

# MAGNA3

Installation and operating instructions



## 9. Обзор меню

Состояние	Настройки	Assist
Рабочее состояние	Установленное знач-е	Помощь в настройке насоса
Режим работы, от	Режим работы	Настройка насоса
Режим управления	Режим управления	Настройка даты и времени
Производительность насоса	Настройки контроллера (только для модели В)	Формат даты, дата и время
Кривая макс. зн. и раб. точка	Controller gain Kp	Только дата
Итоговое установленное знач.	Control. integr. action time Ti	Только время
Тем-ра жидкости	FLOW <sub>LIMIT</sub>	Настройка нескол. насосов
Частота вращения	Актив-ть функцию FLOWLIMIT	Настройка, аналоговый ввод
Часы работы	Установить FLOWLIMIT	Описание режима управления
Потребление мощн. и энергии	Ночной режим	AUTO <sub>ADAPT</sub>
Потребление мощн.	Релейные выходы	FLOW <sub>ADAPT</sub>
Потребление энерг.	Релейный выход 1	Проп. давл.
Предупреждение и сигнал-ция	Релейный выход 2	Пост. давл.
Текущ.сигн. тревоги или предуп	Неактивный	Пост. темп.
Журнал предупреждений	Готовность	Перепад тем-ры
Журнал предупреждений 1 - 5	Сигнализация	Крив.пост.хар.
Журнал сигнализаций	Работа	Помощь в устр. неисправности
Журнал сигнализаций 1 - 5	Влияние на установл. знач-е	Заблокированный насос
Счетчик тепл. энерг.	Внешняя функция уст.значения	Неисп-ть соединения насоса
Тепловая мощность	Влияние на температуру	Внутренняя неисправность
Тепловая энергия	Связь по шине	Внут. неисправность датчика
Расход	Номер насоса	Сухой ход
Объем	Общие настройки	Принудительная накачка
Счетчик часов	Язык	Пониженное напряжение
Температура 1	Установить дату и время	Повышенное напряжение
Температура 2	Выбрать формат даты	Внеш. неисправность датчика
Перепад тем-ры	Установить дату	
Журнал работ	Выбрать формат времени	
Часы работы	Заданное время	
Динамические данные	Блоки	
Раб. точка в динам. по врем.	Единицы измерен. SI или US	
3D демонстрация (Q, H, t)	Пользоват. единицы измерен.	
3D демонстрация (Q, T, t)	Давление	
3D демонстрация (Q, P, t)	Перепад давления	
3D демонстрация (T, P, t)	Напор	
Установленные модули	Уровень	
Дата и время	Расход	
Дата	Объем	
Врем.	Температура	
Обозначение насоса	Перепад тем-ры	
Многонасосная система	Мощность	
Рабочее состояние	Энергия	
Режим работы, от	Актив-ть/отключить настройки	
Режим управления	Удалить историю	
Производительность системы	Удалить журнал работ	
Рабочая точка	Удалить данные о тепл. энерг.	
Итоговое установленное знач.	Удалить потребление энергии	
Обозначение системы	Определить дисплей Home	
Потребление мощн. и энергии	Выбрать тип дисплея Home	
Потребление мощн.	Список данных	
Потребление энерг.	Графическое изображение	
Другой насос 1, многонас. сис.	Опред. содер. дисплея Home	
	Список данных	
	Графическое изображение	
	Яркость дисплея	
	Яркость	
	Вернуться к завод.настройкам	
	Запустить рук-во по нач. раб.	

## 10. Панель управления



### Предупреждение

При высоких температурах жидкости корпуса насоса может нагреться настолько сильно, что во избежание получения ожогов следует прикасаться только к панели управления.



Рис. 32 Панель управления

Кнопка	Функция
	Переход в меню "Home".
	Возврат к предыдущему действию.
	Навигация по пунктам главного меню, дисплеям и знакам.
	При переходе в другое меню отображаемый дисплей всегда будет верхним дисплеем нового меню.
	Переключение между подменю.
	Сохранение измененных значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения.

## 11. Структура меню

В память насоса встроена программа руководства по первичным настройкам, которая открывается при первом запуске. После программы по первичным настройкам на дисплее отображается четыре основных меню.

См. раздел 7. *Первый запуск, одинарный насос.*

### 1. Home

В меню представлен обзор задаваемых пользователем параметров (до четырёх), которые сопровождаются ярлычками или графической иллюстрацией эксплуатационной характеристики Q/H. См. раздел 12. *Меню "Home".*

### 2. Состояние

Данное меню отображает состояние насоса и системы, а также предупреждения и аварийные сигналы. См. раздел 13. *"Состояние" меню.*

#### Указание

В данном меню не выполняются никакие настройки.

### 3. Настройки

Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна подробная настройка насоса. См. раздел 14. *Меню "Настройки".*

## 4. Assist

В данном меню возможна настройка насоса с подсказками, здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей. См. раздел 15. *Меню "Assist".*

## 12. Меню "Home"



### Навигация

Home

Нажмите для перехода в меню "Home".

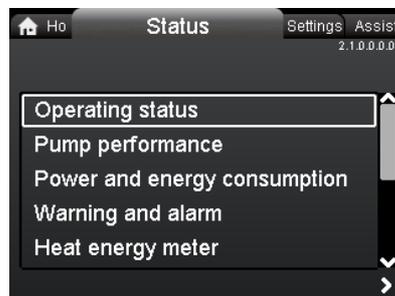
### Меню "Home" (заводская настройка)

- Ярлык перехода к настройкам режима управления
- Ярлык перехода к заданным установочным значениям
- Расход
- Напор.

Навигация по дисплею осуществляется с помощью кнопок или , а переключение между двумя ярлычками - с помощью кнопок или .

Дисплей "Home" может настраиваться пользователем. См. раздел 14.11.6 *Определить дисплей Home.*

## 13. "Состояние" меню



### Навигация

Home > Состояние

Нажмите и перейдите в меню "Состояние", нажав кнопку .

### "Состояние" меню

В данном меню приводится следующая информация о состоянии оборудования:

- Рабочее состояние
- Производительность насоса
- Потребление мощн. и энергии
- Предупреждение и сигнализация
- Счетчик тепл. энерг.
- Журнал работ
- Установленные модули
- Дата и время
- Обозначение насоса
- Многонасосная система.

Навигация по пунктам подменю производится с помощью кнопок или .

## 14. Меню "Настройки"



3.1.0.0.0 Настройки

### Навигация

Home > Настройки

Нажмите для перехода в меню "Настройки", нажав кнопку .

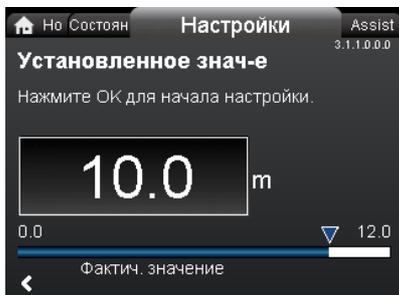
### Меню "Настройки"

В данном меню приводятся следующие настройки:

- Установленное знач-е
- Режим работы
- Режим управления
- Настройки контроллера (только для модели B)
- $FLOW_{LIMIT}$
- Ночной режим
- Релейные выходы
- Влияние на установл. знач-е
- Связь по шине
- Общие настройки.

Навигация по пунктам подменю производится с помощью кнопок или .

### 14.1 Установленное знач-е



3.1.1.0.0 Установленное знач-е

### Навигация

Home > Настройки > Установленное знач-е

### Установленное знач-е

Установка заданного значения должна выполняться в соответствии с типом системы.

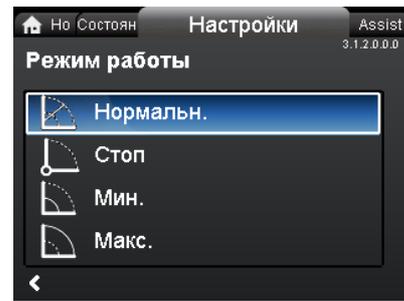
Настройка:

1. Нажмите [OK], чтобы начать настройку.
2. Выбор цифры производится с помощью кнопок и , а корректировка - с помощью кнопки или .
3. Для сохранения параметра нажмите [OK].

Установка слишком высокого заданного значения может стать причиной возникновения шумов в системе отопления, а установка слишком низкого заданного значения может вызвать недостаточное теплоснабжение или охлаждение отдельных элементов системы.

Режим управления	Единица измерений
Пропорциональное давление	м, фут
Постоянное давление	м, фут
Постоянная температура	°C, °F, K
Постоянная характеристика	%

## 14.2 Режим работы



3.1.2.0.0 Режим работы

### Навигация

Home > Настройки > Режим работы

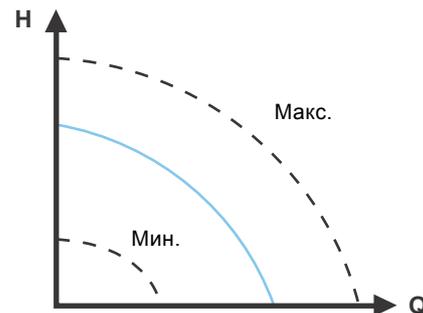
### Режим работы

- Нормальн. (режим управления)
- Стоп
- Мин. (минимальная характеристика)
- Макс. (максимальная характеристика).

Настройка:

1. Выбор рабочего режима осуществляется с помощью кнопки или .
2. Для сохранения параметра нажмите [OK].

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 33.

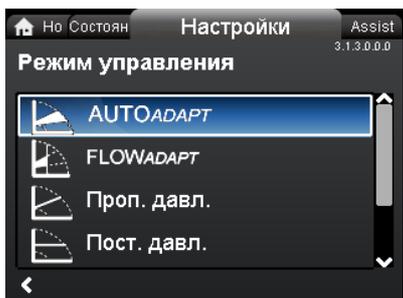


TM05 2446 5111

Рис. 33 Максимальная и минимальная характеристики

- **Нормальн.:** Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.
- **Стоп:** Останов насоса.
- **Мин.:** Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. Такой рабочий режим, к примеру, может применяться для ручного переключения в ночной режим, если использование функции "Автоматический ночной режим" нежелательно.
- **Макс.:** Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.

### 14.3 Режим управления



#### Навигация

Home > Настройки > Режим управления

#### Режим управления

- AUTO<sub>ADAPT</sub>
- FLOW<sub>ADAPT</sub>
- Проп. давл. (пропорциональное давление)
- Пост. давл. (постоянное давление)
- Пост. темп. (постоянная температура)
- Diff. temp. (перепад температур)
- Крив. пост. хар..

**Указание** Перед включением режима управления должен быть выставлен рабочий режим "Нормальн..".

#### Настройка:

1. Выбор режима управления выполняется с помощью кнопки  $\nabla$  или  $\blacktriangle$ .
2. Для активации настройки нажмите кнопку [OK].

Установленное значение всех режимов управления, за исключением режимов AUTO<sub>ADAPT</sub> и FLOW<sub>ADAPT</sub>, можно изменить в подменю "Установленное знач-е", в пункте "Настройки", после выбора нужного режима управления.

Все режимы управления, за исключением режима "Крив. пост. хар.", могут использоваться в сочетании с режимом автоматического перехода на ночной период работы. См. раздел 14.6 Ночной режим.

Функция FLOW<sub>LIMIT</sub> также может использоваться в сочетании с пятью последними режимами управления, упомянутыми выше. См. раздел 14.5 FLOWLIMIT.

#### 14.3.1 AUTO<sub>ADAPT</sub>

В режиме управления AUTO<sub>ADAPT</sub> осуществляется непрерывная корректировка производительности насоса в соответствии с фактической характеристикой системы.

**Указание** Выполнить ручную настройку заданного значения нельзя.

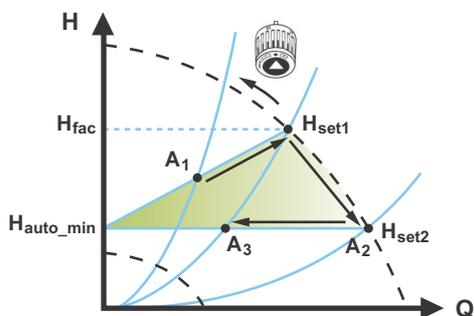


Рис. 34 AUTO<sub>ADAPT</sub>

При активации режима управления AUTO<sub>ADAPT</sub> запуск насоса осуществляется с заводскими настройками,  $H_{факт} = H_{уст1}$ , что соответствует приблизительно 55 % его максимального напора, а затем производительность насоса корректируется до значения A<sub>1</sub>. См. рис. 34.

Если насос регистрирует падение напора при работе с максимальной характеристикой, A<sub>2</sub>, то функция AUTO<sub>ADAPT</sub> автоматически переключается на более низкую характеристику управления, H<sub>уст2</sub>. Если клапаны закроются, насос установит свою производительность на A<sub>3</sub>.

- A<sub>1</sub>: Первоначальная рабочая точка.
- A<sub>2</sub>: Более низкий зарегистрированный напор по максимальной характеристике.
- A<sub>3</sub>: Новая рабочая точка после регулирующего воздействия функции AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- H<sub>уст1</sub>: Первоначальное установленное значение.
- H<sub>уст2</sub>: Новое установленное значение после регулирующего воздействия функции AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- H<sub>факт</sub>: См. раздел 14.8 Значения настройки для режимов управления.
- H<sub>авто\_мин</sub>: Фиксированное значение 1,5 м.

Режим управления AUTO<sub>ADAPT</sub> представляет собой разновидность пропорционального регулирования давления, где характеристики управления имеют фиксированную исходную точку H<sub>авто\_мин</sub>.

Режим управления AUTO<sub>ADAPT</sub> разработан специально для систем обогрева, его не рекомендуется применять для систем кондиционирования и охлаждения воздуха.

Порядок сброса режима AUTO<sub>ADAPT</sub> см. в разделе 14.11.8 Вернуться к завод. настройкам.

#### 14.3.2 FLOW<sub>ADAPT</sub>

При выборе режима FLOW<sub>ADAPT</sub> насос работает в режиме AUTO<sub>ADAPT</sub>, следя, чтобы расход не превышал введенного значения FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Диапазон настройки параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> составляет от 25 до 90 % от показателя насоса Q<sub>макс</sub>.

Заводская настройка параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима AUTO<sub>ADAPT</sub> соответствует максимальной характеристике. См. рис. 35.

**Указание** Не устанавливайте значение FLOW<sub>LIMIT</sub> ниже расчетной рабочей точки.

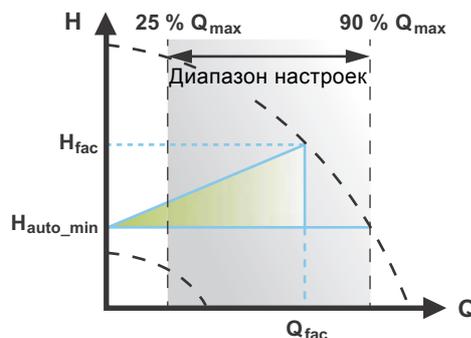


Рис. 35 FLOW<sub>ADAPT</sub>

3.1.3.0.0.0 Режим управления

TM05 2452 1312

TM05 3334 1212

### 14.3.3 Пропорциональное давление

Значение напора насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода. См. рис. 36.

Установленное значение можно задать с точностью до 0,1 м. Напор на закрытом клапане равен половине установленного значения  $H_{уст}$ .

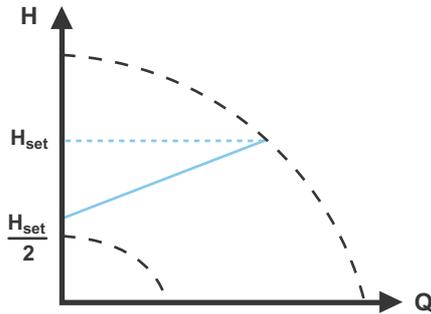


Рис. 36 Пропорциональное давление

### 14.3.4 Постоянное давление

Насос поддерживает постоянное давление, независимо от водопотребления. См. рис. 37.

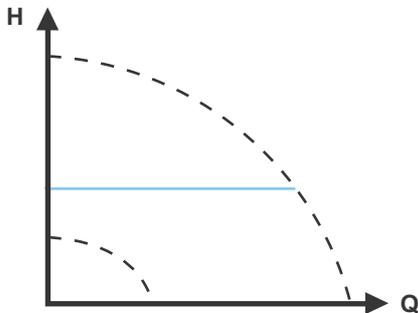


Рис. 37 Постоянное давление

### 14.3.5 Постоянная температура

Данный режим управления обеспечивает постоянство температуры. Режим постоянной температуры удобен для применения в системах горячего водоснабжения; он предназначен для управления расходом с целью поддержания фиксированной температуры в системе. См. рис. 38. При использовании этого режима управления в системе не должно быть балансировочных клапанов.

Если насос установлен в подающем трубопроводе, то в обратный трубопровод системы необходимо установить дополнительный внешний датчик температуры. Датчик следует устанавливать как можно ближе к прибору-потребителю (радиатору, теплообменнику и т.д.).

**Указание** *Рекомендуется устанавливать насос на подающем трубопроводе.*

Если насос установлен в обратном трубопроводе системы, тогда может использоваться встроенный датчик температуры. В этом случае насос нужно устанавливать как можно ближе к прибору-потребителю (радиатору, теплообменнику и т.д.). Использование режима управления по постоянной температуре также снижает риск размножения бактерий в системе (например, легионеллы).

Возможные настройки диапазона датчика:

- мин.  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- макс.  $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Указание** *С целью повышения надёжности работы насоса, рабочий диапазон датчика рекомендуется задавать в пределах от  $-5$  до  $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ .*

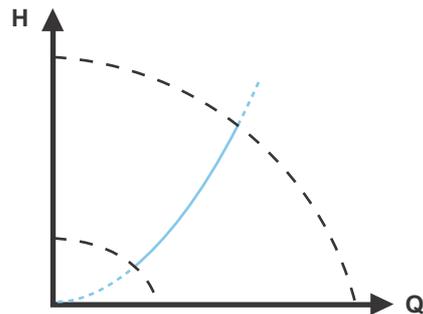


Рис. 38 Постоянная температура

TM05 2448 1212

TM05 2448 0312

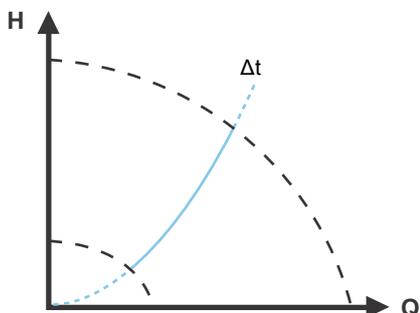
TM05 2451 5111

### 14.3.6 Перепад температуры

**Режим регулирования по перепаду температуры имеется в модели В.**  
**Указание** Исполнение указано на фирменной табличке. См. рис. 8.

Данный режим управления обеспечивает постоянный перепад температуры в системах нагрева и охлаждения.

В данном режиме управления насос поддерживает постоянный перепад температуры между насосом и внешним датчиком. См. рис. 39 и 40.



TM05 2451 5111

Рис. 39 Перепад температуры

Если насос установлен в подающем трубопроводе системы, можно использовать встроенный датчик температуры. В обратном трубопроводе системы необходимо устанавливать внешний датчик температуры. Датчик следует устанавливать как можно ближе к прибору-потребителю (радиатору, теплообменнику и т.д.). См. рис. 40.

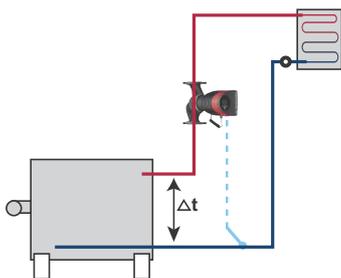


Рис. 40 Перепад температуры

**Постоянные значения контроллера, такие как коэффициент усиления  $K_p$  и время интегрирования  $T_i$ , выставляются на заводе на значения  $K_p = 1$  и  $T_i = 8$  с. В некоторых случаях настройки должны быть изменены в зависимости от области применения и регулируемого параметра. См. 14.4 Настройки контроллера.**

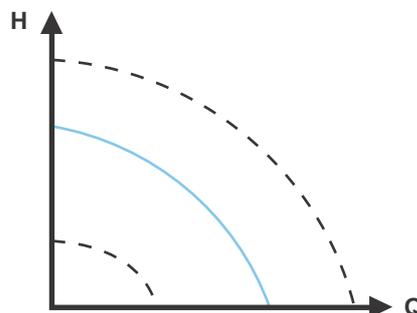
**Указание**

TM05 8236 2113

### 14.3.7 Постоянная характеристика

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 41.

Желаемая частота вращения может быть задана в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от 25 до 100 %.

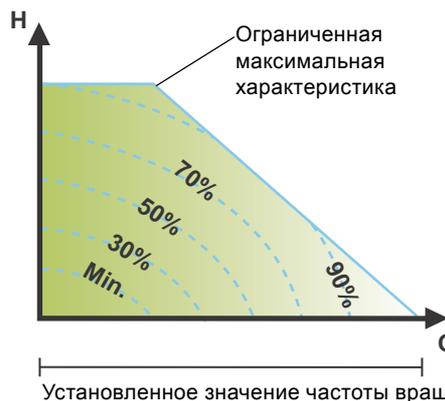


TM05 2446 0312

Рис. 41 Постоянная характеристика

**Если частота вращения насоса установлена в диапазоне между минимальным и максимальным значениями, мощность и давление ограничены, когда насос работает по макс. характеристике. Это означает, что максимальную производительность можно достичь при частоте вращения менее 100%. См. рис. 42.**

**Указание**



TM05 4266 2212

Рис. 42 Ограничения по мощности и давлению, влияющие на максимальную характеристику

## 14.4 Настройки контроллера

Изменение значений  $K_p$  и  $T_i$  отражается на всех режимах управления. Если требуется сменить режим управления на другой режим, верните значениям  $K_p$  и  $T_i$  заводские настройки.

Указание

Заводская настройка для всех других режимов управления:

$$K_p = 1.$$

$$T_i = 8.$$

В таблице ниже показаны предлагаемые настройки контроллера:

Указание

В случае использования в качестве одного из датчиков встроенного датчика температуры необходимо установить насос как можно ближе к прибору-потребителю.

Система/ применение	$K_p$		$T_i$
	Система отопления <sup>1)</sup>	Система охлаждения <sup>2)</sup>	
	0,5	- 0,5	10 + 5(L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> )
	- 0,5		10 + 5(L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> )
	0,5	- 0,5	30 + 5L <sub>2</sub>

1) В системах отопления при росте производительности насоса увеличивается температура на датчике.

2) В системах охлаждения при росте производительности насоса снижается температура на датчике.

L1: Расстояние между насосом и прибором-потребителем в [м].

L2: Расстояние между прибором-потребителем и датчиком в [м].

### Настройка ПИ-регулятора

Для большинства областей применения заводские настройки постоянных коэффициентов контроллера  $K_p$  и  $T_i$  обеспечивают оптимальные характеристики насоса. Однако в некоторых случаях контроллер необходимо отрегулировать.

Установленное значение отображено на рис. 43 и 44 в меню "Assist" под пунктом [15.1 Помощь в настройке насоса](#)



Controller gain Kp

Рис. 43 Controller gain Kp



Control. integr. action time Ti

Рис. 44 Control. integr. action time Ti

Необходимо сделать следующее:

1. Увеличьте коэффициент усиления ( $K_p$ ) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно. Нестабильность проявляется, когда измеренные значения начнут колебаться. Более того, нестабильность можно определить на слух, поскольку двигатель начинает работать неравномерно - обороты увеличиваются и снижаются. Некоторые системы, например, термостатические клапаны, являются медленно реагирующими, то есть перед тем, как двигатель становится нестабильным, проходит несколько минут.
2. Задайте коэффициент усиления ( $K_p$ ) до уровня половины значения, при котором двигатель начал работать нестабильно.
3. Снижайте постоянную времени ( $T_i$ ) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно.
4. Установите постоянную времени ( $T_i$ ) на уровень удвоенного значения, при котором работа двигателя стала нестабильной.

### Общие практические методы

- Если контроллер реагирует слишком медленно, увеличьте  $K_p$ .
- Если контроллер неустойчив или в нем возникают колебания, следует замедлить систему понижением  $K_p$  или увеличением  $T_i$ .

#### Модель А:

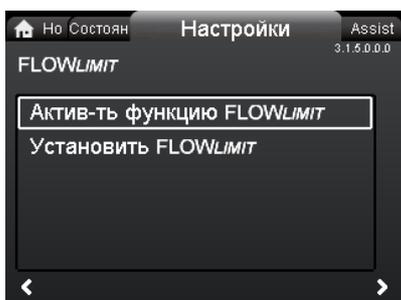
Для изменения постоянных коэффициентов контроллера  $K_p$  и  $T_i$  используйте приложение Grundfos GO. Можно задать только положительные значения.

Указание

#### Модель В:

Изменение настроек управления производится с экрана или при помощи приложения Grundfos GO. Можно задать положительные и отрицательные значения.

## 14.5 FLOW<sub>LIMIT</sub>



3.1.5.0.0.0 FLOW<sub>LIMIT</sub>

### Навигация

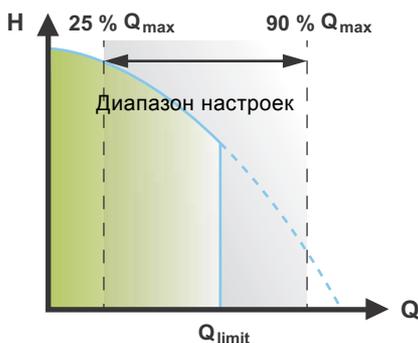
Home > Настройки > FLOW<sub>LIMIT</sub>

### FLOW<sub>LIMIT</sub>

- Актив-ть функцию FLOWLIMIT
- Установить FLOWLIMIT.

Настройка:

1. Чтобы активировать данную функцию, выберите пункт "Активный" с помощью кнопки  $\nabla$  или  $\blacktriangle$  и нажмите кнопку [OK].
2. Чтобы задать параметр FLOW<sub>LIMIT</sub>, нажмите кнопку [OK] и перейдите к настройке.
3. Выбор цифры производится с помощью кнопок  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ , а корректировка - с помощью кнопки  $\nabla$  или  $\blacktriangle$ .
4. Для сохранения параметра нажмите [OK].



TM05 2445 1212

Рис. 45 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Функция FLOW<sub>LIMIT</sub> может работать в сочетании со следующими режимами управления:

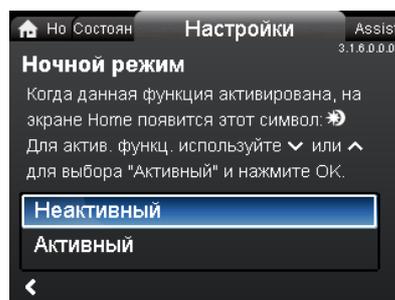
- Проп. давл.
- Пост. давл.
- Пост. темп.
- Крив. пост. хар..

Благодаря функции ограничения расхода, его значение не превышает введённый параметр FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Диапазон настройки параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> составляет от 0 до 90 % от показателя насоса Q<sub>макс</sub>.

Заводская настройка параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима AUTO<sub>ADAPT</sub> соответствует максимальной характеристике. См. рис. 35.

## 14.6 Ночной режим



3.1.6.0.0.0 Ночной режим

### Навигация

Home > Настройки > Ночной режим

### Ночной режим

Чтобы активировать данную функцию, выберите пункт "Активный" с помощью кнопки  $\nabla$  или  $\blacktriangle$  и нажмите кнопку [OK].

Если активирован "Автоматический ночной режим", насос автоматически переключается между дневным и ночным режимами (работа с пониженной производительностью).

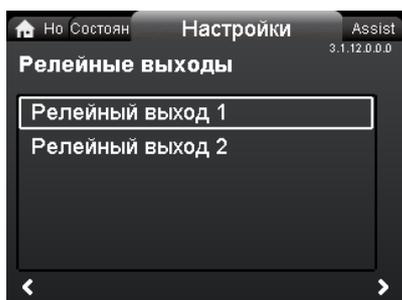
Переключение между дневным и ночным режимами происходит при изменении температуры воды в подающем трубопроводе.

Насос автоматически переключается на ночной режим в том случае, если встроенный датчик регистрирует падение температуры в подающем трубопроводе на 10-15 °C в течении прибл. двух часов. Скорость падения температуры должна быть не менее 0,1 °C/мин.

Переключение в обычный режим происходит без запаздывания по времени, как только температура повысится на 10 °C.

**Указание**  
*Автоматический ночной режим эксплуатации нельзя активировать, если насос работает в режиме постоянной характеристики.*

## 14.7 Релейные выходы



3.1.12.0.0.0 Релейные выходы

### Навигация

Home > Настройки > Релейные выходы

### Релейные выходы

- Релейный выход 1
- Релейный выход 2.

Релейным выходам можно задать следующие настройки:

- Неактивный
- Готовность
- Сигнализация
- Работа.

Насос оснащён двумя реле аварийной сигнализации, выходы 1, 2 и 3 используются для беспотенциального аварийного сигнала, сигнала готовности и сигнала работы.

Дополнительную информацию см. в разделе [6.6.1 Релейные выходы](#).

Настройка функций реле аварийной сигнализации, аварийного сигнала (заводская настройка), сигнала готовности и сигнала работы выполняется с панели управления насосом.

Выход, контакты 1, 2 и 3 электрически отделены от остальной части контроллера.

Реле аварийной сигнализации управляется следующим образом:

- Неактивный  
Реле аварийной сигнализации отключено.
- Готовность  
Реле аварийной сигнализации активно, когда насос эксплуатируется или переключён в положение останова, но готов к работе.
- Сигнализация  
Реле аварийной сигнализации срабатывает вместе с красным световым индикатором, расположенным на насосе.
- Работа  
Реле аварийной сигнализации срабатывает вместе с зеленым световым индикатором, расположенным на насосе.

#### 14.8 Значения настройки для режимов управления

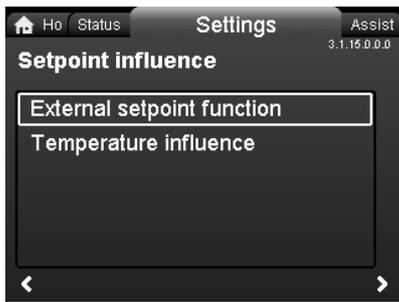
Значения настройки для режима  $FLOW_{ADAPT}$  и функции  $FLOW_{LIMIT}$  даны в виде процентов от расхода  $Q_{макс}$ , однако в меню "Настройки" величина должна вводиться в  $м^3/ч$ .

Тип насоса	AUTO <sub>ADAPT</sub> H <sub>факт</sub>	Q <sub>макс</sub>	FLOW <sub>ADAPT</sub> / FLOW <sub>LIMIT</sub>	
			Q <sub>факт</sub>	Q <sub>макс</sub> 90 %
	[м]	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]
MAGNA3 25-40 (N)	2,5	8,0	3,7	7,2
MAGNA3 25-60 (N)	3,5	10,0	5,0	9,0
MAGNA3 25-80 (N)	4,5	11,0	5,5	9,9
MAGNA3 25-100 (N)	5,5	12,0	6,1	10,8
MAGNA3 25-120 (N)	6,5	13,0	6,2	11,7
MAGNA3 (D) 32-40 (F) (N)	2,5	9,0	5,0	8,1
MAGNA3 (D) 32-60 (F) (N)	3,5	11,0	5,9	9,9
MAGNA3 (D) 32-80 (F) (N)	4,5	12,0	6,4	10,8
MAGNA3 (D) 32-100 (F) (N)	5,5	13,0	6,7	11,7
MAGNA3 (D) 32-120 F (N)	6,5	19,5	12,0	17,5
MAGNA3 (D) 40-40 F (N)	2,5	16,0	7,5	14,4
MAGNA3 (D) 40-60 F (N)	3,5	19,0	10,5	17,1
MAGNA3 (D) 40-80 F (N)	4,5	21,5	13,0	19,4
MAGNA3 (D) 40-100 F (N)	5,5	23,5	15,0	21,2
MAGNA3 (D) 40-120 F (N)	6,5	25,5	16,0	23,0
MAGNA3 (D) 40-150 F (N)	8,0	28,5	18,0	25,7
MAGNA3 (D) 40-180 F (N)	9,5	28,5	15,0	25,7
MAGNA3 (D) 50-40 F (N)	2,5	21,5	13,0	19,4
MAGNA3 (D) 50-60 F (N)	3,5	26,5	17,0	23,9
MAGNA3 (D) 50-80 F (N)	4,5	29,5	17,0	26,6
MAGNA3 (D) 50-100 F (N)	5,5	31,5	18,0	28,4
MAGNA3 (D) 50-120 F (N)	6,5	35,5	19,0	32,0
MAGNA3 (D) 50-150 F (N)	8,0	37,5	20,0	33,8
MAGNA3 (D) 50-180 F (N)	9,5	39,5	19,0	35,6
MAGNA3 (D) 65-40 F (N)	2,5	29,5	18,0	26,6
MAGNA3 (D) 65-60 F (N)	3,5	36,5	24,0	32,9
MAGNA3 (D) 65-80 F (N)	4,5	40,5	25,0	36,5
MAGNA3 (D) 65-100 F (N)	5,5	43,5	26,0	39,2
MAGNA3 (D) 65-120 F (N)	6,5	47,5	30,0	42,8
MAGNA3 (D) 65-150 F (N)	8,0	56,5	40,0	50,9
MAGNA3 (D) 80-40 F	2,5	41,5	32,0	37,4
MAGNA3 (D) 80-60 F	3,5	48,5	37,0	43,7
MAGNA3 (D) 80-80 F	4,5	54,5	40,0	49,1
MAGNA3 (D) 80-100 F	5,5	67,5	47,0	60,8
MAGNA3 (D) 80-120 F	6,5	72,5	48,0	65,3
MAGNA3 (D) 100-40 F	2,5	52,5	40,0	47,3
MAGNA3 (D) 100-60 F	3,5	59,5	43,0	53,6
MAGNA3 (D) 100-80 F	4,5	67,5	50,0	60,8
MAGNA3 (D) 100-100 F	5,5	73,5	52,0	66,2
MAGNA3 (D) 100-120 F	6,5	78,5	57,0	70,7

Рабочие диапазоны для регулирования с пропорциональным или постоянным давлением приводятся в технических данных насосов в каталоге MAGNA3 .

Режим эксплуатации по постоянной характеристике: частота вращения от 0 до 100 %.

## 14.9 Влияние на установл. знач-е



3.1.15.0.0.0 Влияние на установл. знач-е

### Навигация

Home > Настройки > Влияние на установл. знач-е

### Влияние на установл. знач-е

- Внешняя функция уст.значения
- Влияние на температуру.

#### 14.9.1 Внешняя функция уст.значения

Диапазон		
4-20 мА	[0-100 %]	
0-10 В	[0-100 %]	
Управление		
0-20 %	(напр. 0-2 В)	Установленное значение = мин.
20-100 %	(напр. 2-10 В)	Установленное значение = мин. ↔ установленное значение

Функция внешнего установленного значения - это внешний сигнал 0-10 В или 4-20 мА, с помощью которого регулируется частота вращения насоса в диапазоне от 0 до 100 % по линейной функции. См. рис. 46.

**Перед активацией функции "Внешняя функция уст.значения" необходимо настроить параметры аналогового входа "Внешнее влияние на уст.знач." в меню "Assist".**

Указание

См. раздел 6.6.3 Аналоговый вход.

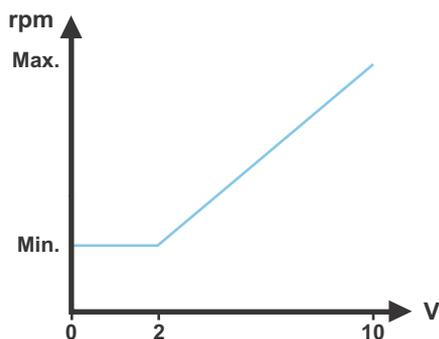


Рис. 46 Внешняя функция уст.значения, 0-10 В

Внешнее установленное значение работает исключительно при выборе "Linear with MIN" после активации и настройки аналогового входа на функцию 15.4.2 Внешнее влияние на установленное значение в меню "Assist".

Указание

TM05 3219 1212



3.1.16.100 Внешняя функция уст.значения

#### 14.9.2 Влияние на температуру

Если данная функция активирована для режима регулирования с постоянным или пропорциональным давлением, то установленное значение напора уменьшается в соответствии с температурой жидкости.

Регулирование по температуре можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80 °C или ниже 50 °C. Такие температурные границы рассматриваются как величина  $T_{\text{макс}}$ . Установленное значение в соответствии с приведенной ниже графической характеристикой понижается по отношению к номинальному значению напора (= 100 %).

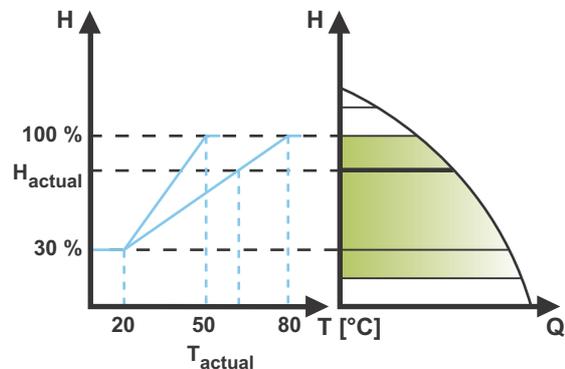


Рис. 47 Влияние на температуру

В вышеприведённом примере выбрано значение  $T_{\text{макс}} = 80$  °C. Фактическая температура жидкости  $T_{\text{факт}}$  вызывает понижение установленного значения напора со 100 % до значения  $H_{\text{факт}}$ .

Для регулирования по температуре требуется следующее:

- режим управления по пропорциональному давлению, постоянному давлению или по постоянной характеристике;
- насос установлен на подающем трубопроводе;
- система с регулированием температуры в подающем трубопроводе.

Регулирование по температуре пригодно к применению в следующих системах:

- Системы с переменным расходом (например, в двухтрубные системы отопления), в которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению рабочей характеристики насоса в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающем трубопроводе.
- Системы с практически постоянным расходом (например, однотрубные системы отопления и системы подогрева полов), в которых изменчивая требуемая тепловая нагрузка не может быть отслежена по изменению напора, как в случае с двухтрубными системами. В таких системах регулирование производительности насоса возможно только путем активации функции регулирования по температуре.

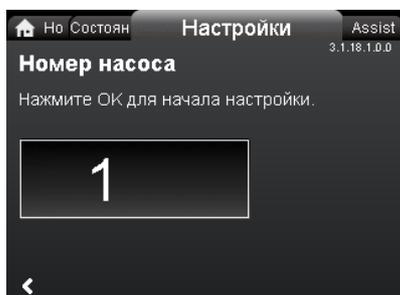
TM05 3022 1212

**Выбор величины  $T_{\text{макс}}$ .**

В системах с номинальной температурой в подающем трубопроводе:

- до 55 °С, включительно, следует выбирать  $T_{\text{макс}} = 50$  °С
- выше 55 °С следует выбирать  $T_{\text{макс}} = 80$  °С.

**Указание** *Функция регулирования по температуре не используется в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.*

**14.10 Связь по шине****14.10.1 Номер насоса**

3.1.18.1.0.0 Номер насоса

**Навигация**

Номе > Настройки > Связь по шине > Номер насоса

**Номер насоса**

Насосу можно присвоить уникальный номер. Это позволяет различать насосы при подключении по шине связи.

**14.11 Общие настройки****14.11.1 Язык**

3.1.19.1.0.0 Язык

**Навигация**

Номе > Настройки > Общие настройки > Язык

**Язык**

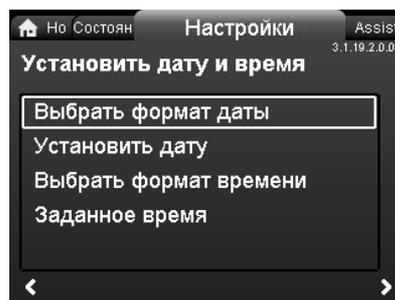
Информация на дисплее может выводиться на одном из следующих языков:

GB, BG, CZ, DK, DE, EE, GR, ES, FR, HR, IT, LV, LT, HU, NL, UA, PL, PT, RU, RO, SK, SI, RS, FI, SE, TR, CN, JP или KO.

В соответствии с выбранным языком производится автоматическое переключение единиц измерения.

Настройка:

1. Выбор языка производится с помощью кнопок  $\downarrow$  и  $\uparrow$ .
2. Для активации настройки нажмите кнопку [OK].

**14.11.2 Установить дату и время**

3.1.19.2.0.0 Установить дату и время

**Навигация**

Номе > Настройки > Общие настройки > Установить дату и время

**Установить дату и время**

- Выбрать формат даты
- Установить дату
- Выбрать формат времени
- Заданное время.

В данном меню настраиваются часы реального времени.

**Выбор формат даты**

- ГГГГ-ММ-ЧЧ
- ЧЧ-ММ-ГГГГ
- ММ-ЧЧ-ГГГГ.

Настройка:

1. Выберите пункт "Установить дату".
2. Нажмите [OK], чтобы начать настройку.
3. Выбор цифры производится с помощью кнопок  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ , а корректировка - с помощью кнопки  $\downarrow$  или  $\uparrow$ .
4. Для сохранения параметра нажмите [OK].

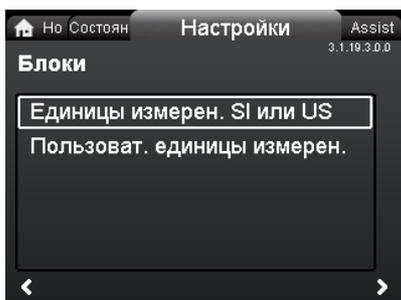
**Выбор формат времени**

- ЧЧ:ММ 24-часовое исчисление
- ЧЧ:ММ am/pm 12-час. исчисл..

Настройка:

1. Выберите пункт "Заданное время".
2. Нажмите [OK], чтобы начать настройку.
3. Выбор цифры производится с помощью кнопок  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ , а корректировка - с помощью кнопки  $\downarrow$  или  $\uparrow$ .
4. Для сохранения параметра нажмите [OK].

## 14.11.3 Блоки



3.1.19.3.0.0 Блоки

**Навигация**

Home > Настройки > Общие настройки > Блоки

**Блоки**

- Единицы измерен. SI или US
- Пользоват. единицы измерен..

Выберите единицы измерения, которые будут отображаться на дисплее (единицы СИ или американские), либо выберите требуемые единицы измерений для параметров, приведенных ниже.

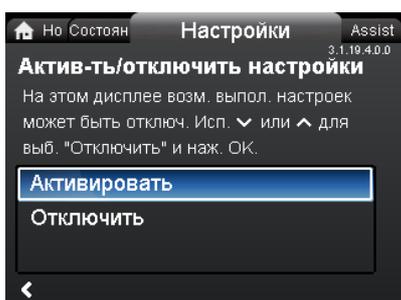
- Давление
- Перепад давления
- Напор
- Уровень
- Расход
- Объем
- Температура
- Перепад тем-ры
- Мощность
- Энергия.

Настройка:

1. Выберите параметр и нажмите кнопку [OK].
2. Выбор единицы измерения производится с помощью кнопки ▼ или ▲.
3. Для активации настройки нажмите кнопку [OK].

Если выбран пункт "Единицы измерен. SI или US", то единицы измерения, назначенные пользователем, сбрасываются.

## 14.11.4 Актив-ть/отключить настройки



3.1.19.4.0.0 Актив-ть/отключить настройки

**Навигация**

Home > Настройки > Общие настройки > Актив-ть/отключить настройки

**Актив-ть/отключить настройки**

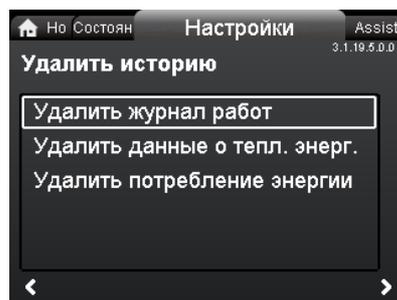
В этом дисплее в целях безопасности можно отключить возможность редактирования настроек.

Выберите пункт "Отключить" с помощью кнопки ▼ или ▲ и нажмите кнопку [OK].

Настройки насоса блокируются. Доступ предоставляется только к дисплею "Home".

Чтобы отключить блокировку и разрешить редактирование настроек, нужно одновременно нажать кнопки ▼ и ▲ и удерживать их в течение 5 секунд.

## 14.11.5 Удалить историю



3.1.19.5.0.0 Удалить историю

**Навигация**

Home > Настройки > Общие настройки > Удалить историю

**Удалить историю**

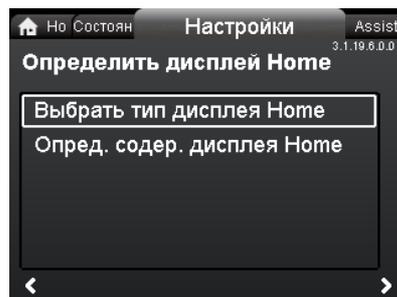
- Удалить журнал работ
- Удалить данные о тепл. энерг.
- Удалить потребление энергии.

Данные из памяти насоса можно удалять, например, если насос устанавливается в другую систему, либо если вследствие изменений в текущей системе требуется ввести новые данные.

Настройка:

1. Выберите соответствующее подменю и нажмите кнопку [OK].
2. Выберите пункт "Да" с помощью кнопки ▼ или ▲ и нажмите кнопку [OK]; чтобы отменить операцию, нажмите кнопку ☹.

## 14.11.6 Определить дисплей Home



3.1.19.6.0.0 Определить дисплей Home

**Навигация**

Home > Настройки > Общие настройки > Определить дисплей Home

**Определить дисплей Home**

- Выбрать тип дисплея Home
- Опред. содер. дисплея Home.

На дисплее "Home" можно настроить отображение четырёх параметров по выбору пользователя, либо отображение графика эксплуатационной характеристики.

**Выбрать тип дисплея Home**

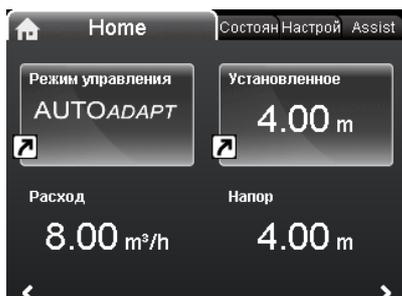
1. Выберите пункт "Список данных" или "Графическое изображение" с помощью кнопки ▼ или ▲.
2. Для сохранения параметра нажмите [OK].

Чтобы настроить вид дисплея, перейдите в пункт "Опред. содер. дисплея Home".

**Опред. содер. дисплея Home**

1. Чтобы задать параметр "Список данных", нажмите кнопку [OK] и перейдите к настройке. На дисплее отобразится список параметров.
2. Нажимая кнопку [OK], поставьте или снимите выделение на требуемых параметрах. Можно выбрать до четырёх параметров.

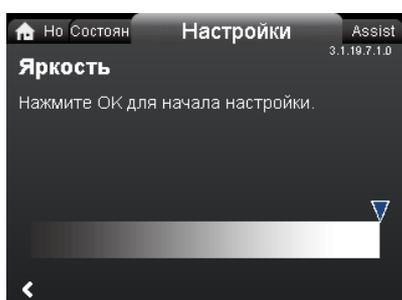
Выбранные параметры отображаются на дисплее как показано ниже. Иконка со стрелкой означает, что параметр является ссылкой на меню "Настройки" и служит в качестве ярлыка для быстрого доступа к настройкам.



Опред. содер. дисплея Home

1. Чтобы настроить пункт "Графическое изображение", нажмите кнопку [OK].
2. Выберите нужную характеристику и нажмите кнопку [OK], чтобы сохранить настройку.

#### 14.11.7 Яркость дисплея



3.1.19.7.1.0 Яркость

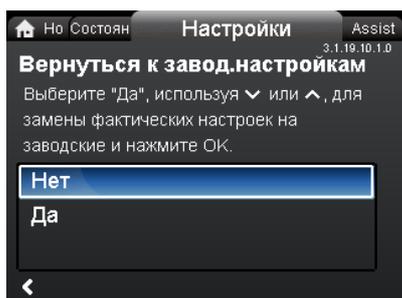
#### Навигация

Home > Настройки > Общие настройки > Яркость дисплея

#### Яркость

1. Нажмите [OK], чтобы начать настройку.
2. Настройка яркости выполняется с помощью кнопок < и >.
3. Для сохранения параметра нажмите [OK].

#### 14.11.8 Вернуться к завод.настройкам



3.1.19.10.1.0 Вернуться к завод.настройкам

#### Навигация

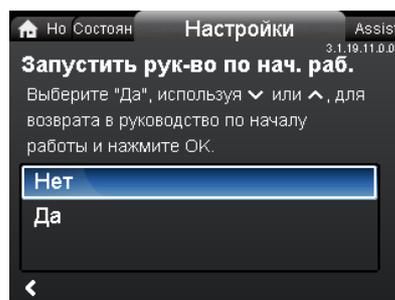
Home > Настройки > Общие настройки > Вернуться к завод.настройкам

#### Вернуться к завод.настройкам

Предусмотрена возможность восстановления заводских настроек, при этом текущие настройки сбрасываются. Все настройки, заданные пользователем в меню "Настройки" и "Assist", восстанавливаются на заводские значения. Это также касается языка, единиц измерения, возможных настроек аналогового входа, функции работы с несколькими насосами и т.д.

Чтобы заменить текущие настройки заводскими, выберите пункт "Да" с помощью кнопки < или > и нажмите кнопку [OK].

#### 14.11.9 Запустить рук-во по нач. раб.



3.1.19.11.0.0 Запустить рук-во по нач. раб.

#### Навигация

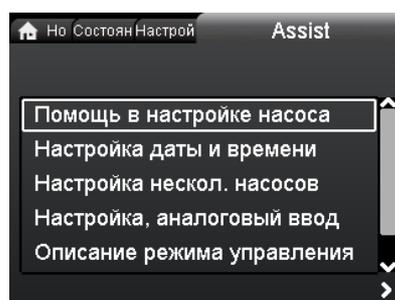
Home > Настройки > Общие настройки > Запустить рук-во по нач. раб.

#### Запустить рук-во по нач. раб.

Предусмотрена возможность повторного запуска программы по вводу в эксплуатацию. Программа по вводу в эксплуатацию позволяет задать основные настройки насоса, такие как язык интерфейса, дату и время.

Чтобы запустить программу по вводу в эксплуатацию, выберите пункт "Да" с помощью кнопки < или > и нажмите кнопку [OK].

### 15. Меню "Assist"



Assist

#### Навигация

Home > Assist

Нажмите и перейдите в меню "Assist", нажав кнопку >.

#### Меню "Assist"

В данном меню отображается следующее:

- Помощь в настройке насоса
- Настройка даты и времени
- Настройка нескол. насосов
- Настройка, аналоговый ввод
- Описание режима управления
- Помощь в устр. неисправности.

В меню "Assist" представлены рекомендации пользователю по настройке насоса. В каждом подменю пользователю предоставляются рекомендации, которые облегчают процесс настройки.

#### 15.1 Помощь в настройке насоса

Подменю представляет собой пошаговое руководство по полной настройке насоса, начиная с описания режимов управления и заканчивая настройкой установленных значений.

#### 15.2 Настройка даты и времени

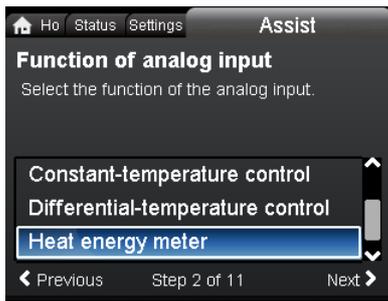
См. раздел [14.11.2 Установить дату и время](#).

#### 15.3 Настройка нескол. насосов

Данное подменю поможет пользователю настроить систему с несколькими насосами. См. раздел [15.9 Функция работы с несколькими насосами](#).

## 15.4 Настройка, аналоговый ввод

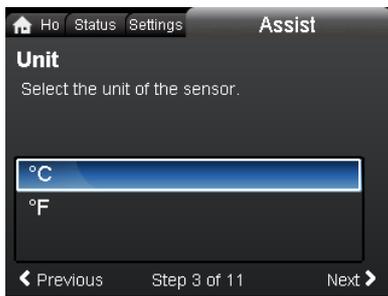
Данное подменю позволяет пользователю настраивать аналоговые входы, такие как вход датчика температуры счётчика тепловой энергии.



### Навигация

Home > Assist > Настройка, аналоговый ввод

Для активации входа датчика выберите пункт "Счетчик тепл. энерг." с помощью кнопки  $\downarrow$  или  $\uparrow$  и нажмите кнопку [OK].



Для настройки входа датчика следуйте пошаговой инструкции. Проверьте введенные значения и нажмите кнопку [OK] для подтверждения и активации настроек.

### 15.4.1 Счётчик тепловой энергии

"Счетчик тепл. энерг." представляет собой функцию текущего контроля, позволяющую отслеживать распределение и потребление тепловой энергии в системе. Это позволяет избежать излишних затрат энергии, вызываемых нарушениями баланса в системе.

Погрешность рассчитанного расхода выражена как  $\pm$  xx % от  $Q_{\max}$ . Чем меньше расход, проходящий через насос, тем менее точны показания счётчика. Более того, измеренные значения температуры, необходимые для расчета, также имеют неточности в зависимости от датчика. Это одна из причин, по которой значение тепловой энергии невозможно использовать с целью выставления счетов. Тем не менее, данное значение можно использовать для оптимизации системы с целью предотвращения увеличения затрат на электроэнергию из-за дисбаланса системы. См. также раздел [15.5 Погрешность измеренной подачи](#).

Для насоса необходим внешний датчик температуры в подающем или обратном трубопроводе (не входит в комплект поставки).

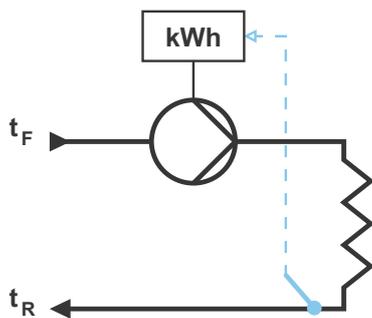


Рис. 48 Насос MAGNA3 со встроенным счётчиком тепловой энергии

### 15.4.2 Внешнее влияние на установленное значение

Как правило, внешнее влияние на установленное значение используется для управления установленным значением или частотой вращения двигателя или насоса при помощи сигнала 0-10 В.

Для настройки входа датчика следуйте пошаговой инструкции. Проверьте введенные значения и нажмите кнопку [OK] для подтверждения и активации настроек.

Затем вернитесь в меню "Настройки", найдите пункт Внешняя функция уст. значения и выберите функцию "Linear with MIN". См. раздел [14.9.1 Внешняя функция уст. значения](#).

## 15.5 Погрешность измеренной подачи

Внутренний датчик оценивает перепад давлений на всасывающем и напорном патрубке насоса. Данное измерение не является прямым измерением перепада давлений на патрубках, но, с учетом известной гидравлической конструкции насоса, можно оценить разницу давлений непосредственно в насосе. Также для прямой оценки текущей рабочей точки насоса используются значения частоты вращения и мощности.

Погрешность рассчитанной подачи выражена как  $\pm$  xx % от  $Q_{\max}$ . Чем меньше расход, проходящий через насос, тем менее точны показания счётчика. См. также раздел [15.4.1 Счётчик тепловой энергии](#).

Пример:

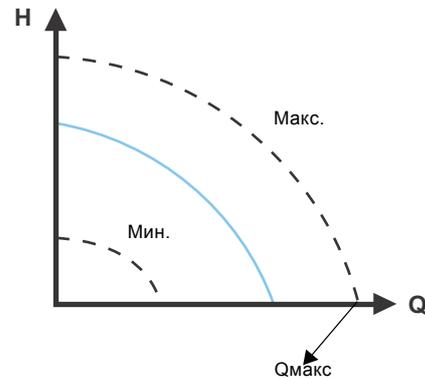


Рис. 49  $Q_{\max}$

1. Значение  $Q_{\max}$  MAGNA3 65-60 составляет  $40 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Стандартная погрешность 5 % означает погрешность в пределах  $2 \text{ м}^3/\text{ч}$  от  $Q_{\max}$ .  $\pm 2 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
2. Это значение погрешности действительно для всей области QH. Если насос показывает  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ , рассчитанное значение составляет  $10 \pm 2 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
3. Расход может быть в диапазоне от 8 до  $12 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

**Указание** Использование смеси этиленгликоль-вода снижает точность измерения.

Счётчик тепл. энерг.

Блоки

TM 05 2448 5111

TM05 5367 3612

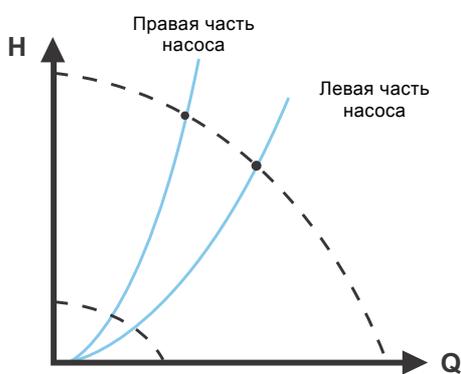
### Корпус сдвоенного насоса

На стороне нагнетания в корпусе сдвоенного насоса установлен перекидной клапан. Дроссельная заслонка перекрывает патрубок в корпусе неработающего насоса для предотвращения обратного тока жидкости на сторону всасывания. См. рис. 50. Перекидной клапан обеспечивает разделение гидравлического потока между двумя гидравлическими частями насоса. См. рис. 51.



TM06 1565 2514

Рис. 50 Корпус сдвоенного насоса с перекидным клапаном



TM06 1566 2514

Рис. 51 Гидравлический перепад между насосами в сдвоенном исполнении

В таблице ниже представлена погрешность подачи всей серии MAGNA3. Расчеты выполнены для одинарного насоса, работающего на уровне 5 % - 10 % от  $Q_{\text{max}}$ , или для сдвоенного насоса, правая головная часть которого работает на уровне 7 % или 12 % от  $Q_{\text{max}}$ .

Тип насоса	$Q_{\text{max}}$ [м <sup>3</sup> /ч]	Одинарные насосы и левая насосная часть сдвоенных насосов		Правая насосная часть сдвоенных насосов	
		5 % стандартная	10 % максимальная	7 % стандартная	12 % максимальная
		[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]
MAGNA3 25-40 (N)	8	0,4	0,8	-	-
MAGNA3 25-60 (N)	10	0,5	1,0	-	-
MAGNA3 25-80 (N)	11	0,55	1,1	-	-
MAGNA3 25-100 (N)	12	0,6	1,2	-	-
MAGNA3 25-120 (N)	13	0,65	1,3	-	-
MAGNA3 (D) 32-40 (F) (N)	9	0,45	0,9	0,63	1,08
MAGNA3 (D) 32-60 (F) (N)	11	0,55	1,1	0,77	1,32
MAGNA3 (D) 32-80 (F) (N)	12	0,6	1,2	0,84	1,44
MAGNA3 (D) 32-100 (F) (N)	13	0,65	1,3	0,91	1,56
MAGNA3 32-120 (N)	13	0,65	1,3	-	-
MAGNA3 (D) 32-120 F (N)	23	1,15	2,3	1,61	2,76
MAGNA3 (D) 40-40 F (N)	16	1,3	1,6	1,12	1,92
MAGNA3 (D) 40-60 F (N)	19	1,45	1,9	1,33	2,28
MAGNA3 (D) 40-80 F (N)	22	1,1	2,2	1,54	2,64
MAGNA3 (D) 40-100 F (N)	24	1,2	2,4	1,68	2,88
MAGNA3 (D) 40-120 F (N)	29	1,45	2,9	2,03	3,48
MAGNA3 (D) 40-150 F (N)	32	1,6	3,2	2,24	3,84
MAGNA3 (D) 40-180 F (N)	32	1,6	3,2	2,24	3,84
MAGNA3 (D) 50-40 F (N)	22	1,1	2,2	1,54	2,64
MAGNA3 (D) 50-60 F (N)	29	1,45	2,9	2,03	3,48
MAGNA3 (D) 50-80 F (N)	31	1,55	3,1	2,17	3,72
MAGNA3 (D) 50-100 F (N)	34	1,7	3,4	2,38	4,08
MAGNA3 (D) 50-120 F (N)	39	1,95	3,9	2,73	4,68
MAGNA3 (D) 50-150 F (N)	42	2,1	4,2	2,94	5,04
MAGNA3 (D) 50-180 F (N)	45	2,25	4,5	3,15	5,40
MAGNA3 (D) 65-40 F (N)	33	1,65	3,3	2,31	3,96
MAGNA3 (D) 65-60 F (N)	40	2,0	4,0	2,80	4,80
MAGNA3 (D) 65-80 F (N)	45	2,25	4,5	3,15	5,40
MAGNA3 (D) 65-100 F (N)	48	4,4	4,8	3,36	5,76
MAGNA3 (D) 65-120 F (N)	52	2,6	5,2	3,64	6,24
MAGNA3 (D) 65-150 F (N)	61	3,05	6,1	4,27	7,32
MAGNA3 (D) 80-40 F	49	2,45	4,9	3,43	5,88
MAGNA3 (D) 80-60 F	58	2,9	5,8	4,06	6,96
MAGNA3 (D) 80-80 F	66	3,3	6,6	4,62	7,92
MAGNA3 (D) 80-100 F	69	3,45	6,9	4,83	8,28
MAGNA3 (D) 80-120 F	74	3,7	7,4	5,18	8,88
MAGNA3 (D) 100-40 F	55	2,75	5,5	3,85	6,60
MAGNA3 (D) 100-60 F	63	3,15	6,3	4,41	7,56
MAGNA3 (D) 100-80 F	73	3,65	7,3	5,11	8,76
MAGNA3 (D) 100-100 F	79	3,95	7,9	5,53	9,48
MAGNA3 (D) 100-120 F	85	4,25	8,5	5,95	10,20

## 15.6 Описание режима управления

В данном подменю приводится краткое описание каждого режима управления.

## 15.7 Помощь в устр. неисправности

В данном подменю приводится информация о неисправностях и мерах по их устранению.

## 15.8 Беспроводное соединение GENIair

Насос может соединяться в систему с другими насосами посредством беспроводного соединения GENIair или с помощью системы шин (система управления внутридомовыми коммуникациями).

Встроенный модуль беспроводной связи GENIair позволяет организовать соединение между насосами и программой Grundfos GO без применения дополнительных модулей:

- Работа с несколькими насосами.  
См. раздел [15.9 Функция работы с несколькими насосами](#).
- Grundfos GO.  
См. раздел [19.1 Grundfos GO](#).

## 15.9 Функция работы с несколькими насосами

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних контроллеров. Насос в системе, включающей в себя несколько насосов, поддерживает связь с другими насосами посредством беспроводного соединения GENIair.

Настройка системы с несколькими насосами производится посредством выбранного насоса, например основного (первого выбранного) насоса. Все насосы Grundfos, оснащенные модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

### 15.9.1 Поочередная эксплуатация

Работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя, второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос
- Два одинарных насоса, подключенные параллельно.  
Насосы должны быть одного типоразмера.  
Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

### 15.9.2 Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос
- Два одинарных насоса, подключенные параллельно.  
Насосы должны быть одного типоразмера.  
Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

### 15.9.3 Работа в каскадном режиме

Работа в каскадном режиме обеспечивает автоматическую настройку производительности системы в зависимости от уровня потребления путем включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

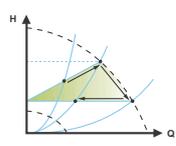
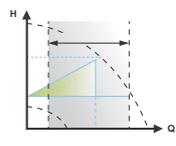
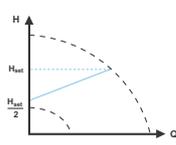
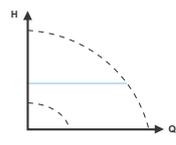
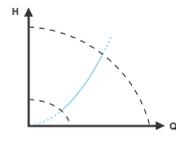
При работе сдвоенного насоса в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключенные параллельно.  
Насосы должны быть одного типоразмера.  
Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.
- Следует выбрать режим управления "Пост. давл." или "Крив. пост. хар."

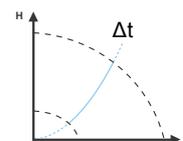
## 16. Выбор режима управления

Системное применение	Выберите этот способ регулирования
<p>Рекомендуется для большинства систем отопления, особенно для систем с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах. См. описание режима управления по пропорциональному давлению.</p> <p>В случае замены, когда рабочая точка пропорционального давления неизвестна.</p> <p>Рабочая точка должна лежать в пределах рабочего диапазона <math>AUTO_{ADAPT}</math>. В процессе работы насос выполняет автоматическую регулировку в соответствии с фактической характеристикой системы.</p> <p>Эта настройка обеспечивает минимальное энергопотребление и снижает уровень шума, что способствует сокращению эксплуатационных расходов и повышению комфорта.</p>	<p><math>AUTO_{ADAPT}</math></p> 
<p>Режим управления <math>FLOW_{ADAPT}</math> представляет собой сочетание режимов <math>AUTO_{ADAPT}</math> и <math>FLOW_{LIMIT}</math>. Этот режим управления подходит для систем, где требуется ограничить максимальный расход - <math>FLOW_{LIMIT}</math>. Насос непрерывно отслеживает и регулирует расход, обеспечивая, таким образом, соблюдение заданного параметра <math>FLOW_{LIMIT}</math>.</p> <p>Основные насосы в котельных установках, где требуется поддержание постоянного потока рабочей жидкости через котёл. Исключаются дополнительные затраты электроэнергии на перекачивание излишнего объема жидкости в системе.</p> <p>В системах с контурами смешивания с помощью данного режима управления можно регулировать расход в каждой отдельной линии.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Достаточное наполнение всех контуров водой в периоды пиковых нагрузок, если для каждого контура задано верное значение максимального расхода.</li> <li>• Значение расхода, соответствующее каждой зоне (требуемая тепловая энергия), определяется по расходу насоса. Это значение можно точно задать в режиме управления <math>FLOW_{ADAPT}</math> без использования дроссельных клапанов насоса.</li> <li>• Если установленное значение расхода ниже настройки балансировочного клапана, то насос постепенно замедляется, не расходуя энергию на перекачивание жидкости через балансировочный клапан.</li> <li>• Охлаждающие поверхности в системах кондиционирования воздуха могут работать при высоком давлении и низком расходе.</li> </ul>	<p><math>FLOW_{ADAPT}</math></p> 
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и <ul style="list-style-type: none"> <li>– с распределительными трубопроводами большой протяжённости</li> <li>– с сильно дросселированными балансировочными клапанами</li> <li>– с регуляторами перепада давления</li> <li>– со значительным падением давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> </ul> </li> <li>• Насосы первичного контура в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>• Системы кондиционирования воздуха <ul style="list-style-type: none"> <li>– с теплообменниками (фанкойлами)</li> <li>– с охлаждающими балками</li> <li>– с охлаждающими поверхностями.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Пропорциональное давление</p> 
<p>В системах с относительно небольшим падением давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и <ul style="list-style-type: none"> <li>– в системах с естественной циркуляцией</li> <li>– с незначительным падением давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления) или</li> <li>– переоборудованных для большого перепада температур между подающим и обратным трубопроводами (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul> </li> <li>• Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом.</li> <li>• Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода.</li> <li>• Насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.</li> </ul>	<p>Постоянное давление</p> 
<p>В системах отопления с фиксированной характеристикой, например, в бытовых системах горячего водоснабжения, целесообразно регулирование насоса в соответствии с постоянной температурой в обратном трубопроводе.</p> <p><math>FLOW_{LIMIT}</math> может применяться для регулирования максимального циркуляционного потока.</p>	<p>Постоянная температура</p> 

**Системное применение****Выберите этот способ регулирования**

Данный режим управления следует выбрать, если производительность насоса регулируется по перепаду температур в системе где установлен насос.

Для данного режима управления требуются два датчика температуры: встроенный датчик температуры вместе с внешним датчиком или два внешних датчика.

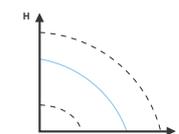


Перепад температур

Если используется внешний контроллер, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.

Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:

- Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, к примеру, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.
- Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. Такой рабочий режим, к примеру, может применяться для ручного переключения в ночной режим, если использование функции "Автоматический ночной режим" нежелательно.



Постоянная характеристика

В системах с насосами, работающими параллельно.

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два насоса), а также сдвоенными насосами, без применения внешних контроллеров. Насос в системе, включающей в себя несколько насосов, поддерживает связь с другими насосами посредством беспроводного соединения GENlair.

Меню "Assist"  
"Настройка нескол.  
насосов"

## 17. Обнаружение и устранение неисправностей



### Предупреждение

Перед демонтажом насоса нужно слить из системы жидкость или перекрыть запорные клапаны с обеих сторон насоса. Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до температуры кипения и находиться под высоким давлением.

### 17.1 Информация о режимах эксплуатации по системе Grundfos Eye

Grundfos Eye	Индикация	Причина
	Индикаторы не горят.	Отключено питание. Насос не работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора вращаются в том же направлении, что и вал насоса.	Питание включено. Насос работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора постоянно горят.	Питание включено. Насос не работает.
	Один желтый световой индикатор вращается в том же направлении, что и вал насоса.	Предупреждение. Насос работает.
	Один желтый световой индикатор постоянно горит.	Предупреждение. Останов насоса.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Аварийная сигнализация. Останов насоса.
	Постоянно горит один зеленый световой индикатор в центре (в дополнение к другой индикации).	На дистанционном управлении. К насосу осуществляется доступ из программы Grundfos GO.

### 17.2 Сигнализация при дистанционном управлении

Центральный индикатор системы Grundfos Eye горит, сигнализируя об установленной связи с программой Grundfos GO.

Далее в таблице описана желательная функция центрального светового индикатора.

Событие	Описание	Сигнализация центрального светового индикатора
Мерцание	На дисплее программы Grundfos GO рассматриваемый насос выделяется подсветкой. Чтобы обозначить для пользователя местоположение выделенного насоса, центральный световой индикатор мигает четыре или пять раз (сигнал "Я здесь").	Четыре или пять коротких вспышек (сигнал "Я здесь"). 
Сигнал "Push me" ("Нажми меня")	В меню программы Grundfos GO выбирается/открывается рассматриваемый насос. Насос подает сигнал "Push me" ("Нажми меня"), запрашивая пользователя выбрать насос или позволить ему обмениваться данными с программой Grundfos GO. Световой индикатор непрерывно мерцает, пока не появится всплывающее окно с запросом нажать кнопку [OK] для разрешения обмена данными с программой Grundfos GO.	Непрерывное мерцание с циклом 50 %. 
Сигнал "I am connected" ("Связь установлена")	Световой индикатор сигнализирует о том, что установлено соединение между насосом и программой Grundfos GO. Световой индикатор горит постоянно, пока насос выбран в программе Grundfos GO.	Световой индикатор горит постоянно. 

### 17.3 Обнаружение и устранение неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Если причина неисправности была устранена, насос вернётся в нормальный режим работы.
- Если неисправность самоустраняется, сброс аварийного сигнала происходит автоматически.
- Причина неисправности регистрируется в журнале аварийных сигналов насоса.

Коды предупреждений и аварийных сигналов	Неисправность	Автоматический сброс и перезапуск?	Меры по устранению
Неисп-ть соединения насоса (10) Аварийный сигнал	Ошибка связи между различными компонентами электронного оборудования.	Да	Заменить насос или обратиться за помощью в сервисную службу Grundfos Service. Нажать, если насос работает в системе турбины. См. код (29) Принудительная накачка.
Принудительная накачка (29) Аварийный сигнал	Другие насосы или источники принудительно поддерживают поток через насос даже в случае его останова и отключения.	Да	Отключить насос с помощью главного выключателя. Если световой сигнал в Grundfos Eye горит, насос работает в режиме принудительной подачи. Проверить обратные клапаны системы на наличие в них неисправностей, при необходимости заменить. Проверить систему на правильность расположения обратных клапанов и т.д.
Пониженное напряжение (40, 75) Аварийный сигнал	Слишком низкое напряжение питания на насосе.	Да	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.
Заблокированный насос (51) Аварийный сигнал	Насос засорён.	Нет	Демонтировать насос, удалить посторонние предметы или включения, мешающие насосу вращаться.
Сухой ход (57) Аварийный сигнал	На входе насоса нет воды либо в ней содержится слишком много воздуха.	Нет	Перед новым пуском заполнить насос и удалить из него воздух. Проверить правильность работы насоса. Если он работает неправильно, заменить насос или обратиться за помощью в сервисную службу Grundfos Service.
Высокая температура электродвигателя (64) Аварийный сигнал	Температура обмотки статора слишком высокая.	Нет	Проверить сопротивление обмотки в соответствии с руководством по эксплуатации <a href="#">MAGNA3</a> .
Внутренняя неисправность (72, 84, 155, 157) Предупреждение/аварийный сигнал	Внутренняя ошибка в электронном оборудовании насоса.	Да	Заменить насос или обратиться за помощью в сервисную службу Grundfos Service.
Повышенное напряжение (74) Аварийный сигнал	Слишком высокое напряжение питания на насосе.	Да	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.
Сбой канала связи, сдвоенный насос (77) Предупреждение	Связь между головными частями насоса нарушена или прервана.	Да	Проверить, что вторая головная часть насоса подключена к питанию.
Внут. неисправность датчика (88) Предупреждение	С внутреннего датчика на насос поступил сигнал, значение которого находится за пределами рабочего диапазона.	Да	Проверить правильность подключения штекера и кабеля датчика. Датчик расположен на задней стороне корпуса насоса. Заменить датчик или обратиться за помощью в сервисную службу Grundfos Service.
Внеш. неисправность датчика (93) Предупреждение	С внешнего датчика на насос поступил сигнал, значение которого находится за пределами рабочего диапазона.	Да	Проверить, совпадает ли настройка сигнала (0-10 В или 4-20 мА) с выходным сигналом датчика. Если нет, изменить настройки аналогового входа или заменить датчик на другой, с соответствующими параметрами. Проверить кабель датчика на наличие повреждений. Проверить кабельное соединение между насосом и датчиком. При необходимости исправить соединение. См. раздел <a href="#">18.2 Условия работы датчика</a> . Датчик снят, но аналоговый вход не отключён. Заменить датчик или обратиться за помощью в сервисную службу Grundfos Service.

**Внимание**

Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменён изготовителем, сервисным центром изготовителя или квалифицированным персоналом соответствующего уровня.

## 18. Датчик перепада давления и датчик температуры

Насосы серии MAGNA3 имеют встроенный комбинированный датчик перепада давления и температуры. Датчик находится в корпусе насоса в канале между всасывающим и напорным патрубками. Датчики сдвоенных насосов устанавливаются в тех же каналах, и насосы, таким образом, регистрируют перепад давления и температуру по тем же точкам.

Через кабель датчик передает электрический сигнал температуры жидкости и перепада давления на насосе в контроллер, находящийся в блоке управления.

В случае потери сигнала от датчика насос начинает работать на максимальной частоте вращения. После устранения неисправности насос продолжит работать согласно заданным параметрам.

Наличие датчика перепада давления и температуры дает значительные преимущества:

- вывод показаний датчика на дисплей насоса в режиме реального времени
- полный контроль состояния насоса
- измерение рабочей нагрузки насоса для точного и оптимального управления насосом и, следовательно, повышения его энергоэффективности.

После технического обслуживания и замены датчика правильно установите уплотнительный колпачок на корпусе датчика.

Затяните винт, фиксирующий скобу, с усилием 5 Нм.



### Предупреждение

Перед заменой датчика следует остановить насос и убедиться, что система не находится под давлением.

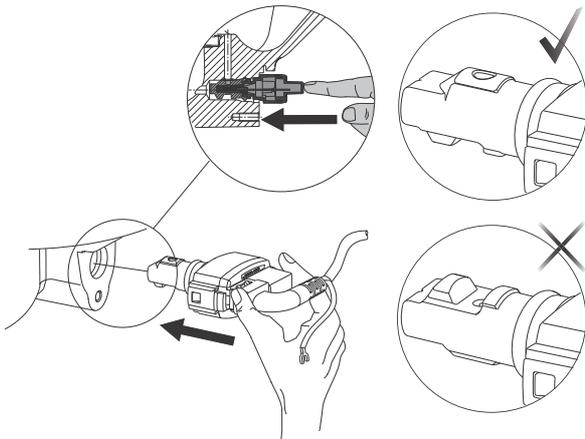


Рис. 52 Правильное положение датчика

TM06 1055 1514

## 18.1 Технические характеристики датчика

### 18.1.1 Температура

Диапазон рабочих температур	от -10 до 130 °С
Точность измерения	± 2 °С

### 18.2 Условия работы датчика

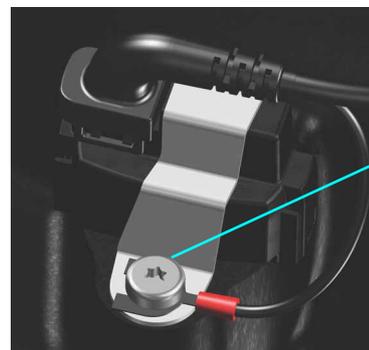
Если датчик выйдет из строя, то насос продолжит работать в режиме неконтролируемого насоса. Это означает, что насос будет работать в моделируемом режиме, когда значение напряжения и тока определяют рабочую точку, что приводит к уменьшению точности определения интенсивности напора.

**Насос продолжит работать, но необходимо проверять неисправности/погрешности датчика путем снятия с него измерений. См. руководство по эксплуатации MAGNA3 в Grundfos Product Center.**

Указание

**Важно обеспечить, чтобы заземляющий провод датчика был правильно подсоединен к корпусу насоса. При необходимости вновь затяните винт с усилием 5 Нм. См. рис. 53.**

Указание



Завинтите, удерживая кронштейн датчика.

Рис. 53 Заземляющий провод датчика

TM05 8824 2713

## 19. Принадлежности



### 19.1 Grundfos GO

В насосах серии MAGNA3 предусмотрена возможность беспроводной связи с программой Grundfos GO. Программа Grundfos GO обменивается данными с насосом по каналу радиосвязи (беспроводное соединение GENIair).

**Передача данных между приложением Grundfos GO и насосом зашифрована, чтобы предотвратить несанкционированный доступ.**

**Указание**

Программа Grundfos GO доступна для загрузки с сервисов Apple AppStore и Android market.

По своей концепции, программа Grundfos GO заменяет собой пульт дистанционного управления Grundfos R100. Это означает, что все изделия, поддерживающиеся модулем R100, также поддерживаются программой Grundfos GO.

Программу Grundfos GO можно использовать в следующих целях:

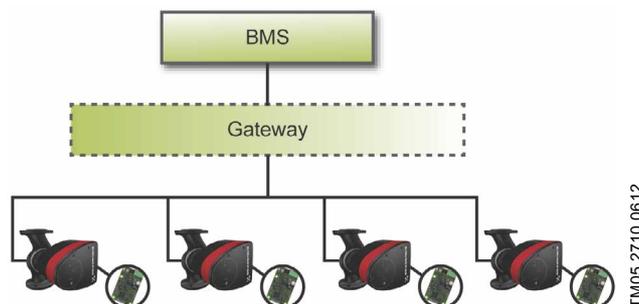
- Считывание эксплуатационных данных.
- Считывание индикаций аварийных сигналов и предупреждений.
- Настройка режима управления.
- Настройка установленного значения.
- Выбор внешнего сигнала установленного значения.
- Присвоение насосу номера, что позволяет отличать его от других насосов, подключенных к шине Grundfos GENIbus.
- Назначение функции для цифрового входа.
- Создание отчетов (в формате PDF).
- Функция помощи.
- Настройка работы с несколькими насосами.
- Отображение справочной документации.

Описание функций и подключения к насосу см. в отдельном руководстве по монтажу и эксплуатации для требуемого типа программы Grundfos GO.

### 19.2 Модули CIM

Обмен данными с насосом возможен посредством модуля беспроводной связи GENIair или модуля CIM.

Благодаря этому насос может обмениваться данными с другими насосами и с сетевыми решениями различного типа. Модули Grundfos CIM (CIM = модуль интерфейса связи) позволяют подключать насос к сетям, развернутым на базе стандартных шин связи.



**Рис. 54** Система управления внутридомовыми коммуникациями (BMS) с четырьмя насосами, подключёнными параллельно

Модуль CIM является дополнительным модулем интерфейса связи. CIM-модуль позволяет осуществлять передачу данных между насосом и внешней системой, например, системой управления зданием или SCADA-системой.

CIM-модуль поддерживает передачу данных по протоколам Fieldbus.

**Указание**

**Шлюз - это устройство, облегчающее передачу данных между двумя разными сетями, построенными на базе разных протоколов передачи данных.**

Предлагаются следующие модули CIM:

Модуль	Тип протокола Fieldbus	Номер изделия
CIM 050	GENIbus	96824631
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250	GSM/GPRS	96824795
CIM 270	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770
CIM 500	Ethernet	98301408

## 19.2.1 Наименование CIM-модулей

Модуль	Тип протокола Fieldbus	Описание	Функции
<p><b>CIM 050</b></p> 	<p>GENIbus</p> <p>TM05 3812 1612</p>	<p>Модуль передачи данных Grundfos CIM 050 используется для связи с сетью GENIbus.</p>	<p>Модуль CIM 050 имеет клеммник для подключения GENIbus.</p>
<p><b>CIM 100</b></p> 	<p>LonWorks</p> <p>TM05 3813 1612</p>	<p>Модуль передачи данных Grundfos CIM 100 используется для связи с сетью LonWorks.</p>	<p>Модуль CIM 100 имеет клеммник для подключения LonWorks. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 100. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть LonWorks.</p>
<p><b>CIM 150</b></p> 	<p>PROFIBUS DP</p> <p>TM05 3814 1612</p>	<p>Модуль передачи данных Grundfos CIM 150 используется для связи с сетью PROFIBUS.</p>	<p>Модуль CIM 150 имеет клеммник для подключения PROFIBUS DP. DIP-переключатели используются для задания оконечного модуля линии. Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для задания адреса PROFIBUS DP. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 150. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть PROFIBUS.</p>
<p><b>CIM 200</b></p> 	<p>Modbus RTU</p> <p>TM05 3815 1612</p>	<p>Модуль передачи данных Grundfos CIM 200 используется для связи с сетью Modbus RTU.</p>	<p>Модуль CIM 200 имеет клеммник для подключения Modbus. DIP-переключатели используются для настройки контроля четности и стоповых битов, выбора скорости передачи данных и задания оконечного модуля линии. Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для настройки адреса Modbus. Для индикации текущего состояния CIM 200 используются два светодиода. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть Modbus.</p>

Модуль	Тип протокола Fieldbus	Описание	Функции
<p><b>CIM 250</b></p> 	GSM/GPRS	<p>Модуль интерфейса передачи данных CIM 250 компании Grundfos используется для связи GSM/GPRS. CIM 250 используется для связи через сеть GSM.</p>	<p>В модуле CIM 250 имеется разъем для SIM-карты и разъем SMA для соединения с антенной GSM.</p> <p>В модуле CIM 250 имеется также внутренний резервный аккумулятор.</p> <p>Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 250.</p> <p>Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных GSM/GPRS.</p> <p><b>Примечание:</b> SIM-карта не поставляется вместе с CIM 250. SIM-карта провайдера должна поддерживать услугу передачи данных/факса, чтобы использовать услугу вызовов от PC Tool или SCADA. SIM-карта от провайдера должна поддерживать GPRS для использования сети Ethernet от PC Tool или SCADA.</p>
	TM05 4432 2212		
<p><b>CIM 270</b></p> 	Grundfos Remote Management	<p>Модуль CIM 270 является GSM/GPRS-модемом Grundfos и используется в системе удалённого управления Grundfos Remote Management.</p> <p>Для работы модема требуется GSM-антенна, SIM-карта и договор с компанией Grundfos.</p>	<p>С модулем CIM 270 вы получаете беспроводной доступ к вашей учетной записи в любое время и в любом месте, для этого необходим лишь выход в Интернет. Вы можете использовать смартфон, планшетный компьютер, ноутбук или обычный ПК.</p> <p>Предупреждения или аварийные сигналы могут также пересылаться по электронной почте или SMS на ваш мобильный телефон или компьютер. Вы получите полный обзор состояния всей GRM-системы. Эти данные позволяют планировать сервисное и техническое обслуживание, исходя из текущих эксплуатационных данных.</p>
	TM05 4432 2212		
<p><b>CIM 300</b></p> 	BACnet MS/TP	<p>Модуль передачи данных Grundfos CIM 300 используется для связи с сетью BACnet MS/TP.</p>	<p>Модуль CIM 300 имеет клеммник для подключения BACnet MS/TP.</p> <p>DIP-переключатели используются для выбора скорости передачи данных, задания оконечного модуля линии и установки номера экземпляра устройства.</p> <p>Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для настройки адреса BACnet.</p> <p>Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 300.</p> <p>Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть BACnet.</p>
	TM05 3815 1612		
<p><b>CIM 500</b></p> 	Ethernet	<p>Модуль передачи данных Grundfos CIM 500 используется для передачи данных между промышленной сетью Ethernet и изделием Grundfos.</p>	<p>CIM 500 поддерживает различные протоколы промышленного Ethernet.</p> <p>CIM 500 конфигурируется через встроенный веб-сервер с использованием стандартного веб-браузера на ПК.</p> <p>См. конкретный функциональный профиль на DVD-ROM, поставляемом с CIM-модулем Grundfos.</p>
	TM05 8825 2713		

### 19.2.2 Grundfos Remote Management

Grundfos Remote Management представляет собой простое в установке и недорогое решение для дистанционного контроля и управления продуктами Grundfos. Решение основывается на централизованной базе данных и веб-сервере сбора данных через беспроводное соединение по модему GSM/GPRS. Для работы системы требуется только интернет-соединение, веб-обозреватель, GRM-модем и антенна, а также договор с Grundfos на право контролировать и управлять системами насосов Grundfos.

Вы получаете беспроводной доступ к вашей учетной записи в любое время и в любом месте, для этого необходим лишь выход в Интернет. Вы можете использовать смартфон, планшетный компьютер, ноутбук или обычный ПК. Предупреждения или аварийные сигналы могут также пересылаться по электронной почте или SMS на ваш мобильный телефон или компьютер.

Применение	Описание	Номер изделия
CIM 270	Приложение Grundfos Remote Management (необходима SIM-карта и договор с Grundfos).	96898815
GSM-антенна для установки на крышу	Антенна для установки в верхней части металлических шкафов. Защита от умышленной порчи. Кабель 2 метра. Четырехдиапазонная (для применения по всему миру).	97631956
Настольная антенна GSM	Антенна общего назначения, например, для установки в пластиковых шкафах. Крепится двусторонней клеящей лентой, входящей в комплект поставки. Кабель 4 метра. Четырехдиапазонная (для применения по всему миру).	97631957

Для заключения GRM-договора обращайтесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

### 19.2.3 Повторное использование SIM-модулей

Модуль SIM из блока CIU, который использовался с изделиями серии Grundfos MAGNA, можно повторно использовать с изделиями серии MAGNA3.

Перед использованием вместе с насосом серии MAGNA3, модуль SIM нуждается в изменении конфигурации. Обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

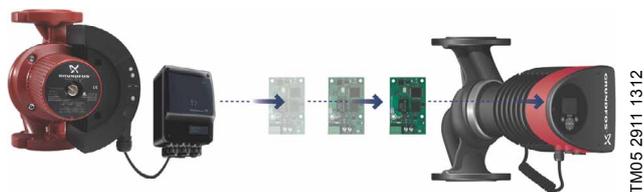


Рис. 55 Повторное использование SIM-модуля

TM05 2911 1312

## 19.2.4 Установка модуля SIM



### Предупреждение

Перед установкой модуля отключите электропитание. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено.

Этап	Действие	Иллюстрация
1	<p><b>Модификации с подключением через клеммы:</b> Ослабить винты и снять переднюю крышку с блока управления.</p>	
2	<p><b>Модификации с подключением через штекер:</b> Ослабить винты и открыть переднюю крышку.</p>	
3	<p>Установить модуль SIM до щелчка, как показано на иллюстрации.</p>	
4	<p>Установить и затянуть винт, фиксирующий модуль SIM, и выполнить соединение с землей.</p>	
5	<p>Описание подключения к промышленным сетям связи см. в руководстве по монтажу и эксплуатации модуля SIM.</p>	

TM05 2875 0912

TM05 8458 2313

TM05 2914 1112

TM05 2912 1112

TM05 2913 1112

### 19.3 Ответные фланцы

Комплекты соединительных фланцев состоят из двух фланцев, двух прокладок и болтов и гаек, что позволяет устанавливать насос в любых трубопроводах. См. каталог [MAGNA3](#), раздел "Принадлежности" для определения правильного размера и номера изделия.

### 19.4 Внешние датчики

#### 19.4.1 Датчик температуры

Датчик	Тип	Поставщик	Диапазон измерений [бар]	Диапазон измерений [°C]	Выход преобразователя [мА]	Электропитание [В пост. тока]	Технологическое соединение	Номер изделия
Комбинированный датчик температуры и давления	RPI T2	Grundfos	0-16	-10 - 120	4-20	0-10	G 1/2	98355521

#### 19.4.2 Датчик давления

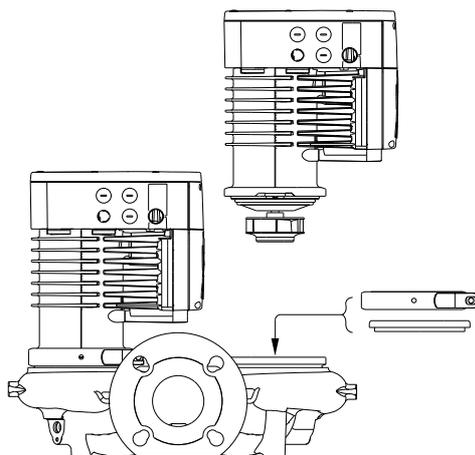
Датчик	Тип	Поставщик	Диапазон измерений [бар]	Выходной сигнал датчика [мА]	Электропитание (В пост. тока)	Технологическое соединение	Номер изделия
Датчик давления	RPI	Grundfos	0 - 0,6	4-20	12-30	G 1/2	97748907
			0 - 1,0				97748908
			0 - 1,6				97748909
			0 - 2,5				97748910
			0 - 4,0				97748921
			0 - 6,0				97748922
			0-12				97748923
			0-16				97748924

### 19.5 Кабель для датчиков

Описание	Длина [м]	Номер изделия
Экранированный кабель	2,0	98374260
Экранированный кабель	5,0	98374271

### 19.6 Глухой фланец

Глухой фланец используется для заглушки отверстия, когда одна головная часть сдвоенного насоса снимается на техническое обслуживание, чтобы обеспечить непрерывную работу другой части. См. рис. 56.



TM05 5994 4312

Рис. 56 Положение глухого фланца

Тип насоса	Номер изделия
MAGNA3 32-40/60/80/100 (F)	98159373
MAGNA3 40-40/60 F	
MAGNA3 32-120 F	98159372
MAGNA3 40-/80/100/120/150/180 F	
MAGNA3 50-40/60/80/100/120/150/180 F	
MAGNA3 65-40/60/80/100/120/150 F	
MAGNA3 80-40/60/80/100/120 F	
MAGNA3 100-40/60/80/100/120 F	

### 19.7 Комплекты изоляции для систем кондиционирования и охлаждения воздуха

Одинарные насосы для систем кондиционирования и охлаждения воздуха можно дополнительно оснастить теплоизоляционными кожухами. Комплект состоит из двух кожухов, изготовленных из полиуретана (PUR) и самоклеящейся ленты, обеспечивающей герметичность сборки.

Указание

*Размеры теплоизоляционных кожухов для систем кондиционирования и охлаждения воздуха отличаются от размеров кожухов, предназначенных для систем отопления.*

Тип насоса	Номер изделия
MAGNA3 25-40/60/80/100/120	98091818
MAGNA3 32-40/60/80/100	98091818
MAGNA3 32-40/60/80/100 F	96913594
MAGNA3 32-120 F	98063287
MAGNA3 40-60/80 F	96913591
MAGNA3 40-80/100 F	98063288
MAGNA3 40-120/150/180 F	98145675
MAGNA3 50-40/60/80 F	98063289
MAGNA3 50-100/120/150/180 F	98145676
MAGNA3 65-40/60/80/100/120/150 F	96913593
MAGNA3 80-40/60/80/100/120 F	98134265
MAGNA3 100-40/60/80/100/120 F	96913589

Указание

*Теплоизоляционные кожухи для одинарных насосов, предназначенных для отопительных систем, поставляющиеся в комплекте с насосом.*

### 20. Технические данные

#### Напряжение питания

1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

#### Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.

#### Класс защиты

IPX4D (EN 60529).

#### Класс изоляции

F.

#### Относительная влажность воздуха

Максимум 95 %.

#### Температура окружающей среды

от 0 до 40 °С.

При транспортировке: от -40 до 70 °С.

#### Температурный класс

TF110 (EN 60335-2-51).

#### Температура жидкости

Постоянно: от -10 до 110 °С.

Насосы из нержавеющей стали в системах горячего водоснабжения:

В системах горячего водоснабжения рекомендуется поддерживать температуру рабочей среды ниже 65 °С, чтобы исключить риск образования известковых отложений.

#### Давление в системе

Максимально допустимое давление системы указано на фирменной табличке насоса:

PN 6: 6 бар / 0,6 МПа

PN 10: 10 бар / 1,0 МПа

PN 16: 16 бар / 1,6 МПа.

**Давление на входе**

Для предотвращения кавитационного шума и повреждения подшипников при эксплуатации насоса на его всасывающем патрубке должно поддерживаться следующее минимальное относительное давление.

**Значения в приведенной ниже таблице даны для одинарных насосов или сдвоенных насосов, работающих в режиме одинарного.**

Указание	Температура жидкости		
	75 °C	95 °C	110 °C
	Давление на входе [бар] / [МПа]		
MAGNA3 DN			
25-40/60/80/100/100	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-40/60/80/100	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-120	0,90 / 0,09	1,30 / 0,13	1,9 / 0,19
40-40/60	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
40-40/60	0,10 / 0,01	0,35 / 0,03	1,0 / 0,10
40-80/100	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,1 / 0,11
40-120/150/180	0,10 / 0,01	0,40 / 0,04	1,0 / 0,10
50-40/60/80	0,10 / 0,01	0,10 / 0,01	0,7 / 0,07
50-100	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,1 / 0,11
50-120	0,10 / 0,01	0,40 / 0,04	1,0 / 0,10
50-150/180	0,20 / 0,02	0,60 / 0,06	1,2 / 0,12
65-40/60/80/100	0,20 / 0,02	0,60 / 0,06	1,2 / 0,12
65-120	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,1 / 0,11
65-150	0,40 / 0,04	0,80 / 0,08	1,2 / 0,12
80-40/60/80/100/120	0,50 / 0,05	0,90 / 0,09	1,5 / 0,15
100-40/60/80/100/120	0,50 / 0,05	0,90 / 0,09	1,5 / 0,15

При работе сдвоенного насоса необходимое относительное давление на всасывающем патрубке необходимо увеличить на 0,1 бар / 0,01 МПа относительно величин, приведенных для одинарных насосов или сдвоенных насосов, работающих в режиме одинарного.

**Сумма фактического давления на входе и давления насоса, работающего при закрытом клапане, всегда должна быть ниже максимально допустимого рабочего давления в системе.**

Значения относительных минимальных давлений всасывания указаны для насосов, установленных на высоте до 300 метров над уровнем моря. Для насосов, устанавливаемых выше 300 м над уровнем моря, требуемое относительное давление на входе следует увеличивать на 0,01 бар / 0,001 МПа на каждые 100 м высоты. Насос MAGNA3 допустимо использовать только на высоте 2000 м над уровнем моря.

**ЭМС (электромагнитная совместимость)**

EN 55014-1:2006, EN 55014-2:1998, EN 61800-3-3:2008 и EN 61000-3-3:2013.

**Уровень звукового давления**

Уровень звукового давления насоса не превышает 43 дБ(А).

**Ток утечки**

Сетевой фильтр насоса обеспечивает при эксплуатации ток утечки на землю.  $I_{утечки} < 3,5$  мА.

**Потребляемая мощность при остановленном насосе**

От 1 до 10 Вт, в зависимости от деятельности, т.е. считывания данных с дисплея, использования программы Grundfos GO, взаимодействия с другими модулями и т.д.

4 Вт, когда насос остановлен и бездействует.

**Канал ввода/вывода****Предупреждение**

**Входное напряжение от внешнего оборудования должно быть изолировано от деталей под напряжением с помощью усиленной изоляции.**

Два цифровых входа	Внешний беспотенциальный контакт. Нагрузка на контакте: 5 В, 10 мА. Экранированный кабель. Сопrotивление шлейфа: До 130 Ом.
Аналоговый вход	4-20 мА (нагрузка: 150 Ом). 0-10 В пост. тока (нагрузка: > 10 кОм).
Два релейных выходы	Встроенный переключающий беспотенциальный контакт. Максимальная нагрузка: 250 В, 2 А, AC1. Минимальная нагрузка: 5 В пост.тока, 20 мА. Экранированный кабель, в зависимости от уровня сигнала.

**Сos φ**

Насосы с подключением через клеммы оснащены встроенным модулем активного PFC (контроль коэффициента мощности), обеспечивающим значения Сos φ от 0,98 до 0,99, т. е. очень близкие к 1.

Модификации с подключением через штекер не имеют PFC.

**21. Утилизация отходов**

Данное изделие было разработано с учётом возможности утилизации и переработки материалов. Нижеприведённые средние значения утилизации относятся ко всем исполнениям насосов MAGNA3 компании Grundfos:

- переработка: 85 %;
- сжигание: 10 %;
- захоронение: 5 %.

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

Подробную информацию о конце срока службы можно получить на сайте [www.Grundfos.com](http://www.Grundfos.com).

Возможны технические изменения.

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin 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.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 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  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 900  
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

**HILGE GmbH & Co. KG**

Hilgestrasse 37-47  
55292 Bodenheim/Rhein  
Germany  
Tel.: +49 6135 75-0  
Telefax: +49 6135 1737  
e-mail: hilge@hilge.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 Mahaballipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intrub Lt. 2 & 3  
Jin. 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.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**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  
Stramsveien 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 d.o.o.  
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 31 718 808  
Telefax: +386 (0)1 5680 619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**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 Chaloom 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 Repre-  
sentative 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 10.03.2015

<b>98091805</b> 0815
ECM: 1163213