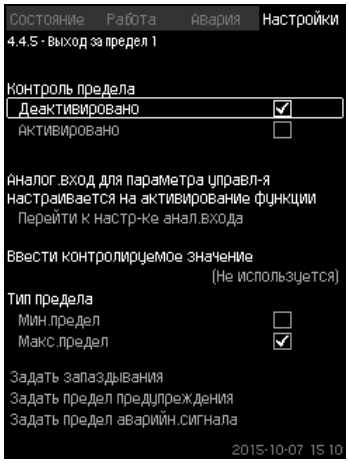


Рис. 102Выход за предел 1

Описание

С помощью данной функции CU 352 может контролировать установленные пределы аналоговых значений. Блок управления реагирует в случае превышения предельных значений. Каждый предел может быть максимальным или минимальным значением. Для каждого контролируемого значения необходимо определить уровень появления предупреждения и уровень аварийного сигнала.

Данная функция позволяет одновременно контролировать две различных точки в насосной системе. Например, давление в точке водоразбора и давление нагнетания насоса. Это исключает возможность того, что давление нагнетания достигнет критической отметки.

Если давление превышает предельное значение предупреждения, появляется предупреждающий сигнал. Если давление превышает предельное значение для аварийного сигнала, насосы останавливаются.

Можно установить задержку по времени между моментом обнаружения превышения предельного значения и включением предупреждающего или аварийного сигнала. Можно установить задержку сброса предупреждающего или аварийного сигнала.

Предупреждение может быть сброшено автоматически или вручную.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск системы после аварии или ручной сброс аварийного сигнала. Перезапуск может осуществляется с установленной задержкой. Можно также настроить отсрочку пуска, чтобы установка достигла устойчивого состояния до активации функции.

Диапазон настройки

- Выбор аналогового входа для функции
- входное значения, подлежащее контролю
- тип предельного значения (мин./макс.)
- предел предупреждения
- предел аварийного сигнала.

Настройка через панель управления

Указание Аналоговые входы должны быть правильно настроены перед активированием функции. См. раздел *8.7.28 Аналоговые входы (4.3.8)*.

- Настройки > Функции контроля > Выход за предел 1 / Выход за предел 2 > Перейти к настр-ке анал.входа.

1. Выберите аналоговый вход.
2. Выберите: Ввести контролируемое значение. Появится окно 4.3.8.1.1.
3. Выберите вход.
4. ↩.
5. Установите минимальное и максимальное значение для датчика.
6. ↩ x 2.
7. Выберите: Ввести контролируемое значение.
8. Выберите вход.
9. ↩.
10. Выберите:

- Мин.предел / Макс.предел.
- Задать запаздывания.

11. ↩.
12. Выберите:

- Задать предел предупреждения
- Активировано.

13. Задайте предел.
14. Выберите сброс: Авто / Ручн.
15. ↩.
16. Выберите:

- Задать предел аварийн.сигнала
- Активировано.

17. Задайте предел.
18. Выберите сброс: Авто / Ручн..
19. ↩.
20. Выберите: Активировано.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.53 Раб.точка вне раб.диапазона (4.4.7)

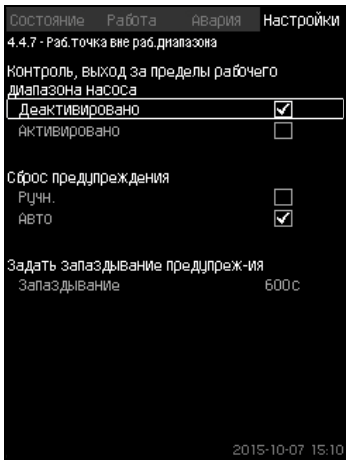


Рис. 103Раб.точка вне раб.диапазона

Описание

Данная функция даёт предупредительный сигнал, если рабочая точка насоса выходит за пределы определённого диапазона. Например, если давление на входе становится ниже минимального допустимого значения, что может привести к кавитации насосов некоторых типов.

Предупреждающий сигнал появляется с установленной задержкой. Можно установить автоматический или ручной сброс предупреждающего сигнала в случае, когда рабочая точка возвращается в установленный рабочий диапазон. Кроме того, можно установить активизацию релейного выхода при появлении предупреждения или его отключение после сброса предупреждающего сигнала.

Функция требует контроля давления нагнетания и давления на входе (измеренного или настроенного) или перепада давления в насосах, а также наличия в CU 352 достоверных данных насоса либо из GSC-файла, либо введённых вручную.
См. раздел *8.7.39 Дан.хар-к нас-в (4.3.19)*.

Диапазон настройки

- Настройка ручного или автоматического сброса.
- Выставление запаздывания предупреждения.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Раб.точка вне раб.диапазона > Ручн. / Авто > Задать запаздывание предупреж-ия.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.54 Сброс давления (4.4.8)

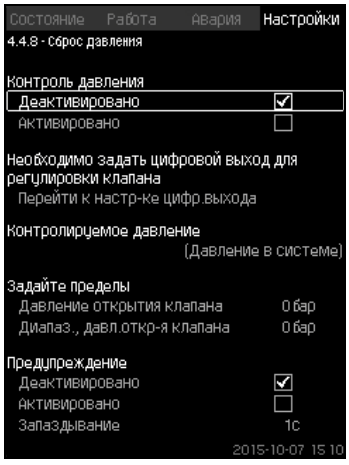


Рис. 104Сброс давления

Описание

Основная задача данной функции - снизить давление в магистрали открытием электромагнитного клапана в том случае, если давление превышает установленный предел. Если за определённый период давление не упадёт, электромагнитный клапан закроется и появится предупреждающий сигнал.

1: Электромагнитный клапан открывается.
2: Электромагнитный клапан закрывается.
3: Электромагнитный клапан открывается.
4: Предупреждение активировано.
5: Электромагнитный клапан закрывается, и предупреждение сбрасывается.

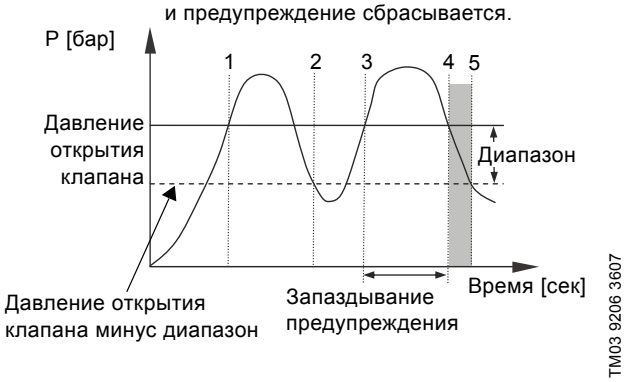


Рис. 105Сброс давления

Диапазон настройки

- Настройка цифрового выхода.
- Выставление давления для контроля.
- Выставление давления открытия клапана.
- Выставление диапазона для давления открытия клапана.
- Настройка предупреждения или аварийного сигнала.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Сброс давления > Перейти к настр-ке цифр.выхода.

1. Выберите цифровой выход.
2. Выберите: Сброс давления.
3. ↩ x 2.
4. Выберите:

- Контролируемое давление
- Давление нагнетания, Давление в системе / Внешнее давление.

5. ↩.
6. Выберите и задайте:

- Давление открытия клапана
- Диапаз., давл.откр-я клапана.

7. Выберите: Предупреждение> Деактивировано / Активировано.
8. Задайте: Запаздывание. (Выставляется, только если предупреждение активировано.)
9. Выберите: Активировано.

Заводская настройка

Функция не активирована.

8.7.55 Регистрируемое значение (4.4.9)

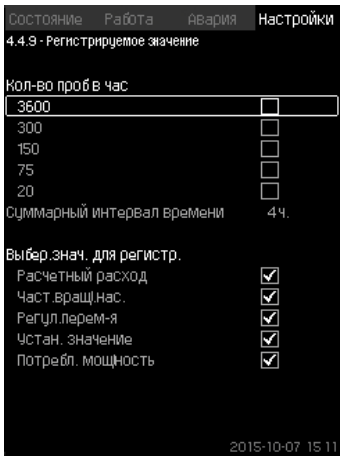


Рис. 106 Регистрируемое значение

Описание

Выберите значения для регистрации и количество забора образцов в час. Отобразится суммарный промежуток времени. После завершения промежутка времени старые зарегистрированные данные будут удалены; поверх них будут записаны новые данные.

Регистрируемые величины

- Расчетный расход
  (только при наличии расходомера)
- Част.вращ.нас.
- Регул.перем-я
- Устан. значение
- Потребл. мощность
  (установки MPC-E)
- Давление на входе
  (при наличие датчика давления на входе).

Диапазон настройки

Кол-во проб в час: 1-3600.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Регистрируемое значение.

1. Задайте: Кол-во проб в час.
2. Выберите значения для регистрации.

8.7.56 Неисправность, основной датчик (4.4.10)

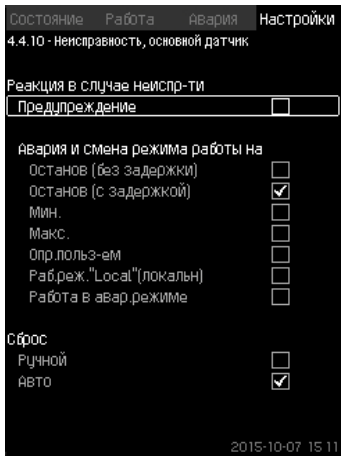


Рис. 107 Неисправность, основной датчик

Описание

Можно задать реакцию установки на отказ основного датчика.

Диапазон настройки

- Останов (без задержки)
- Останов (с задержкой)
- Мин.
- Макс.
- Опр.польз-ем
- Раб.реж."Local"(локальн)
- Работа в авар.режиме
- Сброс: Ручной / Авто.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции контроля > Неисправность, основной датчик.

1. Выберите реакцию установки на неисправность основного датчика.
2. Выберите сброс: Авто / Ручн.

© KOMFORT

8.7.57 Функции CU 352 (4.5)

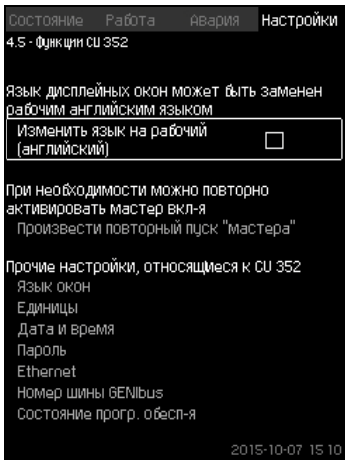


Рис. 108 Функции CU 352

Описание

Выполните основные настройки блока управления CU 352 в подменю.

Для CU 352 большинство значений уже были заданы при сборке, или были установлены при пуске в эксплуатацию, и обычно остаются без изменений.

Рабочий язык (английский) может быть активирован для рабочих процессов. Если на кнопки не нажимают в течение 15 минут, окно возвращается к языку, выбранному при пуске или языку, установленному в *Язык окон (4.5.1)*.

Указание Если язык выбран, с правой стороны от верхней строки всех окон появляется соответствующий символ 🔧.

Диапазон настройки

- Активация рабочего языка, английского.
- Повторная активация мастера пуска. (После пуска мастер не активен.)
- Выбор языка окон.
- Выбор единиц отображения данных.
- Настройка даты и времени.
- Выбор пароля для меню "Работа" и "Настройки".
- Настройка связи через локальную сеть Ethernet.
- Выставление номера GENIbus.
- Считывание состояния программного обеспечения.

8.7.58 Язык окон (4.5.1)

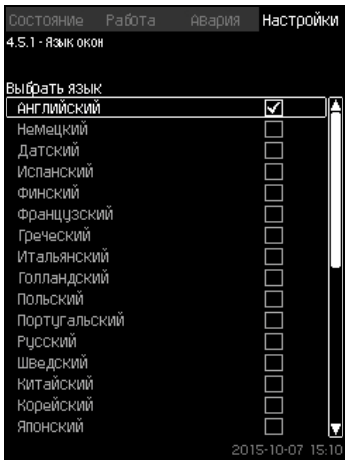


Рис. 109 Язык окон

Описание

Здесь выбирается язык для дисплея CU 352.

Диапазон настройки

- Английский
- Немецкий
- Датский
- Испанский
- Финский
- Французский
- Греческий
- Итальянский
- Голландский
- Польский
- Португальский
- Русский
- Шведский
- Китайский
- Корейский
- Японский
- Чешский
- Турецкий
- Венгерский
- Болгарский.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции CU 352.

Заводская настройка

Язык окон - английский. Можно изменить во время пуска.

@KOMFORT

8.7.59 Единицы (4.5.2)

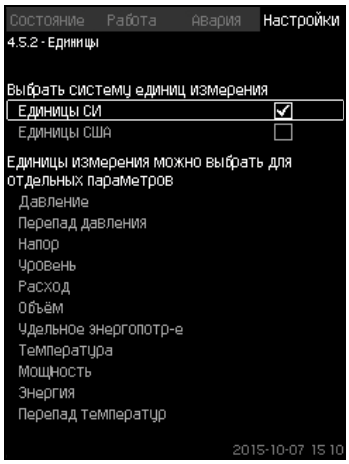


Рис. 110 Единицы

Описание

Здесь можно выбрать единицы измерения различных параметров.

Выберите между единицами системы СИ и единицами английской системы мер. Для отдельных параметров можно также выбрать другие единицы измерения.

Диапазон настройки

Параметр	Основные настройки		Возможные единицы
	СИ	Англ.сист. мер	
Давление	бар	фунт/кв.дюйм	кПа, МПа, мбар, бар, м, фунт/кв. дюйм
Перепад давления	м	фунт/кв.дюйм	кПа, МПа, мбар, бар, м, фунт/кв. дюйм
Напор	м	фут	м, см, фут, дюйм
Уровень	м	фут	м, см, фут, дюйм
Расход	[$м^3$/ч]	галлон/мин	$м^3$/с, $м^3$/ч, л/с, галлонов/мин, $ярд^3$/с, $ярд^3$/мин, $ярд^3$/ч
Объём	$м^3$	галлон	л, $м^3$, галлон, $ярд.^3$
Удельное энергопотр-е	кВт-час/$м^3$	Вт-час/галлон	Вт-час/$м^3$, Вт-час/галлон, Вт-час/кгаллон, британских тепловых единиц/галлон, л.с.-час/галлон
Температура	°C	°F	K, °C, °F
Перепад температур	K	K	K
Мощность	кВт	л.с.	Вт, кВт, МВт, л.с.
Энергия	кВт-час	кВт-час	кВт-час, МВт-час, Британская тепловая единица, л.с.-час

Указание Если единицы измерения изменены из СИ в англ. ед. или наоборот, все специально устанавливаемые параметры меняются на соответствующие основные настройки.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции CU 352 > Единицы.

Задайте стандартную единицу измерения, параметр измерения и спец. единицы. См. пример на рис. 111.

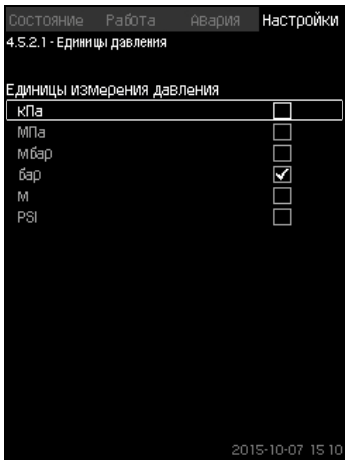


Рис. 111 Пример выбора единиц измерения

Заводская настройка

Настройки выполняются в мастере пуска и зависят от области применения.

KOMFORT

8.7.60 Дата и время (4.5.3)

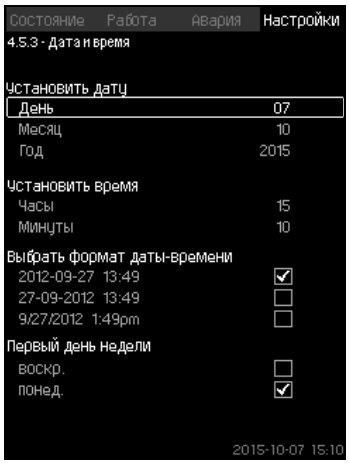


Рис. 112 Дата и время

Описание

Можно установить дату и время, а также способ их отображения в окне.

В часах имеется встроенный перезаряжаемый источник напряжения, который подаёт питание к часам в течение 20 дней в том случае, если питание установки прервано.

Если к часам не поступает напряжение больше 20 дней, дату и время необходимо будет установить снова.

Диапазон настройки

Дату можно установить следующим образом: день, месяц и год. Время можно установить по 24-часовой шкале с отображением часов и минут.

Здесь можно выбрать один из трёх форматов.

Пример формата
2005-09-27 13:49
27-09-2005 13:49
9/27/2005 1:49pm

Можно также выбрать, какой день недели будет первым: воскресенье или понедельник.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции CU 352 > Дата и время.

1. Выберите и задайте:
2. День, Месяц, Год, Часы, Минуты.
3. Выберите формат.
4. Выберите "воскр." или "понед." как "Первый день недели".

Заводская настройка

Местное время.

Указание

Если к установке не подавалось напряжение больше 20 дней с момента вывоза с завода, часы могут вернуться к первоначальным настройкам: 01-01-2005 0:00.

В ходе настройки установки могли измениться дата и время.

Автоматического перехода на летнее или зимнее время нет.

8.7.61 Пароль (4.5.4)

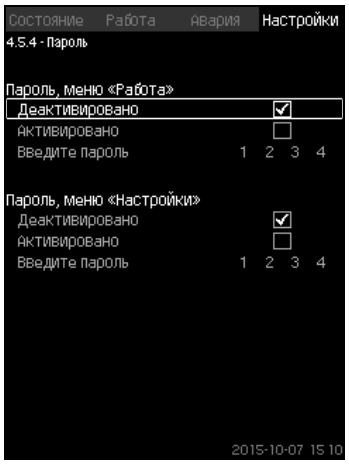


Рис. 113 Пароль

Описание

Доступ к меню "Работа" и "Настройки" можно ограничить, установив пароль. При ограниченном доступе просмотреть или изменить какие-либо параметры в данных меню невозможно.

Пароль должен состоять из четырех цифр и может применяться к обоим меню.

Указание Если вы забыли пароли, обратитесь в компанию Grundfos.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции CU 352 > Пароль.

1. Выберите пароль для активации.
2. Выберите: Введите пароль.
   Мигает первый символ пароля.
3. Выберите символ.
   Мигает второй символ пароля.
4. Для активации другого пароля повторите эти шаги.

Заводская настройка

Оба пароля отключены. Если пароль активирован, то на заводе он был установлен как "1234".

© KOMFORT

8.7.62 Ethernet (4.5.5)

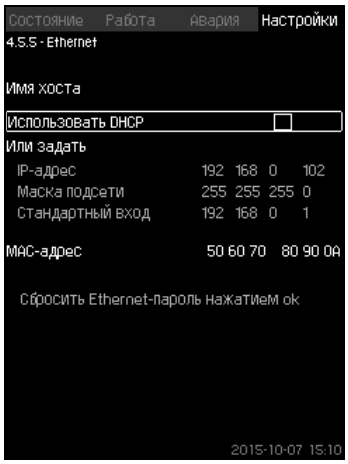


Рис. 114 Ethernet

Описание

Блок CU 352 оборудован сетью Ethernet для соединения с компьютером, напрямую или через Internet.
См. также раздел *8.8.1 Ethernet*.

8.7.63 Номер шины GENIbus (4.5.6)

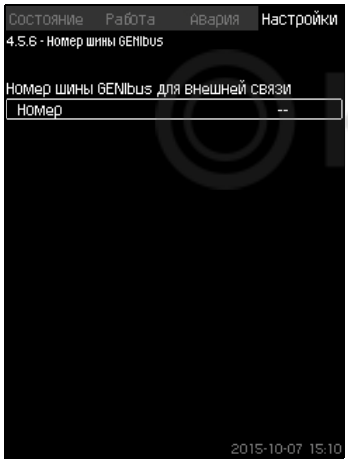


Рис. 115 Номер шины GENIbus

Описание

CU 352 может быть связан с внешними устройствами через интерфейс RS-485 (опция). Более подробно см. рис. 117 и раздел *8.8.2 GENIbus*.

Связь осуществляется в соответствии с протоколом шины связи Grundfos, GENIbus, и позволяет контактировать с системой диспетчеризации инженерного оборудования здания или другой внешней системой управления.

Рабочие параметры, такие как установленное значение и режим работы, можно установить посредством сигнала шины связи. Кроме того, с CU 352 можно считывать состояние важных параметров, таких как фактическое значение и входная мощность, а также индикации технических неисправностей.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в Grundfos.

Диапазон настройки

Номер может быть установлен в диапазоне от 1 до 64.

Настройка через панель управления

- Настройки > Функции CU 352 > Номер шины GENIbus.

Заводская настройка

Номер не установлен.

8.7.64 Состояние прогр. обесп-я (4.5.9)

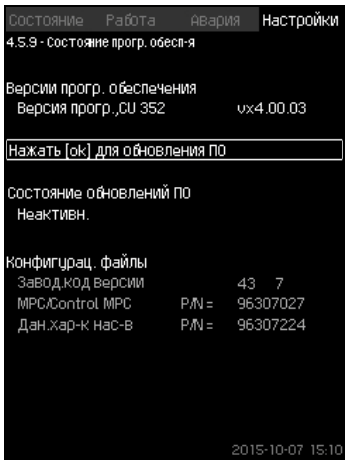


Рис. 116 Состояние прогр. обесп-я

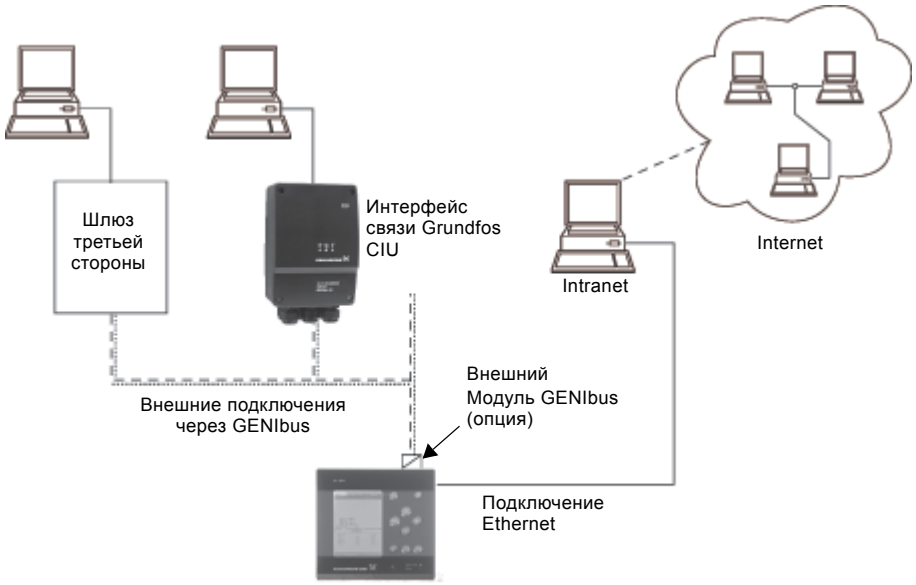
Описание

Данное окно отображает состояние программного обеспечения, установленного в CU 352. Кроме того, отображается код версии и номера продуктов конфигурационных файлов (.gsc), передаваемых в устройство. Также можно обновить версию программного обеспечения. Для получения дополнительной информации обращайтесь в Grundfos.

KOMFORT

8.8 Передача данных

CU 352 имеет соответствующее оборудование (например, компьютер), обеспечивающее соединение с внешними устройствами через внешний GENIbus или локальную сеть Ethernet .



TM05 3235 1012

Рис. 117 Передача данных через внешнее соединение GENIbus и локальную сеть

8.8.1 Ethernet

Ethernet - самый широко используемый стандарт создания локальной сети (LAN). Стандартизация данной технологии привела к разработке самых простых и дешёвых способов установления связи с электронными устройствами, например, между компьютерами или между компьютерами и блоками управления.

Web-сервер CU 352 даёт возможность соединить компьютер с CU 352 через Ethernet. Пользовательский интерфейс можно экспортировать из CU 352 в компьютер так, чтобы CU 352, а, следовательно, и установку можно было контролировать и регулировать извне.

Указание Grundfos рекомендует защитить соединение с CU 352 в соответствии с местными требованиями техники безопасности после консультации с системным администратором.

Чтобы использовать web-сервер, необходимо знать IP-адрес блока CU 352. Все устройства в сети должны иметь уникальный IP-адрес для обмена данными между собой. Заводской IP-адрес CU 352: 192.168.0.102.

В качестве альтернативы IP-адреса, установленного на заводе, можно использовать динамическое присвоение IP-адреса. Это можно сделать посредством активации DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) непосредственно в CU 352 или через web-сервер. См. пример на рис. 118.

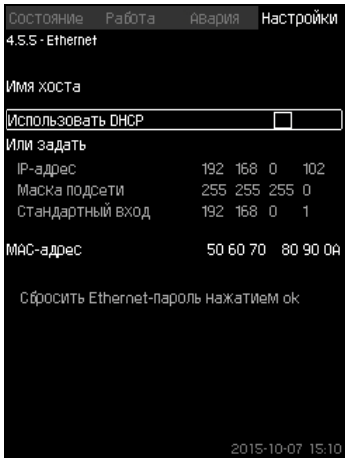


Рис. 118 Пример настройки Ethernet

Для динамического присвоения IP-адреса блоку CU 352 необходим DHCP-сервер в сети. DHCP-сервер назначает номера IP-адресов электронным устройствам и следит за тем, чтобы два устройства не получили один и тот же IP-адрес.

Для соединения с web-сервером CU 352 используется стандартный Internet-браузер.

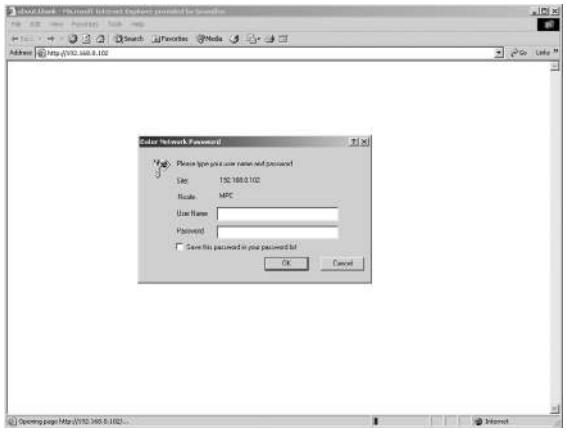
Если вы хотите использовать заводской IP-адрес, в данном окне не требуется никаких изменений. Откройте Internet-браузер и введите IP-адрес CU 352.

Для динамического присвоения необходимо активировать функцию выбрав "Использовать DHCP" и нажав [ok]. Галочка показывает, что функция выбрана.

Откройте Internet-браузер и введите имя хоста CU 352 вместо IP-адреса. Internet-браузер попытается установить связь с CU 352. Имя хоста читается в окне, но изменить его можно только файлом с расширением .gsc (конфигурационным файлом) или через web-сервер. Смотрите *Изменение настроек сети* на стр. 61.

Указание Чтобы применить DHCP, необходимо имя хоста.

Это первое окно, которое появляется, когда устанавливается связь с CU 352.



TM03 2048 3505

Рис. 119 Соединение с CU 352

Заводская настройка

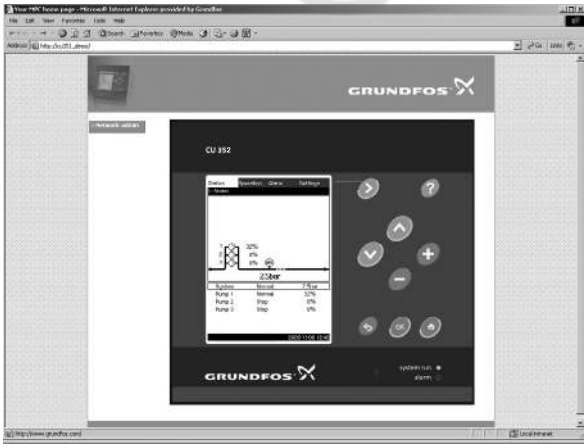
Имя пользователя: admin
Пароль: admin

Как только имя пользователя и пароль будут введены, в CU 352 запустится программное приложение Java Runtime Environment, при условии, что оно установлено на соответствующем компьютере. Если программа не установлена, но компьютер подключен к Internet, используйте ссылку на экране, чтобы загрузить и установить приложение Java Runtime Environment.

TM03 2049 3505

Рис. 120Окно с ссылкой на приложение JavaScript®

Приложение Java Runtime Environment экспортирует пользовательский интерфейс CU 352 (включая окно и рабочую панель) на экран компьютера. Теперь можно контролировать CU 352 и управлять им с компьютера.

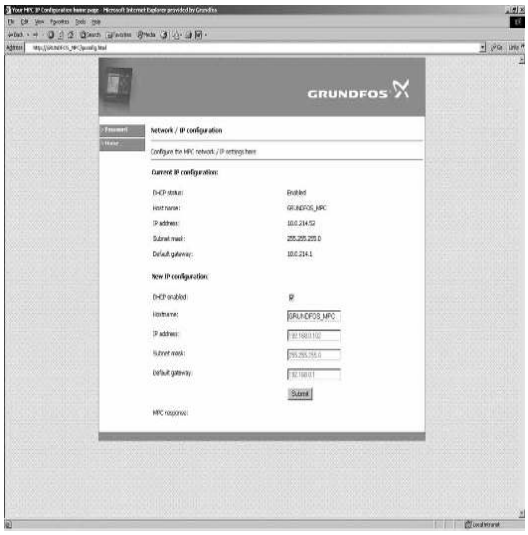


TM05 3236 1012

Рис. 121Настройки сети

Изменение настроек сети

Когда установлена связь с web-сервером CU 352, можно менять настройки сети.

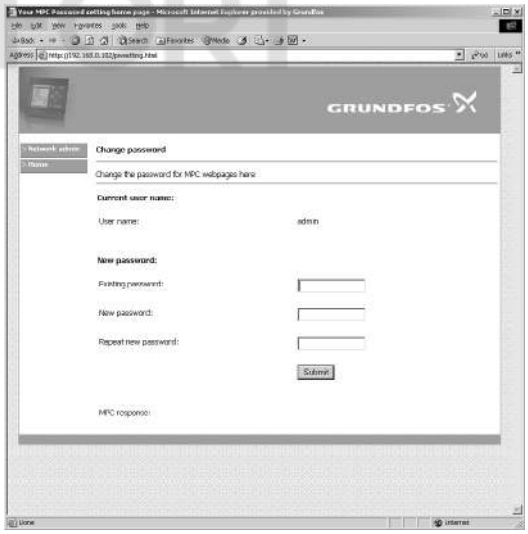


TM03 2050 3505

Рис. 122Изменение настроек сети

1. Нажмите [>Network admin].
2. Введите изменения.
3. Чтобы принять изменения, нажмите [Submit].

Смена пароля



TM03 2051 3505

Рис. 123Смена пароля

1. Нажмите [Change password].
2. Введите новый пароль.
3. Чтобы активировать новый пароль, нажмите [Submit].

8.8.2 GENIbus

С помощью модуля GENIbus, монтируемого в CU 352, можно установить связь между установкой и внешней сетью.
Эту связь можно создать с помощью сети, основанной на GENIbus, или сети, основанной на другом сетевом протоколе, через шлюз. Смотрите примеры на рис. 117. Дополнительную информацию можно получить в компании Grundfos.

Шлюзом может быть интерфейс связи Grundfos CIU или шлюз третьей стороны. Подробную информацию по CIU можно найти в WebCAPS или получить в Grundfos.

©KOMFORT

9. Параметры измерения

9.1 Типы датчиков

Датчики тех типов, которые указаны в таблице ниже, можно использовать для измерений в системе.

Сокращенное наименование	Датчик
DPT	Датчик перепада давления
DTT	Датчик перепада температур
FT	Датчик расхода
LT	Датчик уровня
PT	Датчик давления
TT	Датчик температуры

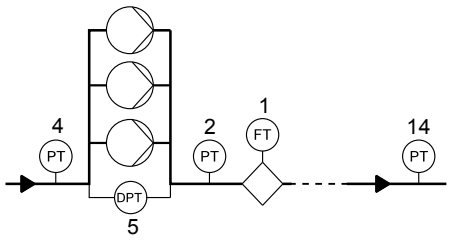
9.2 Список параметров

В таблице ниже показано, какие измеренные значения может получать CU 352 по своим аналоговым входам. На рисунках с 124 по 127 показано, где эти значения могут быть измерены.

Номер	Параметр
1	Расход
2	Давление нагнетания
3	Перепад давления, внешний
4	Давление на входе
5	Перепад давления в насосе
6	Перепад давления на входе
7	Перепад давления на выходе
8	Уровень в баке, сторона нагнетания
9	Уровень в баке, сторона всасывания
10	Температура в обратном трубопроводе, внешняя
11	Температура в напорном трубопроводе
12	Температура в обратном трубопроводе
13	Перепад температур
14	Внешнее давление
15	Series 2000, перепад давления
16	Series 2000, расход
17	Давление в системе
Не показано	Температура окружающей среды *
Не показано	0-100 % сигнал **

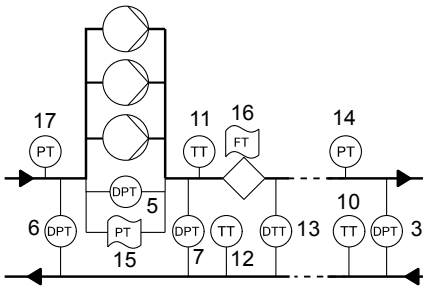
* Температура окружающей среды - это, как правило, температура в помещении, где находится Control MPC.

** Сигнал 0-100 % от внешнего контроллера. Это может быть, к примеру, сигнал 0-10 В.



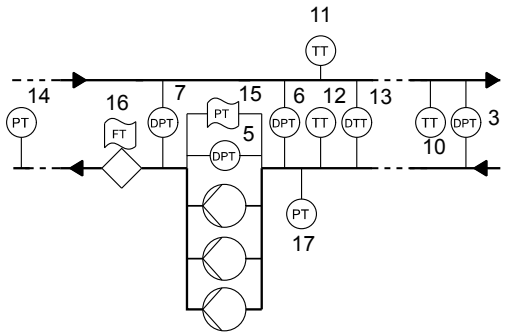
TM03 8823 3507

Рис. 124Повышение давления



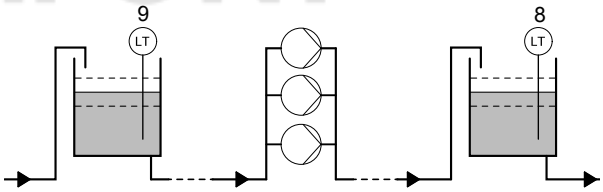
TM03 9964 4707

Рис. 125Отопление и охлаждение, насосы в напорном трубопроводе



TM03 9965 4707

Рис. 126Отопление и охлаждение, насосы в обратном трубопроводе



TM03 8824 2607

Рис. 127Контроль уровня

10. Обнаружение и устранение неисправностей

Предупреждение

Перед началом поиска неисправностей обязательно отключите установку от электросети как минимум за 5 минут до этого. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Установка остановилась и не перезапускается.	Основной датчик неисправен.	Заменить датчик. Датчики с выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА контролируются установкой.
	Разрыв или короткое замыкание кабеля.	Починить или заменить кабель.
	Нет подачи электропитания.	Подключить источник питания.
	Блок CU 352 неисправен.	Обратитесь в компанию Grundfos.
	Нет подачи электропитания.	Подключить источник питания.
	Главный выключатель отключен.	Включить главный выключатель.
	Главный выключатель неисправен.	Заменить главный выключатель.
	Сработала защита двигателя.	Обратитесь в компанию Grundfos.

KOMFORT

11. Техническое обслуживание

Предупреждение

Перед началом работ убедитесь в том, что устройство отключено от сети электропитания.

Следует запереть крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайное включение электропитания.

11.1 CU 352

Блок управления CU 352 не требует технического обслуживания. Необходимо сохранять его в чистом и сухом виде, а также предохранять от воздействия прямых солнечных лучей. О температуре окружающей среды см. в разделе *13. Технические данные*.

12. Останов насосной установки Подготовка к хранению

Для вывода системы из эксплуатации следует выключить главный выключатель.

Предупреждение

Проводники перед главным выключателем всё ещё под напряжением.

Следует запереть крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайное включение электропитания.

13. Технические данные

13.1 Температура

Температура окружающей среды: от 0 °C до +40 °C

13.2 Относительная влажность

Макс. относительность влажность: 95 %

14. Данные электрооборудования

Напряжение питания

См. фирменную табличку установки.

Плавкий предохранитель

См. схему электрических соединений, поставляемую с установкой.

Цифровые входы

Напряжение разомкнутой цепи:	24 В постоянного тока
Ток при замыкании цепи:	5 мА, DC
Частотный диапазон:	0-4 Гц

Указание На все цифровые входы подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV).

Аналоговые входы

Ток на входе и напряжение:	0-20 мА 4-20 мА 0-10 В
Допуск:	± 3,3 % от полной шкалы
Точность при повторных измерениях:	± 1% от полной шкалы
Входное сопротивление, ток:	< 250 Ω
Входное сопротивление, напряжение, CU 352:	50 kΩ ± 10 %
Входное сопротивление, напряжение, IO 351:	> 50 кОм ± 10 %
Питание датчика:	24 В, макс. 50 мА, защита от короткого замыкания

Указание На все аналоговые входы подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV).

Цифровые выходы (релейные выходы)

Максимальная нагрузка контакта:	240 В переменного тока, 2 А
Мин. нагрузка контакта:	5 В постоянного тока, 10 мА

Все цифровые выходы являются контактами реле с нулевым потенциалом.

Указание Некоторые выходы имеют общую клемму C. Более подробно смотрите схему электрических соединений, поставляемую с установкой.

Входы датчика PTC/термовыключателя

Для датчиков PTC в соответствии с DIN 44082. Могут быть также подсоединены термовыключатели.

Напряжение разомкнутой цепи:	12 В постоянного тока ± 15 %
Ток при замыкании цепи:	2,6 мА, постоянный ток

Указание Входы датчиков PTC изолированы от других входов и выходов установки.

15. Техническая документация

Дополнительную техническую документацию на Control MPC и насосы, регулируемые Control MPC, можно найти в WebCAPS на сайте www.grundfos.ru.

16. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

17. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"*
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Возможны технические изменения.

KOMFORT

GB: EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products Control MPC to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EU member states.

BG: Декларация за съответствие на ЕС

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите Control MPC за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕС.

CZ: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky Control MPC na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

DE: EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte Control MPC auf die sich diese Erklärung beziehen, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

DK: EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne Control MPC som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EU-medlemsstaternes lovgivning.

EE: EÜvastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuisikulist vastutust selle eest, et toode Control MPC mille kohta all olev deklaratsioon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud all pool vastavalt vastuvõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ liikmesriikides.

ES: Declaración de conformidad de la UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos Control MPC a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la UE.

FI: EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet Control MPC joita tämä vakuutus koskee, ovat EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti.

FR: Déclaration de conformité UE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits Control MPC auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Control MPC στα οποία αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνονται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ.

HR: EU deklaracija sukladnosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da su proizvodi Control MPC na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedene o usklađivanju zakona država članica EU-a.

HU: EU megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) Control MPC termékek, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak.

IT: Dichiarazione di conformità UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti Control MPC ai quale si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri UE.

LT: ES atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad produktai Control MPC kuriems skirta ši deklaracija, atitinka žemiau nurodytas Tarybos Direktyvas dėl ES šalių narių įstatymų suderinimo.

LV: ES atbilstības deklarācija

Sabiedrība Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkti Control MPC uz kuru attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajām Padomes direktīvām par ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

NL: EU-conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten Control MPC waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EU-lidstaten.

PL: Deklaracja zgodności UE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty Control MPC których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

PT: Declaração de conformidade UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos Control MPC aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da UE.

RO: Declaraţia de conformitate UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele Control MPC la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre UE.

RS: Deklaracija o usklađenosti EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod Control MPC na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU.

RU: Декларация о соответствии нормам ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Control MPC к которым относится нижеприведённая декларация, соответствуют нижеприведённым Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕС.

SE: EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna Control MPC som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rådsdirektiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

SI: Izjava o skladnosti EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da je izdelek Control MPC na katerega se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic EU.

SK: ES vyhlásenie o zhode

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty Control MPC na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EÚ.

TR: AB uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan Control MPC ürünlerinin, AB Üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

UA: Декларація відповідності директивам ЕU

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що вироби Control MPC до яких відноситься нижченаведена декларація, відповідають директивам EU, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

CN: 欧盟符合性声明

我们，格兰富，在我们的全权责任下声明，产品 Control MPC，即该合格证所指之产品，欧盟使其成员国法律趋于一致的以下理事会指令。

JP: EU 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、 Control MPC 製品が EU 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します。

KO: EU □□□ □□

Grundfos□ □□□ □□□ □□□ ControlMPC □□□ EU □□□ □□ □ □□□□ □□□ □□□ □□□ □□□□ □□ □□ □□ □□□□□ .

BS: Izjava o usklađenosti EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Control MPC na koji se odnosi izjava ispod, u skladu sa niže prikazanim direktivama Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU.

© KOMPAS

ID: Deklarasi kesesuaian Uni Eropa

Kami, Grundfos, menyatakan dengan tanggung jawab kami sendiri bahwa produk Control MPC yang berkaitan dengan pernyataan ini, sesuai dengan Petunjuk Dewan berikut ini serta sedapat mungkin sesuai dengan hukum negara-negara anggota Uni Eropa.

KZ: Сәйкестік жөніндегі ЕО декларациясы

Біз, Grundfos, ЕО мүше елдерінің заңдарына жақын төменде көрсетілген Кеңес директиваларына сәйкес төмендегі декларацияға қатысты Control MPC өнімдері біздің жеке жауапкершілігімізде екенін мәлімдейміз.

MK: Декларација за сообразност на ЕУ

Ние, Grundfos, изјавуваме под целосна одговорност дека производите Control MPC на кои се однесува долунаведената декларација, се во согласност со овие директиви на Советот за приближување на законите на земјите-членки на ЕУ.

MY: Perisytiharan keakuran EU

Kami, Grundfos, mengisytiharkan di bawah tanggungjawab kami semata-mata bahawa produk Control MPC yang berkaitan dengan perisytiharan di bawah, akur dengan Perintah Majlis yang disenaraikan di bawah ini tentang penghampiran undang-undang negara ahli EU.

NO: EUs samsvarsærklæring

Vi, Grundfos, erklærer under vårt eneansvar at produktene Control MPC som denne erklæringen gjelder, er i samsvar med styrets direktiver om tilnærming av forordninger i EU-landene.

AR: إقـرار مطابقـة EU

نقـر نحـن، جرونـدفوس، بمقتضـى مسـؤوليتنا الفرديـة بـأن المنتجيـن Control MPC، اللـذين يختـص بهمـا الإقـرار أدنـاه، يكونـان مطـابقين لتوجيهـات المجلـس المـذكورة أدنـاه بشـأن التقريـب بيـن قـوانين الـدول أعضـاء المجموعـة الأوروبيـة/الاتحاد الأوروبـي (EU).

TH: คำประกาศความสอดคล้องตามมาตรฐาน EU

เราในนามของบริษัท Grundfos
ขอประกาศภายใต้ความรับผิดชอบของเราแต่เพียงผู้เดียวว่าผลิตภัณฑ์ Control MPC ซึ่งเกี่ยวข้องกับคำประกาศนี้
มีความสอดคล้องกับระเบียบคำสั่งตามรายการด้านล่างนี้ของสภาวิชาชีพว่าด้วยค่าประมาณตามกฎหมายของรัฐที่เป็นสมาชิก EU

TW: EU 合格聲明

葛蘭富根據我們唯一的責任，茲聲明與以下聲明相關之 Control MPC 產品，符合下列近似 EU 會員國法律之議會指令。

VI: Tuyên bố tuân thủ EU

Chúng tôi, Grundfos, tuyên bố trong phạm vi trách nhiệm duy nhất của mình rằng sản phẩm Control MPC mà tuyên bố dưới đây có liên quan tuân thủ các Chỉ thị Hội đồng sau về việc áp dụng luật pháp của các nước thành viên EU.

AL: Deklara e konformitetit të BE

Ne, Grundfos, deklarojmë vetëm nën përgjegjësinë tonë se produktet Control MPC me të cilat lidhet kjo deklaratë, janë në pajtueshmëri me direktivat e Këshillit të renditura më poshtë për përafrimin e ligjeve të shteteve anëtare të BE-së.

This EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos safety instructions (publication number 98288802 0516).

Bjerringbro, 17/11/2015

Svend Aage Kaae
Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile the technical file and empowered to sign the EU declaration of conformity.

KOMFORT

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 01.07.2016

KOMFORT

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

98288802 0516
ECM: 1184381