CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, MTHE, CME

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CME
Installation and operating instructions
Other languages
http://net.grundfos.com/qr/i/98358864

GRUNDFOS

CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, MTHE, CME

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1. Общие сведения 5
1.1 Краткие характеристики факторов риска 5
1.2 Примечания 5
1.3 Сокращения и определения 6

2. Общая информация об изделии 7
2.1 Насосы без установленного на заводе датчика 7
2.2 Насосы с установленным на заводе датчиком давления 7
2.3 Передача данных посредством радиосвязи 7
2.4 Аккумуляторная батарея 7

3. Приемка изделия 7
3.1 Подъем изделия 7
3.2 Осмотр изделия 8
3.3 Перемещение изделия 8

4. Механический монтаж 8
4.1 Монтаж 8
4.2 Кабельные вводы 8
4.3 Кабельные вводы 8
4.4 Охлаждение электродвигателя 8
4.5 Монтаж изделия вне помещений или в зонах с высокой влажностью 9
4.6 Сливные отверстия 9

5. Подключение электрооборудования . . 9
5.1 Защита от поражения электрическим током при отсутствии непосредственного прикосновения 9
5.2 Требования к кабелям 10
5.3 Источник электропитания 10
5.4 Дополнительная защита 12
5.5 Клеммы соединений 12
5.6 Сигнальные кабели 16
5.7 Кабель для подключения шины 17
5.8 Сигнальные реле 17

6. Функции управления 20
6.1 Элементы управления 20
6.2 Стандартная панель управления 20
6.3 Расширенная панель управления 22
6.4 Grundfos GO 28
6.5 Grundfos Eye 33
6.6 Сигнал шины связи 35
6.7 Установка модуля интерфейса связи . . . 35
6.8 Идентификация функционального модуля 37
6.9 Идентификация панели управления 38
6.10 Смена расположения панели управления 38

7. Настройка изделия 41
7.1 Приоритет настроек 41
7.2 Установл. знач. 42
7.3 Режим работы 42
7.4 Установка частоты вращения вручную . . 42
7.5 Установка частоты вращения, определяемой пользователем 43
7.6 Режим управления 43
7.7 Установка пропорционального давления 47
7.8 Аналоговые входы 47
7.9 Входы Pt100/1000 48
7.10 Цифровые входы 49
7.11 Цифровые входы/выходы 50
7.12 Реле сигнализации 1 и 2 (Релейные выходы) 52
7.13 Аналоговый выход 52
7.14 ПИ-регулятор 53
7.15 Рабочий диапазон 55
7.16 Внешнее влияние на уст. знач. 56
7.17 Наличие Заданные установл. значения . . 58
7.18 Пределы 59
7.19 LiqTec 60
7.20 Функция останова (Останов при низком расходе) 61
7.21 Останов на мин. скорости 63
7.22 Плавное наполнение трубопр. 63
7.23 Настр. импульсн. расходомера 64
7.24 Линейные изменения 64
7.25 Подогрев в период простоя 64
7.26 Обработка аварийных сигналов 65
7.27 Контроль подшипников электродвигателя 65
7.28 Уход и техническое обслуживание 65
7.29 Номер насоса 65
7.30 Включение/выключение радиосвязи . . . 65
7.31 Язык 65
7.32 Установить дату и время 66
7.33 Единицы измерения 66
7.34 Заблокировать настройки 66
7.35 Удалить историю 66
7.36 Настройка дисплея Home 66
7.37 Настройки экрана 66
7.38 Сохранить фактические настройки 66
7.39 Восстановить сохр. настройки 66
7.40 Наименование насоса 67
7.41 Код соединения 67
7.42 Запуск Помощн. первого пуска 67

7.43 Журнал аварий 67
7.44 Журнал предупреждений 67
7.45 Assist 67
7.46 Настройка насоса 67
7.47 Настройка, аналоговый вход 68
7.48 Настройка даты и времени 68
7.49 Настройка многонасосной системы 68
7.50 Описание режима управления 72
7.51 Помощь в устр. неиспр. 72
7.52 Заводские настройки 73

8. Обслуживание изделия 74
8.1 Электродвигатель 74
8.2 Насос 74
8.3 Чистка изделия. 75

9. Технические характеристики 75
9.1 Условия эксплуатации. 75
9.2 Электрические характеристики. 76
9.3 Сопротивление изоляции 78
9.4 Прочие технические данные 78
9.5 Принадлежности 79
9.6 Уровень звукового давления 80

10. Утилизация изделия 80

11. Отзыв о качестве документа 81

1. Общие сведения

Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатацию требуется осуществлять в соответствии с местным законодательством и принятыми нормами и правилами.

1.1 Краткие характеристики факторов риска

Символы и краткие характеристики опасности, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.

ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения приведет к смерти или получению серьезной травмы.

ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения может привести к смерти или получению серьезной травмы.

ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения может привести к получению травмы легкой или средней степени тяжести.

Краткие характеристики опасности оформлены следующим образом:

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения

- Действия по предотвращению угрозы.

1.2 Примечания

Символы и примечания, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.

Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе с взрывозащищенными изделиями.

Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо принять определенные меры.

Красный или серый круг с диагональной чертой (возможно, с черным графическим символом) указывает на то, что определенные действия предпринимать не следует или необходимо прекратить.

Несоблюдение данных инструкций может привести к неисправности или повреждению оборудования.

Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

1.3 Сокращения и определения

AI	Аналоговый вход
AL	Аварийный сигнал, недопустимое значение на нижнем пределе.
AO	Аналоговый выход
AU	Аварийный сигнал, недопустимое значение на верхнем пределе.
CIM	Модуль интерфейса связи
Вход управляющего сигнала тока	Способность контакта потреблять ток и направлять его на заземление во внутренней схеме.
Отдача тока	Способность отдавать ток с контакта и направлять его к внешней нагрузке, после чего он возвращается на заземление.
DI	Цифровой вход
DO	Цифровой выход
УЗО	Автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю
FM	Функциональный модуль
GDS	Цифровой датчик Grundfos: Датчик устанавливается заводом-производителем на некоторых насосах Grundfos
GENIbus	Внутренний стандарт шины Grundfos
ВКЗЗ	Выключатель короткого замыкания на землю (Для США и Канады)
GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
Grundfos Eye	Световой индикатор состояния
LIVE	Низкое напряжение и риск поражения электрическим током при касании контактов
OC	Открытый коллектор: настраиваемый выход с открытым коллектором
PE	Защитное заземление
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение: напряжение, не превышающее сверхнизкого напряжения при нормальных условиях и условиях единичной неисправности, за исключением нарушения заземления в других цепях
RCD	Выключатель остаточного тока
SELV	Безопасное сверхнизкое напряжение: напряжение, не превышающее сверхнизкого напряжения при нормальных условиях и условиях единичной неисправности, включая замыкания на землю в других цепях

2. Общая информация об изделии

Настоящее руководство является дополнением к руководству по монтажу и эксплуатации соответствующих стандартных насосов CR, CRI, CRN, SPK, MTR и CM. Инструкции, не представленные в настоящем руководстве, содержатся в руководстве по монтажу и эксплуатации стандартного насоса.

E-насосы компании Grundfos оснащены частотно-управляемыми электродвигателями с постоянными магнитами, предназначенными для однофазного или трехфазного подключения к сети электропитания.

Двигатели также могут быть оснащены дополнительным модулем интерфейса связи (CIM) Grundfos. Данный модуль позволяет осуществлять передачу данных между электродвигателем и внешней системой, например BMS или SCADA. Модуль поддерживает передачу данных по промышленным протоколам связи.

2.1 Насосы без установленного на заводе датчика

Насосы имеют встроенный ПИ-регулятор и могут быть настроены на внешний датчик, позволяющий контролировать следующие параметры:

- постоянное давление;
- постоянное дифференциальное давление;
- постоянная температура;
- постоянная дифференциальная температура;
- постоянный расход;
- постоянный уровень;
- постоянная характеристика;
- другая постоянная величина.

На заводе-изготовителе насосы предварительно настроены на режим управления по постоянной характеристике. Режим управления можно изменить при помощи Grundfos GO, HMI 300, HMI 301 или Grundfos GO Link.

2.2 Насосы с установленным на заводе датчиком давления

Насосы имеют встроенный ПИ-регулятор и могут быть настроены на датчик давления, позволяющий контролировать давление нагнетания.

В соответствии с заводскими настройками насосы установлены на режим управления с постоянным давлением. Насосы в основном используются для поддержания постоянного давления в системах с переменным водопотреблением.

2.3 Передача данных посредством радиосвязи

Данное изделие содержит радиомодуль для дистанционного управления, который является устройством класса 1 и может использоваться в любых странах-членах ЕС без ограничений.

По вопросам монтажа в США и Канаде см. соответствующее приложение.

Данное изделие может поддерживать связь с программой Grundfos GO и другими изделиями аналогичного типа посредством встроенного радиомодуля.

В некоторых случаях может потребоваться использование внешней антенны. К данному изделию можно подключить только сертифицированную компанией Grundfos внешнюю антенну.

2.4 Аккумуляторная батарея

Насосы CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTHE и MTRE оснащены литий-ионной батареей. Литий-ионная батарея соответствует Директиве по элементам питания (2006/66/EC). Батарея не содержит ртути, свинца и кадмия.

3. Приемка изделия

3.1 Подъем изделия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Падающие предметы
Смерть или серьезная травма

- Не используйте рым-болты электродвигателя для подъема всего насоса, если насос оборудован электродвигателем любого другого производителя, не Grundfos MG и MGE.
- Соблюдайте инструкции по подъему грузов.
- Используйте подъемное оборудование, пригодное для указанной массы изделия.
- Во время подъемных работ люди должны находиться на безопасном расстоянии от изделия.
- Необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

Инструкции по подъему см. в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации насоса.

3.2 Осмотр изделия

Перед монтажом изделия выполните следующие действия:

1. Проверьте комплектность изделия в соответствии с заказом.
2. Проверьте изделие на наличие видимых повреждений компонентов.
3. В случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей обратитесь в местное представительство компании Grundfos.

3.3 Перемещение изделия

Соблюдайте местные нормы и правила, касающиеся ограничений по ручному подъему или перемещению. Масса изделия указана на паспортной табличке.

ВНИМАНИЕ
Травма спины
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Используйте подъемное оборудование.

ВНИМАНИЕ
Раздавливание ног
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Используйте защитную обувь.
- Прикрепите подъемное оборудование к рым-болтам электродвигателя.

Запрещается поднимать изделие за клеммную коробку.

4. Механический монтаж

4.1 Монтаж

ВНИМАНИЕ
Раздавливание ног
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Изделие должно быть надежно закреплено на прочном фундаменте с помощью болтов, установленных в отверстия во фланце или плите-основании.

Изделие следует устанавливать в месте, где обеспечивается контроль доступа, для предотвращения несанкционированного доступа к нему.

Изделие должно подключаться только к защищенным подсетям со строгим контролем доступа.

4.2 Кабельные вводы

См. типоразмеры кабельных вводов в разделе других технических данных.

Соответствующая информация

9.4 Прочие технические данные

4.3 Кабельные вводы

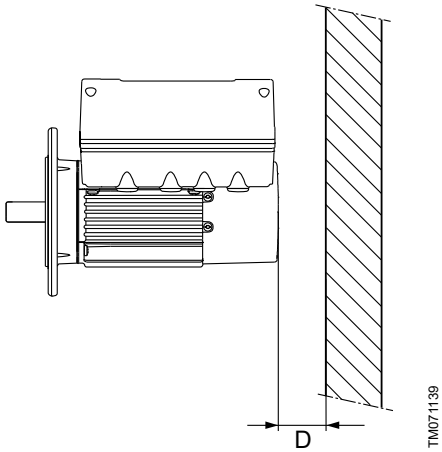
Количество и размер кабельных вводов, поставляемых с насосом, зависит от типоразмера электродвигателя. См. раздел с другими техническими данными.

Соответствующая информация

9.4 Прочие технические данные

4.4 Охлаждение электродвигателя

- Установите электродвигатель так, чтобы расстояние от конца крышки вентилятора до стены или другого стационарного объекта составляло не менее 50 мм (D).



- Расположите изделие, оставив достаточное пространство вокруг него.
- Следите за тем, чтобы температура охлаждающего воздуха не превышала 50 °C.
- Следите за чистотой охлаждающих ребер и лопастей вентилятора.

4.5 Монтаж изделия вне помещений или в зонах с высокой влажностью

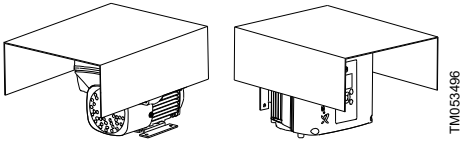
В случае монтажа изделия вне помещений или в зонах с высокой влажностью примите следующие меры для предотвращения конденсации на электронных компонентах.

Для получения сертификата UL оборудование должно отвечать дополнительным требованиям. По вопросам монтажа в США и Канаде см. приложение.

- Предусмотрите для изделия соответствующий защитный навес.

  Защитный навес должен быть достаточно велик, чтобы изделие не подвергалось воздействию прямых солнечных лучей, дождя и снега. Компания Grundfos не поставляет навесы.

  При установке защитного навеса на изделие соблюдайте указания по обеспечению соответствующего охлаждения.



- Откройте сливные отверстия в изделии.
- Выполните неразъемное соединение изделия с сетью питания и активируйте встроенную функцию подогрева в режиме ожидания.

Соответствующая информация

4.6 Сливные отверстия

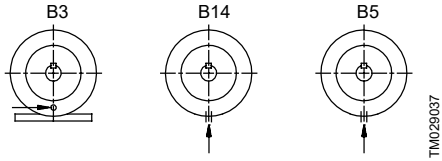
7.25 Подогрев в период простоя

4.6 Сливные отверстия

Сливное отверстие с пробкой на приводной стороне электродвигателя. Сливное отверстие расположено во фланце на приводной стороне. Фланец можно развернуть на 90° в обе стороны либо на 180°.

При открытом сливном отверстии электродвигатель становится самовентилирующимся, обеспечивая возможность отвода воды и влажного воздуха.

Если сливное отверстие открыто, степень защиты корпуса электродвигателя будет ниже стандартной.



5. Подключение электрооборудования

ОПАСНО
Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Отключите электродвигатель и сигнальные реле от источника питания. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Убедитесь в том, что исключена возможность непреднамеренного включения оборудования.

ОПАСНО
Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Убедитесь, что значения напряжения питания и частоты соответствуют данным, указанным на паспортной табличке.

Если кабель электропитания поврежден, он должен быть заменен изготовителем, специалистом сервисной службы или иным квалифицированным специалистом.

Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормативными положениями. Все операции должны выполняться квалифицированным электриком.

5.1 Защита от поражения электрическим током при отсутствии непосредственного прикосновения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Подключите изделие к защитному заземлению и обеспечьте защиту от непрямого контакта в соответствии с местными нормами и правилами.

Провода защитного заземления должны иметь желто-зеленую (PE) или желто-зелено-синюю маркировку (PEN).

5.1.1 Защита от скачков напряжения в сети

Изделие защищено от скачков напряжения в сети в соответствии со стандартом EN 61800-3.

5.1.2 Тепловая защита электродвигателя

Изделие оснащено тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки. Внешняя защита электродвигателя не требуется.

Модель H, I: изделие оснащено чувствительной к нагрузке и скорости защитой электродвигателя от перегрузки.

Модель J: изделие оснащено чувствительной к нагрузке и скорости защитой электродвигателя от перегрузки.

Модель K: изделие оснащено чувствительной к нагрузке и скорости защитой электродвигателя от перегрузки с сохранением тепловой памяти.

5.2 Требования к кабелям

5.2.1 Поперечное сечение кабеля

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Обязательно соблюдайте местные нормы и правила в отношении поперечного сечения кабелей.

1 × 200–230 В

Мощность [кВт]	Тип провода	Поперечное сечение	
		[мм²]	[AWG]
0,25–1,5	Одножильный	1,5–2,5	16–12
	Многожильный	1,5–2,5	16–12

3 × 380–500 В

Мощность [кВт]	Тип провода	Поперечное сечение	
		[мм²]	[AWG]
0,25–2,2	Одножильный	1,5–10	16-8
	Многожильный	1,5–10	16-8
3,0–11	Одножильный	2,5–10	14-8
	Многожильный	2,5–10	14-8

3 × 200–240 В

Мощность [кВт]	Тип провода	Поперечное сечение	
		[мм²]	[AWG]
1,1 – 1,5	Одножильный	1,5–10	16-8
	Многожильный	1,5–10	16-8
2,2–5,5	Одножильный	2,5–10	14-8
	Многожильный	2,5–10	14-8

5.2.2 Провода

Тип

Используются только многожильные или одножильные медные провода.

Предельная температура эксплуатации

Предельная температура эксплуатации для изоляции жил: 60 °C (140 °F).

Предельная температура эксплуатации для наружной оплетки кабеля: 75 °C (167 °F).

5.3 Источник электропитания

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Используйте плавкий предохранитель рекомендованного типоразмера.

Соответствующая информация

9.2.1.1 Напряжение питания

5.3.1 Насосы с однофазными электродвигателями

1 x 200–240 В -10 % / +10 %, 50/60 Гц, защитное заземление

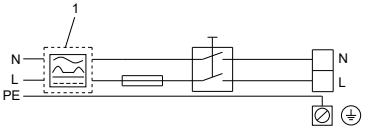
Убедитесь, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на заводской табличке изделия.

Если необходимо запитать электродвигатель через сеть с изолированной нейтралью, убедитесь в том, что тип вашего электродвигателя подходит для этого. С дополнительными вопросами обращайтесь в ближайшее представительство Grundfos.

Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче. Это не относится к проводу заземления, который должен быть

достаточно длинным, чтобы отсоединяться в последнюю очередь при случайном выдергивании кабеля питания из разъема.

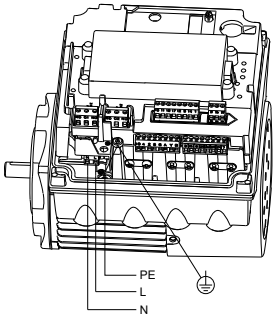
Максимальный номинал плавкого предохранителя приведен в разделе о напряжении питания.



TM078919

Пример клеммного подключения с внешним выключателем, плавким предохранителем и дополнительной защитой

Поз.	Описание
1	RCD, тип B



TM053494

Подключение к сети, однофазные электродвигатели

Соответствующая информация

9.2.1.1 Напряжение питания

5.3.2 Трехфазное напряжение питания

Трехфазные электродвигатели могут иметь следующее напряжение:

- 3 x 440-480 В -10 % / +10 %, 60 Гц, защитное заземление
- 3 x 200-240 В -10 % / +10 %, 60 Гц, защитное заземление

Убедитесь, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на паспортной табличке.

Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче. Это не относится к проводу заземления, длина которого должна быть достаточной для того, чтобы при случайном вытаскивании кабеля питания из разъема он отсоединялся последним.

Чтобы не допустить плохого контакта соединений, убедитесь в том, что после подключения кабеля питания клеммная колодка L1, L2 и L3 плотно сидит в гнезде.

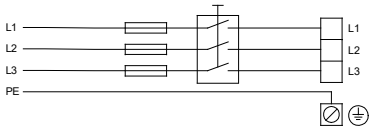
Максимальный номинал плавкого предохранителя приведен в разделе о напряжении питания.

Если необходимо запитать электродвигатель через сеть с изолированной нейтралью, убедитесь в том, что тип вашего электродвигателя подходит для этой цели. С дополнительными вопросами обращайтесь в компанию Grundfos.

Через сеть с изолированной нейтралью могут запитываться только следующие электродвигатели:

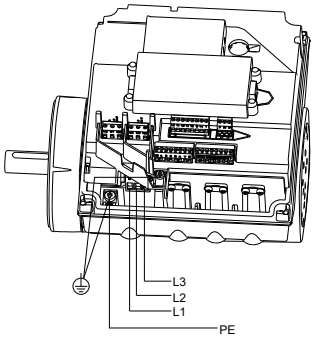
- Электродвигатели с частотой вращения 2900-4000 об/мин или 4000-5900 об/мин и мощностью до 3 л.с. (2,2 кВт).

При напряжении питания выше 3 x 240 В и 3 x 480 В, 60 Гц заземление угловой точки не допускается.



TM078920

Пример электродвигателя, подключенного к электросети, с выключателем питания и резервными плавкими предохранителями



TM053495

Подключение электропитания — трехфазные электродвигатели

Соответствующая информация

9.2.2.1 Напряжение питания

5.4 Дополнительная защита

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Используйте только выключатели остаточных токов типа B (ELCB, GFCI, RCD).

Выключатель остаточных токов должен иметь следующую маркировку:

Необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования. Данные об остаточном токе электродвигателя см. в разделах о токе утечки (переменного тока).

Данное изделие может вызвать постоянный ток в проводе защитного заземления.

Защита от повышенного и пониженного напряжения

Повышенное или пониженное напряжение может возникнуть в результате нестабильного питания или некорректного монтажа. Если напряжение выходит за пределы допустимого диапазона, происходит останов электродвигателя. Электродвигатель автоматически повторно запускается, когда напряжение возвращается в допустимый диапазон. Таким образом, дополнительное защитное реле не требуется.

Электродвигатель защищен от помех в результате переходных процессов со стороны питающего напряжения согласно стандарту EN 61800-3. В районах с высокой грозовой активностью рекомендуется установка внешней молниезащиты.

Защита от перегрузки

В случае превышения верхнего предела нагрузки электродвигатель автоматически компенсирует превышение, снижая частоту вращения или останавливаясь, если превышение нагрузки сохраняется.

Электродвигатель остается выключенным в течение заданного периода времени. По истечении этого интервала электродвигатель автоматически перезапускается. Защита от перегрузки предотвращает повреждение электродвигателя. Таким образом, дополнительная защита электродвигателя не требуется.

Защита от перегрева

Для дополнительной защиты электронный блок оснащен встроенным датчиком температуры. Если температура превышает определенный уровень, электродвигатель автоматически компенсирует это превышение, снижая частоту вращения или останавливаясь, если температура продолжает повышаться. Электродвигатель остается выключенным в течение заданного периода времени. По истечении этого интервала электродвигатель автоматически перезапускается.

Защита от асимметрии фаз

Трехфазные электродвигатели необходимо подключать к источнику питания в соответствии с IEC 60146-1-1, класс C. Это обеспечит корректную работу электродвигателя при асимметрии фаз. Также это гарантирует долговечность компонентов.

Соответствующая информация

9.2.1.2 Ток утечки
9.2.2.2 Ток утечки (переменный ток)

5.5 Клеммы соединений

Описания и обзоры клемм соединений в данном разделе применимы и к однофазным, и к трехфазным электродвигателям.

Максимальные моменты затяжки указаны в разделе с другими техническими данными.

Соответствующая информация

9.4 Прочие технические данные

5.5.1 Клеммы соединений, насосы CRE, CRIE, CRNE, SPKE и MTRE

Насосы CRE, CRIE, CRNE, SPKE и MTRE имеют несколько входов и выходов, что позволяет использовать насосы в самых современных установках, требующих большого количества входов и выходов.

Насосы имеют следующие разъемы:

- три аналоговых входа;
- один аналоговый выход;
- два специализированных цифровых входа;
- два настраиваемых цифровых входа или выхода с открытым коллектором;
- вход и выход датчика Grundfos;
- два входа Pt100/1000;
- два входа датчика LiqTec;
- два выхода сигнального реле;
- шина GENIbus.

См. рисунок ниже.

Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для пуска/останова, разомкнутая цепь - для останова. Между клеммами 2 и 6 на заводе-изготовителе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешнего пуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Убедитесь в том, что провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, тщательно изолированы друг от друга по всей длине с помощью усиленной изоляции.

- Входы и выходы сигналов

Все входы и выходы изолированы от подключенных к электросети компонентов при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей. На все клеммы системы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение (PELV), что обеспечивает защиту от поражения электрическим током.

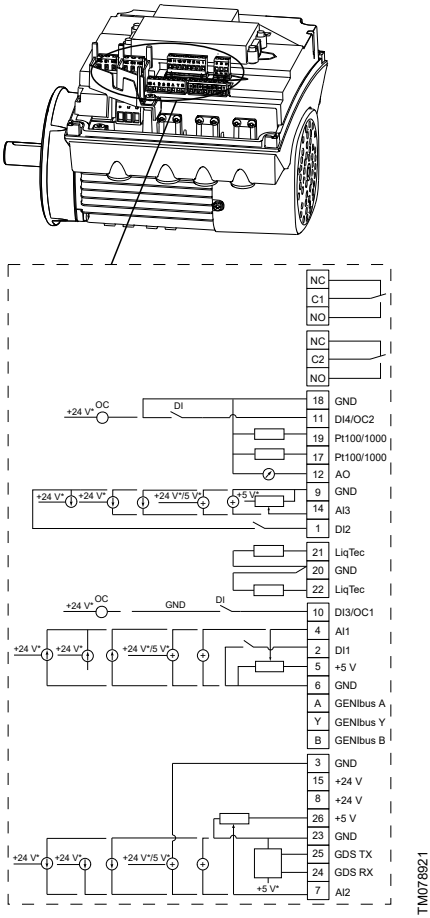
- Выходы сигнального реле
  - Сигнальное реле 1:

    Рабочее напряжение (LIVE):

    Допустимое напряжение питания – до 250 В перем. тока. PELV: выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может подаваться рабочее или безопасное сверхнизкое напряжение.
  - Сигнальное реле 2:

    PELV:

    выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может подаваться рабочее или безопасное сверхнизкое напряжение.
- Питание от сети (клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, PE).



Клеммы соединений, насосы CRE, CRIE, CRNE, SPKE и MTRE

*При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Клемма	Тип	Функция
Нормально замкнутый	Нормально замкнутый контакт	Сигнальное реле 1 (LIVE или PELV)
C1	Общий	
Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый контакт	
Нормально замкнутый	Нормально замкнутый контакт	Сигнальное реле 2 (только PELV)
C2	Общий	
Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый контакт	
18	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
11	DI4/OC2	Цифровой вход/выход, настраиваемый Открытый коллектор: макс. резистивное или индуктивное напряжение 24 В
19	Pt100/1000, вход 2	Вход датчика Pt100/1000
17	Pt100/1000, вход 1	Вход датчика Pt100/1000
12	AO	Аналоговый выход: 0-20 мА / 4-20 мА 0–10 В
9	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
14	AI3	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0–10 В
1	DI2	Цифровой вход, настраиваемый
21	Вход 1 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec (белый провод)
20	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление (коричневый и черный провода)
22	Вход 2 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec (голубой провод)

Клемма	Тип	Функция
10	DI3/OC1	Цифровой вход/ выход, настраиваемый. Открытый коллектор: макс. резистивное или индуктивное напряжение 24 В.
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+ 5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, земля
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
15	+ 24 В	Питание
8	+ 24 В	Питание
26	+ 5 В	Питание к потенциометру и датчику
23	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

5.5.2 Клеммы соединений, насосы MTHE, CME

Насос MTHE, CME имеет следующие разъемы:

- два аналоговых входа;
- два цифровых входа или один цифровой вход и один выход с открытым коллектором;
- вход и выход цифрового датчика Grundfos;
- два выхода сигнального реле;
- шина GENIbus.

См. рисунок ниже.

Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для пуска/останова, разомкнутая цепь - для останова. Между клеммами 2 и 6 на заводе-изготовителе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешнего пуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Убедитесь в том, что провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, тщательно изолированы друг от друга по всей длине с помощью усиленной изоляции.

- Входы и выходы сигналов

Все входы и выходы изолированы от подключенных к электросети компонентов при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей. На все клеммы системы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение (PELV), что обеспечивает защиту от поражения электрическим током.

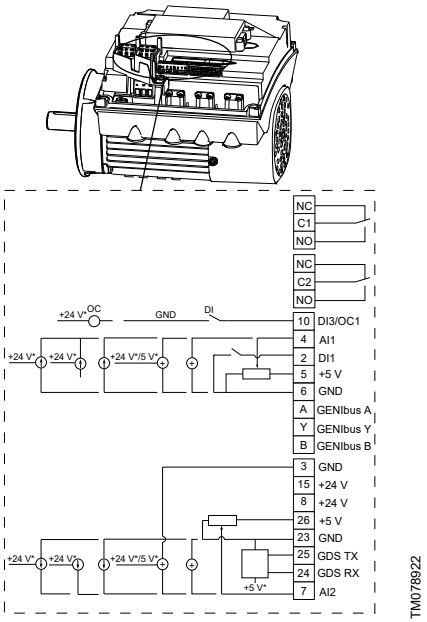
- Выходы сигнального реле
  - Сигнальное реле 1:

    Рабочее напряжение (LIVE):

    допустимое напряжение питания – до 250 В перем. тока. PELV: выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может подаваться рабочее или безопасное сверхнизкое напряжение.
  - Сигнальное реле 2:

    PELV:

    выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, на выход может подаваться рабочее или безопасное сверхнизкое напряжение.
- Питание от сети (клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, PE).



Клеммы соединений, насосы MTHE, CME (по заказу для насосов CRE, CRIE, CRNE, SPKE и MTRE)

*При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Клемма	Тип	Функция
Нормально замкнутый	Нормально замкнутый контакт	Сигнальное реле 1 (LIVE или PELV)
C1	Общий	
Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый контакт	
Нормально замкнутый	Нормально замкнутый контакт	Сигнальное реле 2 (только PELV)
C2	Общий	
Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый контакт	

Клемма	Тип	Функция
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, настраиваемый Открытый коллектор: макс. резистивное или индуктивное напряжение 24 В.
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+ 5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, земля
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
15	+ 24 В	Питание
8	+ 24 В	Питание
26	+ 5 В	Питание к потенциометру и датчику
23	GND (ЗЕМЛЯ)	Заземление
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

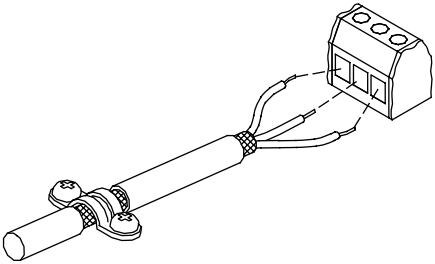
5.6 Сигнальные кабели

Используйте экранированные кабели с площадью поперечного сечения не менее 0,5 мм^2 и не более 1,5 мм^2 для внешнего двухпозиционного выключателя, цифровых входов, установленного значения и сигналов датчика.

Провода в клеммной коробке электродвигателя должны быть как можно короче.

5.6.1 Подключение сигнальных кабелей

1. Подключите экраны кабелей к корпусу с обоих сторон, правильно выполняя соединения. Экраны должны быть расположены максимально близко к клеммам.



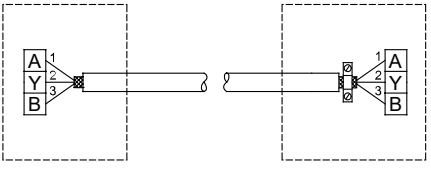
2. Подсоедините сигнальные кабели к клеммам.
3. Затяните винты клеммы.

5.7 Кабель для подключения шины

5.7.1 Подключение трехжильного шинного кабеля, GENIbus

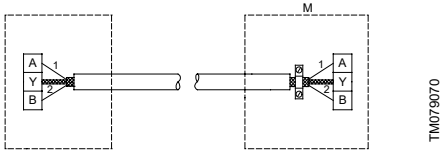
Для соединения по шине связи необходимо использовать трехжильный экранированный кабель сечением жилы не менее 0,5 мм^2 и не более 1,5 мм^2.

- Если электродвигатель подключается к устройству, имеющему соответствующий ему кабельный зажим, экран необходимо подключить к этому кабельному зажиму.
- Если устройство не имеет такого же кабельного зажима, с этой стороны экран не подключают.



5.7.2 Замена электродвигателя

Если при установке применяется двухжильный кабель, подключение выполняется, как показано на следующем рисунке.



Подключение двухжильного экранированного кабеля

Поз.	Описание
M	Электродвигатель

Если при установке применяется экранированный трехжильный кабель, подключение выполняется согласно инструкциям в разделе о подключении трехжильного шинного кабеля.

Соответствующая информация

5.7.1 Подключение трехжильного шинного кабеля, GENIbus

5.8 Сигнальные реле

Электродвигатель имеет два выхода для беспотенциальных сигналов через два внутренних реле. Выходам сигналов можно задать режимы **Работа**, **Насос работает**, **Готовность**, **Авария** и **Предупреждение**.

Функции двух сигнальных реле приводятся в следующей таблице.

Индикатор Grundfos Eye отключен

Питание отключено.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	-

Индикатор Grundfos Eye сменяется зеленым

Насос или электродвигатель работает в режиме **Нормальный** в разомкнутом или замкнутом контуре.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Нормальный** **Мин.** или **Макс.**

Индикатор Grundfos Eye сменяется зеленым

Насос работает в режиме **Ручной**.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Ручной**

Индикатор Grundfos Eye горит зеленым цветом

Насос готов к работе, но не работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Останов**

Индикатор Grundfos Eye сменяется желтым

Предупреждение, но насос работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Нормальный** **Мин.** или **Макс.**

Индикатор Grundfos Eye сменяется желтым

Предупреждение, но насос работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Ручной**

Индикатор Grundfos Eye горит желтым цветом

Имеется предупреждение, и насос остановлен командой **Останов**.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Останов**

Индикатор Grundfos Eye сменяется красным

Аварийный сигнал, но насос работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Нормальный** **Мин.** или **Макс.**

Индикатор Grundfos Eye сменяется красным

Аварийный сигнал, но насос работает.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	**Ручной**

Индикатор Grundfos Eye мигает красным

Насос остановлен из-за аварийного сигнала.

Работа	Насос работает	Готовность	Авария	Предупреждение	Режим работы
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Останов

6. Функции управления

6.1 Элементы управления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Горячая поверхность
Смерть или серьёзная травма

- Прикасайтесь только к клавишам на дисплее, так как само изделие сильно нагревается.

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- В случае наличия трещин или повреждений на панели управления немедленно замените ее. Обратитесь в ближайшую торговую компанию Grundfos.

Настройки насоса можно изменить с помощью следующих элементов управления:

Панели управления

- Стандартная панель управления. См. раздел о стандартной панели управления.
- Расширенная панель управления. См. раздел о расширенной панели управления.

Пульты дистанционного управления

- Grundfos GO. См. раздел о Grundfos GO.
- ПДУ R100 Grundfos. См. раздел с описанием функций, начиная с установленного значения.

В случае отключения электропитания насоса настройки будут сохранены.

Соответствующая информация

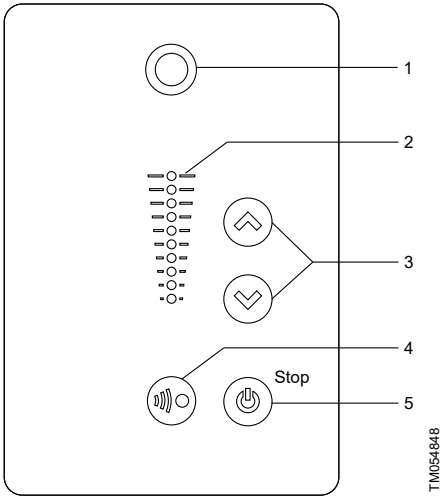
6.2 Стандартная панель управления

6.3 Расширенная панель управления

6.4 Grundfos GO

7.2 Установл. знач.

6.2 Стандартная панель управления



Поз.	Обозначение	Описание
1		**Grundfos Eye:** Световой индикатор показывает рабочее состояние изделия.
2	—	Поля световой индикации для указания установленного значения.
3		**Вверх**/**Вниз**: Установленное значение задается с помощью кнопок.
4		**Передача данных через радиосвязь**: Активация радиосвязи с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями.
5		**Пуск/останов**: Нажмите кнопку для подготовки изделия к работе или для запуска и останова изделия. **Пуск**: Если нажать кнопку при выключенном изделии, изделие запустится только при условии отсутствия включенных функций более высокого приоритета. **Останов**: Если нажать кнопку во время работы изделия, изделие всегда останавливается. При нажатии этой кнопки в нижней части экрана появляется значок останова.

Соответствующая информация

6.5 Grundfos Eye

7.1 Приоритет настроек

6.2.1 Настройка установленного значения в режиме постоянных параметров

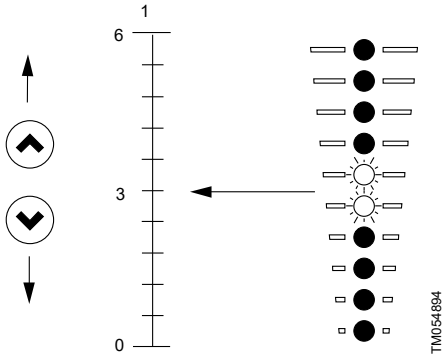
Следующие инструкции применимы к электродвигателям, настроенным на работу в режиме **Др. пост. знач.**

Настройте необходимое установленное значение нажатием кнопок **Вверх** и **Вниз**.

Зеленые световые индикаторы на панели управления показывают установленное значение.

Следующий пример относится к насосу или электродвигателю в установке, в которой осуществляется обратная связь датчика давления с насосом или электродвигателем. Датчик настраивается вручную, а насос или электродвигатель не регистрирует подключенный датчик автоматически.

Световые поля 5 и 6 активны, в них отображается необходимое установленное значение 3 бар с диапазоном измерений датчика от 0 до 6 бар. Диапазон настройки равен диапазону измерений датчика.



Соответствующая информация

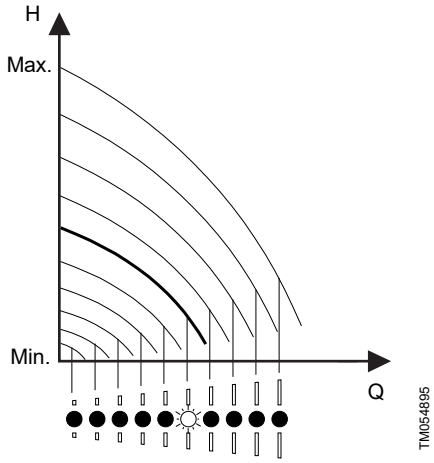
7.8 Аналоговые входы

6.2.2 Настройка установленного значения в режиме постоянной характеристики

Настройте необходимое установленное значение нажатием кнопок **Вверх** и **Вниз**.

Зеленые световые индикаторы на панели управления показывают установленное значение.

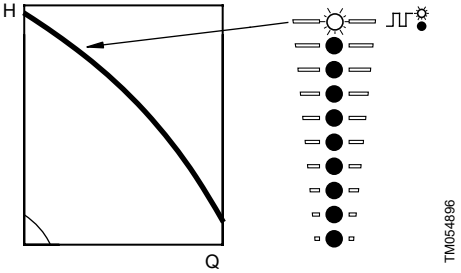
Пример: В режиме **Постоянная кривая** выходная мощность электродвигателя находится в диапазоне между минимальной и максимальной частотой вращения, определяемой **Рабочий диапазон**.



6.2.3 Настройка на максимальную частоту вращения

Электродвигатель не должен находиться в рабочем режиме **Останов**.

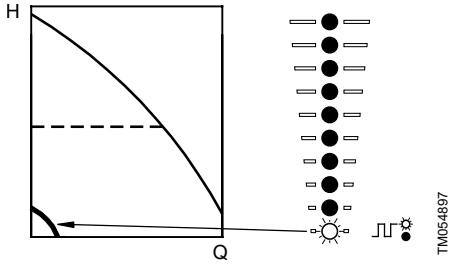
- Нажмите и удерживайте кнопку **Вверх**, пока не загорится и не начнет мигать верхнее световое поле.



6.2.4 Настройка на минимальную частоту вращения

Электродвигатель не должен находиться в рабочем режиме **Останов**.

- Нажмите и удерживайте кнопку **Вниз**, пока не загорится и не начнет мигать нижнее световое поле.



6.2.5 Пуск насосной установки

Способ пуска насоса зависит от способа его останова.

Запустите насос одним из следующих способов:

- Если насос был остановлен нажатием кнопки **Пуск/останов**: Запустите насос нажатием кнопки **Пуск/останов**.
- Если насос был остановлен посредством нажатия и удерживания кнопки **Вниз**: Запустите насос, нажав и удерживая кнопку **Вверх**.

6.2.6 Останов насоса

Остановите насос одним из следующих способов:

- Нажмите кнопку **Пуск/останов**.
- Нажмите и удерживайте кнопку **Вниз**, пока все световые поля не погаснут.
- Используйте Grundfos GO.
- Используйте цифровой вход, настроенный на **Внешний останов**.

Соответствующая информация

7.1 Приоритет настроек

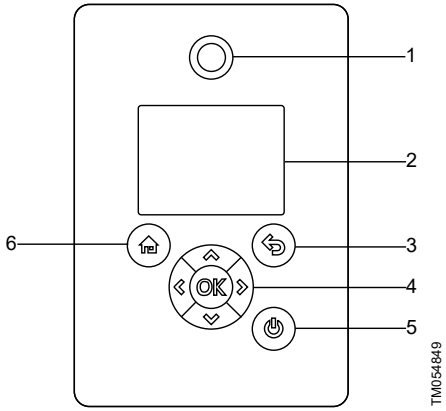
6.2.7 Сброс аварийных сигналов и предупреждений в изделиях со стандартной панелью управления

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Нажмите и отпустите кнопку **Вверх** или **Вниз**. Это невозможно, если кнопки заблокированы.

  Это не приводит к изменению настроек электродвигателя.
- Отключите электропитание и дождитесь выключения световых индикаторов.
- Отключите и снова включите вход внешнего пуска и останова.
- Используйте Grundfos GO.
- Используйте цифровой вход, если он настроен на **Сброс аварии**.

6.3 Расширенная панель управления



Поз.	Обозначение	Описание
1	◯	**Индикатор Grundfos Eye:** Световой индикатор показывает рабочее состояние изделия.
2	—	Графический цветной дисплей.
3		**Назад**: Чтобы вернуться на один шаг назад, нажмите кнопку.

Поз.	Обозначение	Описание
	⟨ ⟩	**Вид слева**/**Вид справа**: Нажимайте кнопки для перемещения между главными меню, дисплеями и единицами. При изменении меню на дисплее отображается верхний экран нового меню.
	⌃ ⌄	**Вверх**/**Вниз**: Нажимайте кнопки для перехода между подменю или изменения установленных значений. Если вы деактивировали возможность выполнения настроек с помощью функции **Заблокировать настройки**, вы можете временно активировать ее снова, одновременно нажав и удерживая данные кнопки в течение 5 секунд.
4	OK	**OK**: Кнопка служит для выполнения следующих действий: • сохранение измененных значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения; • активация радиосвязи с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями. При попытке установить радиосвязь между изделием и приложением Grundfos GO или другим изделием в Grundfos Eye мигает зеленый световой индикатор. На дисплее контроллера отображается сообщение о том, что к изделию хочет подключиться беспроводное устройство. Нажмите **OK** на панели управления изделия, чтобы активировать радиосвязь с Grundfos GO и прочими аналогичными изделиями.
5	⏻	**Пуск/останов**: Нажмите кнопку для подготовки изделия к работе или для запуска и останова изделия. **Пуск**: Если нажать кнопку при выключенном изделии, изделие запустится только при условии отсутствия включенных функций более высокого приоритета. **Останов**: Если нажать кнопку во время работы изделия, изделие всегда останавливается. При нажатии этой кнопки в нижней части экрана появляется значок останова.
6	Home	**Home**: Нажмите кнопку для перехода в основное меню **Home**.

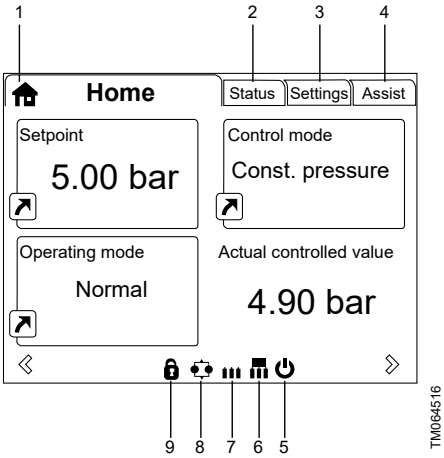
Соответствующая информация

6.5 Grundfos Eye

7.1 Приоритет настроек

7.34 Заблокировать настройки

6.3.1 Экран Home



*Пример экрана **Home***

Поз.	Обозначение	Описание
1		**Home** В данном меню отображается до четырех параметров, заданных пользователем. Выберите параметры, которые будут отображаться в виде значков. Нажимая на них, OK вы перейдете прямо на экран «Настройки» выбранного параметра.
2	-	**Состояние** В данном меню отображается состояние насоса и системы, а также предупреждения и аварийные сигналы.
3	-	**Настройки** Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна детальная настройка насоса. См. раздел об уставках.
4	-	**Assist** В данном меню возможна настройка насоса с подсказками. Здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей. См. раздел помощи.
5		Указывает на то, что насос был остановлен с помощью кнопки.
6		Указывает на то, что насос работает в качестве основного насоса в многонасосной системе.
7		Указывает на то, что насос работает в качестве резервного насоса в многонасосной системе.
8		Указывает на то, что насос работает в многонасосной системе. См. раздел «Многонасосная установка» (настройка многонасосной системы).
9		Указывает на отключение функции настройки в целях безопасности. См. раздел "Кнопки устройства" ("Включение/отключение настроек").

Соответствующая информация

7.34 Заблокировать настройки

7.49 Настройка многонасосной системы

6.3.2 Мастер запуска

Данная функция имеется только в расширенном исполнении панели управления.

Мастер запуска активируется при первом запуске изделия и показывает настройки, необходимые для эксплуатации изделия в определенной области. После завершения работы мастера запуска на дисплее отображаются главные меню.

Мастер запуска можно активировать в любой момент.

Соответствующая информация

7.42 Запуск Помощн. первого пуска

6.3.3 Обзор меню для расширенной панели управления

6.3.3.1 Home

Home	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
	●	●	●

6.3.3.2 Состояние

Состояние	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
Рабочее состояние	●	●	●
Режим работы, от	●	●	●
Режим управления	●	●	●
Производительность насоса	●	●	●
Факт. регулир. знач.	●	●	●
Итог. уст. знач.	●	●	●
Скорость	●	●	●
Накопл. расх. и удельн. энерг.	●	●	●
Потребл. мощность и энергия	●	●	●
Измеряемые значения	●	●	●
Аналоговый вход 1	●	●	●
Аналоговый вход 2	●	●	●
Аналоговый вход 3	●	● [1)]	●
Вход 1 Pt100/1000	●	●	●
Вход 2 Pt100/1000	●	●	●
Аналоговый выход	●	●	●
Аварии и предупреждения	●	●	●
Текущие аварии и предупр.	●	●	●
Журнал предупреждений	●	●	●
Журнал аварий	●	●	●
Журнал работы	●	●	●
Часы работы	●	●	●
Установленные модули	●	●	●
Дата и время	●	●	●
Обозначение изделия	●	●	●
Контроль подшипн. двигателя	●	●	●
Многонасосн. сист.			●

Состояние	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
Рабочее состояние системы			●
Производительность системы			●
Вх. мощность и энерг. системы			●
Насос 1, многонасосн. система			●
Насос 2, многонасосн. система			●
Насос 3, многонасосн. система			●
Насос 4, многонасосн система			●

1) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля типа FM 300.

6.3.3.3 Настройки

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
Установленное значение	●	●	●
Режим работы	●	●	●
Установка частоты вращения вручную	●	●	●
Установка частоты вращения, определяемой пользователем	●	●	●
Режим управления	●	●	●
Установка пропорционального давления	●	●	●
Аналоговые входы	●	●	●
Аналоговый вход 1, настройка	●	●	●
Аналоговый вход 2, настройка	●	●	●
Аналоговый вход 3, настройка	●	● 2)	●
Входы Pt100/1000	●	●	●
Вход 1 Pt100/1000, настройка	●	●	●
Вход 2 Pt100/1000, настройка	●	●	●
Цифровые входы	●	●	●
Цифровой вход 1, настройка	●	●	●
Цифровой вход 2, настройка	●	●	●
Цифровые входы/выходы	●	●	●
Цифровой вход/выход 3, настр.	●	●	●
Цифровой вход/выход 4, настр.	●	●	●
«Сигнальные реле» 1 и 2 («Релейные выходы»)	●	●	●
Релейный выход 1	●	●	●
Релейный выход 2	●	●	●

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
Аналоговый выход	●	●	●
Выходной сигнал	●	●	●
Функция аналогового выхода	●	●	●
Настройки контроллера	●	●	●
Рабочий диапазон	●	●	●
Влияние на установл. значение	●	●	●
Внешнее влияние на установленное значение	●	●	●
Заданные установл. значения	●	●	●
Контроль состояния	●	●	●
Контроль подшипников электродвигателя	●	●	●
Обслуживание подшипников электродвигателя	●	●	●
Функция предела	●	●	●
Функция LiqTec	●	●	●
Обработка аварийных сигналов	●	●	●
Специальные функции	●	●	●
Функция останова (Low-flow stop function)	●	●	●
Останов на мин. скорости	●	●	●
Функция заполнения насоса	●	●	●
Настройка импульсного расходомера	●	●	●
Линейные изменения	●	●	●
Подогрев в период простоя	●	●	●
Передача данных	●	●	●
Номер насоса	●	●	●
Включить/отключить радиосвязь	●	●	●
Общие настройки	●	●	●
Язык	●	●	●
Установить дату и время	●	●	●
Единицы измерения	●	●	●
Настройки включения/отключения	●	●	●
Удалить историю	●	●	●
Определить экран "Home"	●	●	●
Настройки экрана	●	●	●

Настройки		CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
	Сохранить фактические настройки	●	●	●
	Восстановить сохраненные настройки	●	●	●
	Запустить программу по вводу в эксплуатацию	●	●	●

2) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля типа FM 300.

6.3.3.4 Assist

Assist		CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	MTHE, CME	Многонасосная система
	Помощь в настр. насоса	●	●	●
	Настройка, аналоговый вход	●	●	●
	Установка даты и времени	●	●	●
	Настройка многонасосной системы	●	●	●
	Описание режима управления	●	●	●
	Помощь в устранении неисправностей	●	●	●

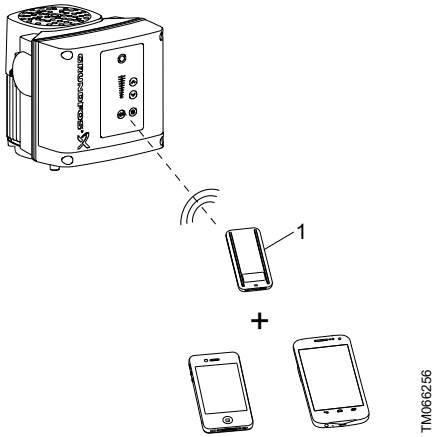
6.4 Grundfos GO

В изделии предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с Grundfos GO.

Grundfos GO позволяет настраивать функции и обеспечивает доступ к обзору состояния, техническим сведениям об изделии и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO используется совместно с указанным ниже мобильным интерфейсом:

Grundfos MI 301.



Поз.	Описание
1	Grundfos MI 301: Отдельный модуль, обеспечивающий радиосвязь или связь в инфракрасном диапазоне. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS, поддерживающими технологию беспроводной связи Bluetooth.

6.4.1 Передача данных

При установлении связи между Grundfos GO и изделием световой индикатор в центре Grundfos Eye мигает зеленым цветом.

У изделий, оснащенных расширенной панелью управления, на дисплее отображается сообщение о том, что беспроводное устройство пытается подключиться к изделию. Нажмите кнопку **OK** на панели управления для подключения изделия к Grundfos GO или нажмите кнопку **В начало** для отказа от подключения.

Обозначение	Описание
OK	Нажмите кнопку **OK** на панели управления для подключения изделия к Grundfos GO.
	Нажмите кнопку **В начало** для отказа от подключения.

Можно выбрать один из следующих типов подключения:

- радиосвязь;
- инфракрасная связь.

Соответствующая информация

6.5 Grundfos Eye

6.4.1.1 Передача данных посредством радиосвязи

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м. При первом подключении Grundfos GO к изделию необходимо активировать связь, нажав кнопку **Передача данных через радиосвязь** или **OK** на панели управления.

При последующем установлении связи Grundfos GO распознает изделие, после чего можно выбрать изделие из меню **Перечень**.

6.4.1.2 Связь в инфракрасном диапазоне

Инфракрасная связь возможна на расстоянии не более 2 м.

Во время сеанса инфракрасной связи следует направить Grundfos GO на панель управления изделия.

6.4.2 Обзор меню для Grundfos GO

Приборная панель	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
	●	●	●

Состояние	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
Системный режим			● [3]
Полученное значение	●	●	
Итоговое установленное значение системы			●
Фактическое регулируемое значение	●	●	●
Частота вращения электродвигателя	●	●	
Потребляемая мощность	●	●	
Потр. мощн., система			●

Состояние	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
Энергопотребление	●	●	
Энергопотр., система			●
Сум. расход, удельная энергия	●	●	●
Время работы	●	●	
Время работы, система			●
Pt100/1000, вход 1	●	● [4]	
Pt100/1000, вход 2	●	●	
Аналоговый выход	●	●	
Аналоговый вход 1	●	●	
Аналоговый вход 2	●	●	
Аналоговый вход 3	●	●	
Цифровой вход 1	●	●	
Цифровой вход 2	●	●	
Цифровой вход/выход 3	●	●	
Цифровой вход/выход 4	●	●	
Установленные модули	●	●	
Насос 1			●
Насос 2			●
Насос 3			●
Насос 4			●

[3] Доступно только при подключении Grundfos GO к многонасосной системе.

[4] Доступно только при наличии расширенного функционального модуля типа FM 300.

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
Установленное значение	●	●	●
Режим работы	●	●	●
Установка частоты вращения, определяемой пользователем	●	●	●
Режим управления	●	●	●
Установка пропорционального давления	●	●	●
Функция заполнения насоса	●	●	●
Настройки включения/отключения	●	●	
Функция LiqTec	●	●	

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
«Функция останова» (Low-flow stop function)	●	●	●
Останов на мин. скорости	●	●	●
Настройки контроллера	●	●	●
Рабочий диапазон	●	●	●
Линейные изменения	●	●	
Номер насоса	●	●	
Включение/выключение радиосвязи	●	●	
Аналоговый вход 1	●	●	
Аналоговый вход 2	●	●	
Аналоговый вход 3	●	●	
Pt100/1000, вход 1	●	●	
Pt100/1000, вход 2	●	●	
Цифровой вход 1	●	●	
Цифровой вход 2	●	●	
Цифровой вход/выход 3	●	●	
Цифровой вход/выход 4	●	●	
Настройка импульсного расходомера	●	●	
Предварительно определенные установленные значения	●	●	●
Аналоговый выход	●	●	
Внешнее влияние на установленное значение	●	●	
Сигнальное реле 1	●	●	
Сигнальное реле 2	●	●	
Превышение предельного значения 1	●	●	●
Превышение предельного значения 2	●	●	●
Переменная работа по времени			●
Используемый датчик			●
Время для переключения насоса			● 4) 3)
Подогрев в период простоя	●	●	
Обработка аварийных сигналов	●	●	●

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
Контроль подшипников электродвигателя	●	●	
Уход и техническое обслуживание	●	●	
Установить дату и время	●	●	
Сохранить фактические настройки	●	●	
Восстановить сохраненные настройки	●	●	
Отменить последнее действие	●	●	●
Наименование насоса	●	●	●
Код соединения	●	●	●
Единицы измерения	●	●	

3) Доступно только при подключении Grundfos GO к многонасосной системе.

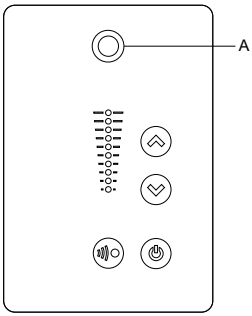
4) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля типа FM 300.

Авар. сигн. и предупр.	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
Журнал аварий	●	●	●
Журнал аварийных сигналов	●	●	●
Кнопка «Сброс авар. сигналов»	●	●	●

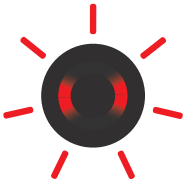
Дополнительные настройки (Assist)	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	CME	Многонасосная система
Помощь в настр. насоса	●	●	
Помощь в устранении неисправностей	●	●	●
Настройка многонасосной системы	●	●	●

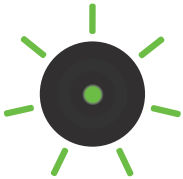
6.5 Grundfos Eye

Система Grundfos Eye, расположенная на панели управления, показывает текущее состояние насоса.



Световой индикатор Grundfos Eye (A)

Световой индикатор	Индикация	Описание
	Индикаторы не горят.	**Питание отключено** Электродвигатель не работает.
	Два противоположных зелёных световых индикатора вращаются.	**Питание включено** Электродвигатель работает. Световые индикаторы вращаются в направлении вращения электродвигателя, если смотреть со стороны без привода.
	Два противоположных зелёных световых индикатора постоянно горят.	**Питание включено** Электродвигатель не работает.
	Один жёлтый световой индикатор вращается.	**Предупреждение** Электродвигатель работает. Световой индикатор вращается в направлении вращения электродвигателя, если смотреть со стороны без привода.
	Один жёлтый световой индикатор постоянно горит.	**Предупреждение** Электродвигатель остановлен.
	Два противоположных красных световых индикатора мигают одновременно.	**Аварийный сигнал** Электродвигатель остановлен.

Световой индикатор	Индикация	Описание
	Зеленый световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза.	Grundfos Eye мигает четыре раза при нажатии символа Grundfos Eye возле названия электродвигателя в Grundfos GO.
	Зеленый световой индикатор в центре непрерывно мигает.	Вы выбрали электродвигатель в Grundfos GO, и электродвигатель готов к подключению.
	Зеленый световой индикатор в центре быстро мигает в течение нескольких секунд.	Электродвигатель находится под управлением Grundfos GO или осуществляет обмен данными с Grundfos GO.
	Зеленый световой индикатор в центре постоянно горит.	Электродвигатель подключен к Grundfos GO.

6.6 Сигнал шины связи

Насос оборудован последовательным интерфейсом RS-485. Связь осуществляется в соответствии с протоколом GENIbus Grundfos и обеспечивает подключение к другим насосам, а также к инженерной системе здания или иной внешней системе управления.

Рабочие параметры насоса, такие как установленное значение и режим работы, можно установить дистанционно посредством сигнала шины связи. Одновременно через шину связи от насоса может передаваться информация о состоянии важнейших параметров, например, действительное значение регулируемых параметров, потребляемая мощность и сигналы неисправности.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.

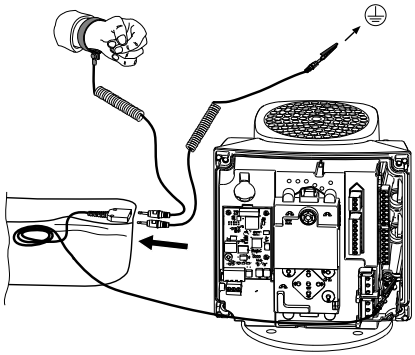
При использовании сигнала шины связи количество настроек, доступных через R100 или Grundfos GO, уменьшается.

6.7 Установка модуля интерфейса связи

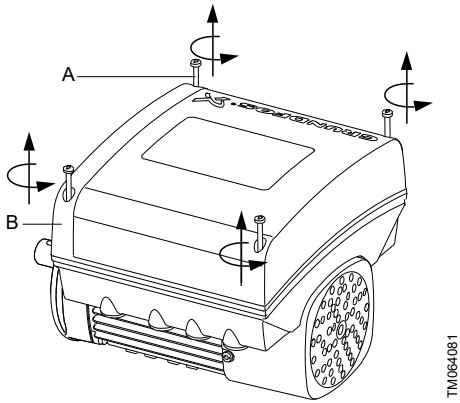
ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.

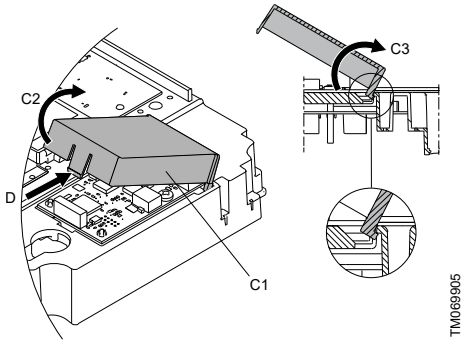
При работе с электроникой используйте антистатический сервисный комплект. Это поможет предотвратить повреждение компонентов статическим электричеством.



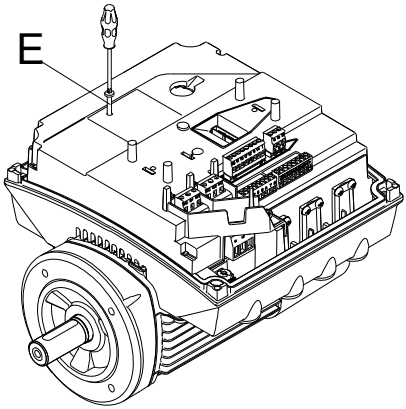
1. Открутите четыре винта (A) и снимите крышку клеммной коробки (B).



2. Снимите крышку модуля интерфейса связи CIM (C1), нажав на стопорный выступ (D) и приподняв конец крышки (C2). Затем снимите крышку с защелок (C3).

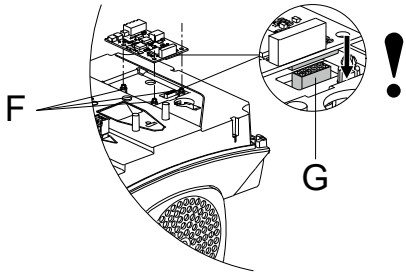


3. Извлеките винт (E).



TM069906

4. Установите модуль, подогнав его по трем пластмассовым держателям (F) и соединительному разъему (G). Нажмите на модуль пальцем, чтобы поместить его в гнездо.

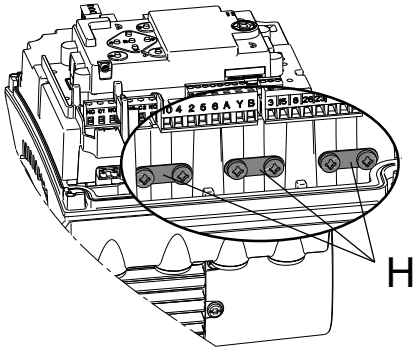


TM069907

5. Вставьте и затяните винт (E) с моментом затяжки 1,3 Нм.

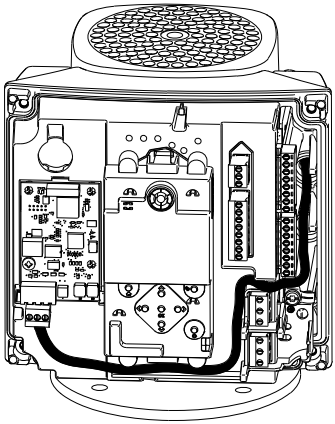
6. Выполните монтаж электропроводки модуля согласно указаниям, содержащимся в инструкциях из комплекта поставки модуля.

7. Подключите экраны шинных кабелей к защитному заземлению с помощью одного из зажимов заземления (H).



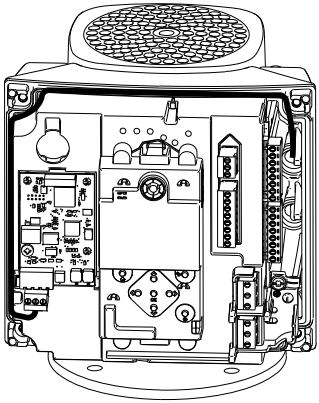
TM069908

8. Проведите электропроводку для модуля через один из кабельных вводов.



TM064085

MGE 71, 80, 90

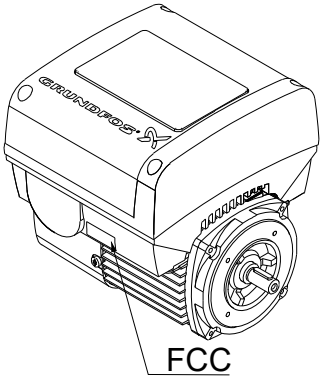


TM070190

MGE 100, 112, 132, 160

9. Установите крышку модуля CIM.

10. Если модуль поставляется с маркировочной этикеткой FCC, закрепите ее на клеммной коробке.



TM069909

11. Установите крышку клеммной коробки и затяните по диагонали четыре монтажных винта с моментом затяжки 6 Нм.

Убедитесь, что крышка клеммной коробки совмещена с панелью управления.

Соответствующая информация

6.10 Смена расположения панели управления

6.8 Идентификация функционального модуля

Установленный модуль можно идентифицировать одним из следующих способов:

Grundfos GO

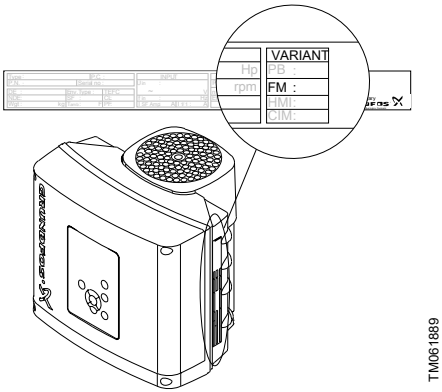
Функциональный модуль можно идентифицировать в меню **Установленные модули** в разделе **Состояние**.

Дисплей электродвигателя

Функциональный модуль электродвигателей с расширенной панелью управления можно идентифицировать в меню **Установленные модули** в разделе **Состояние**.

Паспортная табличка электродвигателя

Установленный модуль можно идентифицировать по данным на паспортной табличке электродвигателя.



Варианты функциональных модулей

Вариант исполнения	Наименование
FM 100	Базовый функциональный модуль
FM 200	Стандартный функциональный модуль
FM 300	Расширенный функциональный модуль

6.9 Идентификация панели управления

Панель управления можно идентифицировать одним из следующих способов:

Grundfos GO

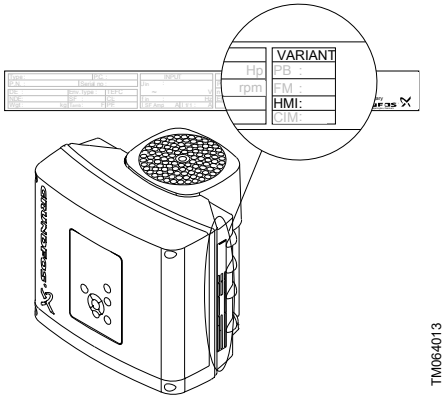
Панель управления можно идентифицировать в меню **Установленные модули** в разделе **Состояние**.

Дисплей электродвигателя

Панель управления электродвигателей с расширенной панелью управления можно идентифицировать в меню **Установленные модули** в разделе **Состояние**.

Паспортная табличка электродвигателя

Панель управления можно идентифицировать по данным на паспортной табличке электродвигателя.



Варианты панелей управления

Вариант исполнения	Наименование
HMI 100	Базовая панель управления
HMI 101	Базовая панель управления для электродвигателей без радиомодуля
HMI 200	Стандартная панель управления
HMI 201	Стандартная панель управления для электродвигателей без радиомодуля
HMI 300	Расширенная панель управления
HMI 301	Расширенная панель управления для электродвигателей без радиомодуля

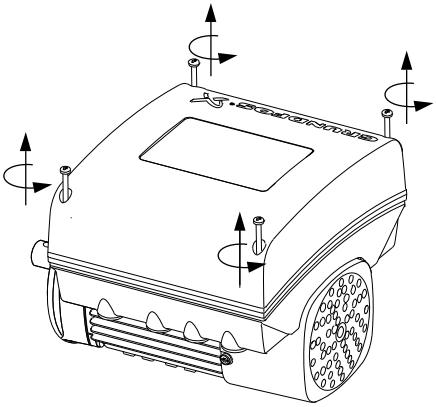
6.10 Смена расположения панели управления

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

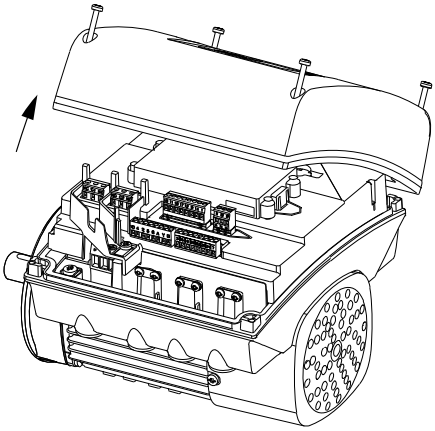
- Выключите питание изделия, в том числе питание сигнальных реле. Подождите не менее 5 минут перед выполнением подключений в клеммной коробке.

Панель управления можно повернуть на 180°. Следуйте инструкциям.

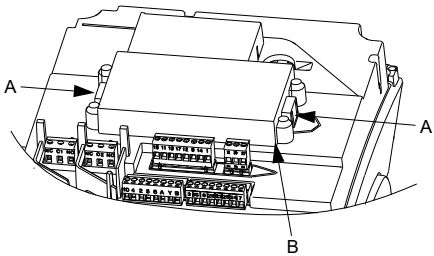
1. Открутите четыре винта (TX25), удерживающих крышку клеммной коробки.



2. Снимите крышку клеммной коробки.

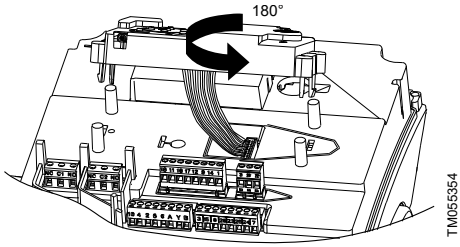


3. Нажмите на два стопорных выступа (A) и удерживайте их в этом положении. Одновременно осторожно поднимите пластмассовую крышку (B).

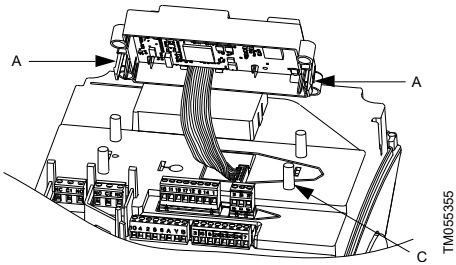


4. Поверните пластмассовую крышку на 180°.

Не загибайте кабель более чем на 90°.

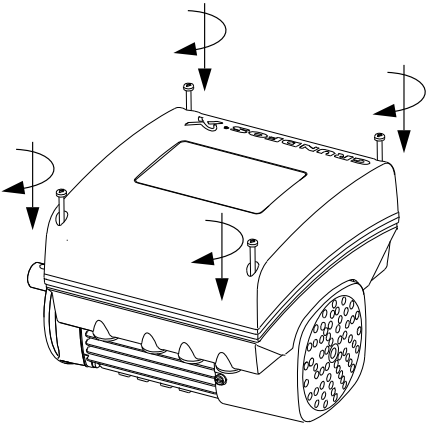


5. Разместите пластмассовую крышку на четырех резиновых подставках (C). Убедитесь в том, что стопорные выступы (A) размещены правильно.



6. Установите крышку клеммной коробки, повернув ее на 180°, чтобы совместить кнопки на панели управления с кнопками на пластмассовой крышке.

7. Затяните четыре винта (TX25) с моментом затяжки 5 Нм.



7. Настройка изделия

Описание настроек, применимых к насосам без встроенного датчика и насосам с датчиком давления, установленным на заводе.

Установленное значение

Требуемую установку можно задать одним из трех способов:

- на панели управления насоса;
- через вход внешнего сигнала установленного значения;
- с помощью беспроводного пульта дистанционного управления R100 или Grundfos GO.

Прочие настройки

Все остальные настройки выполняются с помощью пульта дистанционного управления R100 или Grundfos GO.

Важные параметры, такие как фактическое значение параметра управления и энергопотребление, можно определить с помощью пульта дистанционного управления R100 или Grundfos GO.

Для выполнения специальных настроек используется программное обеспечение Grundfos PC Tool. Для получения дополнительной информации обращайтесь в региональное представительство компании Grundfos.

7.1 Приоритет настроек

С помощью Grundfos GO можно настроить электродвигатель на работу с максимальной частотой вращения или остановить его.

Если одновременно активированы две и более функций, электродвигатель работает согласно функции с наибольшим приоритетом.

Если с помощью цифрового входного сигнала электродвигателю была задана максимальная частота вращения, то на его панели управления либо через Grundfos GO можно выбрать только режимы **Ручной** или **Останов**.

Приоритет настроек определяется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Приоритет	Кнопка Вкл/Выкл	Grundfos GO или панель управления	Цифровой вход	Связь через шину
1	**Останов**			
2		**Останов** [5)]		
3		**Ручной**		
4		**Макс. скорость** [5)]/**Определяемая пользователем частота вращения**		
5			**Останов**	
6			**Определяемая пользователем частота вращения**	
7				**Останов**
8				**Макс. скорость/Определяемая пользователем частота вращения**
9				**Мин. скорость**
10				**Пуск**
11			**Макс. скорость**	
12		**Мин. скорость**		

Приоритет	Кнопка Вкл/ Выкл	Grundfos GO или панель управления	Цифровой вход	Связь через шину
13			**Мин. скорость**	
14			**Пуск**	
15		**Пуск**		

5) Настройки **Останов** и **Макс. скорость**, выполняемые при помощи пульта Grundfos GO или панели управления, могут быть отменены другой командой режима управления, посылаемой через шину, например, командой **Пуск**. В случае прерывания связи через шину электродвигатель возвращается к прежнему режиму работы, например **Останов**, выбранному с помощью Grundfos GO или панели управления.

7.2 Установл. знач.

Установленное значение всех режимов управления можно изменить после выбора нужного режима управления.

Соответствующая информация

7.6 Режим управления

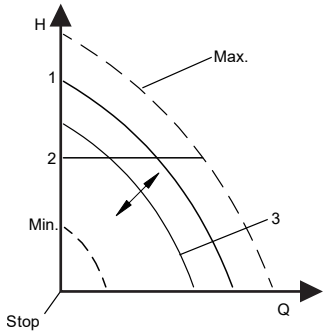
7.52 Заводские настройки

7.3 Режим работы

Возможны следующие режимы работы:

- **Нормальный**: Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.
- **Останов**: Насос останавливается.
- **Мин.**: Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. При работе в соответствии с минимальной характеристикой насос работает в режиме, аналогичном эксплуатации неконтролируемого насоса.
- **Макс.**: Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. При работе в соответствии с максимальной характеристикой насос работает в режиме, аналогичном эксплуатации неконтролируемого насоса.
- **Ручной**: Насос работает с частотой вращения, установленной вручную. В режиме **Ручной** установленное значение, задаваемое по шине, игнорируется.
- **Заданная пользователем частота вращения**: электродвигатель работает с частотой вращения, установленной пользователем.

Все режимы работы представлены на рисунке ниже.



Режимы работы

Поз.	Описание
1	**Нормальный**
2	**Нормальный**
3	**Ручной**

Соответствующая информация

7.4 Установка частоты вращения вручную

7.5 Установка частоты вращения, определяемой пользователем

7.52 Заводские настройки

7.4 Установка частоты вращения вручную

Данная функция имеется только в расширенном исполнении панели управления.

Данная функция служит для установки частоты вращения в процентах от максимальной частоты вращения. При выборе режима работы **Ручной** изделие начинает работать с заданной частотой вращения.

С помощью Grundfos GO можно задать частоту вращения в меню **Установл. значение**.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.5 Установка частоты вращения, определяемой пользователем

Данная функция служит для установки частоты вращения электродвигателя в процентах от максимальной частоты вращения. При выборе режима работы **Заданная пользователем частота вращения** электродвигатель будет работать с заданной частотой вращения.

7.6 Режим управления

Возможны следующие режимы управления:

- Пропорциональное давление
- Постоянное давление (**Пост. давление**)
- Постоянная температура (**Пост. темпер.**)
- Постоянный перепад давления (**Пост. пер.давл.**)
- Постоянный перепад температур (**Пост. пер.темп.**)
- Постоянный расход (**Пост. расход**)
- Постоянный уровень (**Пост. уровень**)
- Другая постоянная величина (**Др. пост. знач.**)
- Фиксированная частота вращения (**Пост. кривая**.):

  Требуется измеренный перепад давления и данные насоса, введенные в контроллер.

Соответствующая информация

7.7.5 Данные насоса

7.52 Заводские настройки

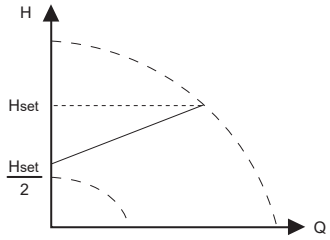
7.6.1 Пропорциональное давление

Значение напора насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода. См. рисунок ниже.

Данный режим управления особенно подходит для систем с относительно высокими потерями давления в распределительных трубопроводах. Напор насоса будет возрастать пропорционально расходу гидросистемы, чтобы компенсировать высокие потери давления в распределительных трубопроводах.

Установленное значение можно задать с точностью до 0,1 м. Напор на закрытом клапане равняется половине установленного значения. Диапазон настройки составляет от 25 до 90% от максимального значения напора.

Дополнительная информация о настройках приведена в разделе о настройке пропорционального давления.

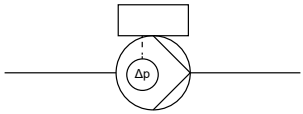


TM057909

Пропорциональное давление

Пример:

- Установленный на заводе датчик перепада давления.



TM057880

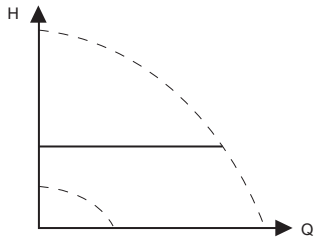
Пропорциональное давление

Соответствующая информация

7.7.1 Функция характеристики управления

7.6.2 Постоянное давление

Данный режим управления рекомендуется, если насос должен обеспечивать постоянное давление независимо от расхода в системе. Насос поддерживает постоянное давление независимо от расхода.



TM057901

Постоянное давление

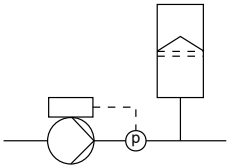
Для этого режима управления требуется внешний датчик давления, как показано в следующих примерах.

Настроить датчик давления можно в меню **Assist**. См. раздел помощи в настройке насоса.

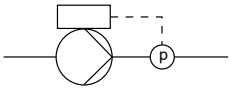
Диапазон настройки составляет от 12,5 до 100% от максимального значения напора.

Пример:

Один внешний датчик давления



TM057881



TM057882

Соответствующая информация

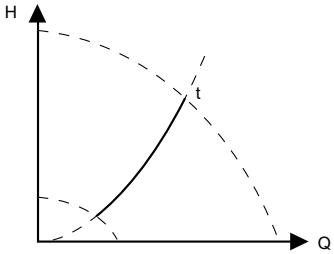
7.14 ПИ-регулятор

7.46 Настройка насоса

7.52 Заводские настройки

7.6.3 Регулирование по постоянной температуре

Данный режим управления обеспечивает постоянную температуру. Режим постоянной температуры удобен для применения в коммунальных системах горячего водоснабжения; он предназначен для управления расходом с целью поддержания постоянной температуры в системе.



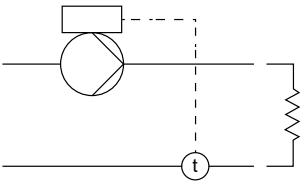
TM057900

Регулирование по постоянной температуре

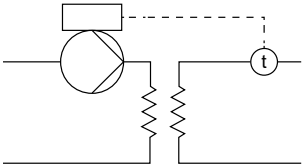
Для данного режима управления требуется внутренний или внешний датчик температуры, как показано в приведенных ниже примерах.

Пример:

- Один внешний датчик температуры



TM057884



TM057885

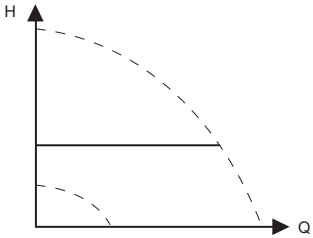
Соответствующая информация

7.14 ПИ-регулятор

7.52 Заводские настройки

7.6.4 Регулирование по постоянному перепаду давления

Насос поддерживает постоянный перепад давления независимо от расхода в системе. Данный режим управления подходит в основном для систем с относительно низкими потерями давления.



TM057901

Регулирование по постоянному перепаду давления

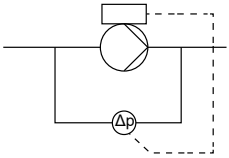
Диапазон настройки составляет от 12,5 до 100% от максимального значения напора. Для данного режима управления требуется внутренний или внешний датчик перепада давления или два внешних датчика давления, как показано в приведенных ниже примерах.

Примеры:

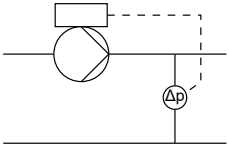
- Один внешний датчик перепада давления.

  Для контроля перепада давления на насосе используется сигнал с датчика.

  Датчик можно настроить вручную или с помощью меню **Assist**. См. раздел помощи в настройке насоса.



TM057886

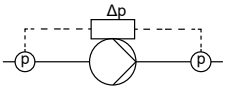


TM057887

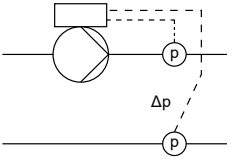
- Два внешних датчика давления.

  Поддержание постоянного перепада давления можно обеспечить с помощью двух отдельных датчиков давления. На насос с двух датчиков поступают входные сигналы, на основе которых рассчитывается перепад давления.

  Датчики должны иметь одинаковые единицы измерения и быть настроены как датчики обратной связи. Датчики можно настроить вручную или с помощью меню **Assist**. См. раздел помощи в настройке насоса.



TM057888



TM057889

Соответствующая информация

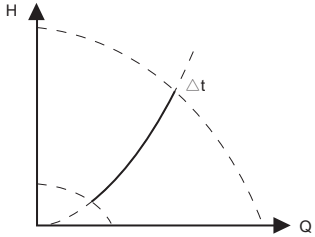
7.14 ПИ-регулятор

7.46 Настройка насоса

7.52 Заводские настройки

7.6.5 Регулирование по постоянному перепаду температуры

Насос поддерживает постоянный перепад температуры в системе, и рабочие характеристики насоса регулируются соответствующим образом.



TM057954

Регулирование по постоянному перепаду температуры

Для данного режима управления требуются два внешних датчика температуры или один внешний датчик перепада температуры. См. примеры ниже.

В качестве датчиков температуры могут использоваться аналоговые датчики, подключенные к двум аналоговым входам, или два датчика Pt100/1000, подключенные к входам Pt100/1000, при их наличии на конкретном насосе.

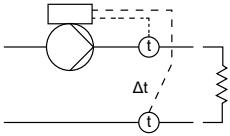
Настройте датчик в меню **Assist** под **Настройка насоса**. См. раздел помощи в настройке насоса.

Примеры:

- Два внешних датчика температуры:

  Поддержание постоянного перепада температур можно обеспечить с помощью двух датчиков температуры. На насос с двух датчиков поступают входные сигналы, на основе которых рассчитывается перепад температур.

  Датчики должны иметь одинаковые единицы измерения и быть настроены как датчики обратной связи. Датчики можно настроить вручную или с помощью меню **Assist**. См. раздел помощи в настройке насоса.

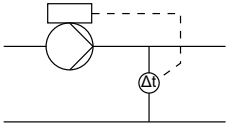


TM057894

- Один внешний датчик перепада температур:

  Для контроля перепада температур на насосе используется сигнал с датчика.

  Датчик можно настроить вручную или с помощью меню **Assist**. См. раздел помощи в настройке насоса.



TM057931

Соответствующая информация

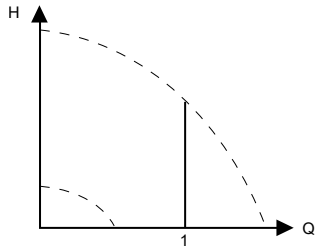
7.14 ПИ-регулятор

7.46 Настройка насоса

7.52 Заводские настройки

7.6.6 Регулирование по постоянному расходу

Насос поддерживает постоянный расход в системе независимо от напора.



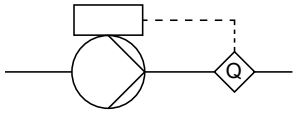
TM057955

Регулирование по постоянному расходу

Для данного режима управления требуется внешний датчик расхода. См. пример ниже.

Пример:

Один внешний датчик расхода



TM057895

Регулирование по постоянному расходу

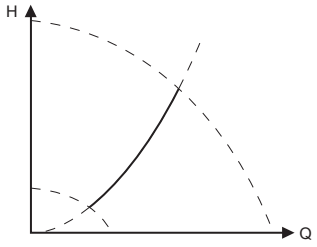
Соответствующая информация

7.14 ПИ-регулятор

7.52 Заводские настройки

7.6.7 Постоянный уровень

Насос поддерживает постоянный уровень рабочей жидкости, независимо от расхода.



TM057941

Постоянный уровень

Для данного режима управления требуется внешний датчик уровня.

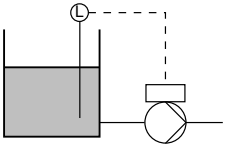
Насос может регулировать уровень жидкости в баке двумя способами (см. рисунок выше):

- с помощью функции опорожнения, когда насос откачивает жидкость из бака;
- с помощью функции заполнения, когда насос закачивает жидкость в бак.

Тип функции контроля уровня зависит от настройки встроенного регулятора.

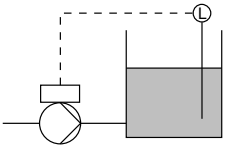
Примеры:

- Один внешний датчик уровня с функцией опорожнения



TM057896

- Один внешний датчик уровня с функцией заполнения



TM057965

Соответствующая информация

7.14 ПИ-регулятор

7.52 Заводские настройки

7.6.8 Другая постоянная величина

Данный режим управления используется для контроля величины, которая отсутствует в меню **Режим управления**. Чтобы измерять контролируемую величину, подключите датчик к одному из аналоговых входов. Контролируемая величина отображается в процентах от диапазона датчика.

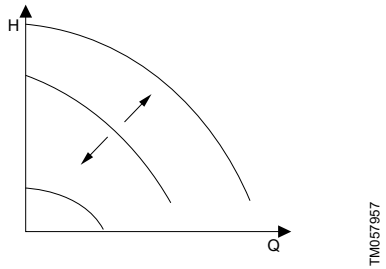
Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.6.9 Фиксированная частота вращения

Насос можно настроить на работу с постоянной характеристикой, т. е. в режиме, аналогичном эксплуатации нерегулируемого насоса.

Настройка требуемой частоты вращения может выполняться в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от 13 до 100%.



Постоянная кривая

Соответствующая информация

7.14 ПИ-регулятор

7.52 Заводские настройки

7.7 Установка пропорционального давления

7.7.1 Функция характеристики управления

Вы можете сделать пропорциональную кривую либо квадратичной, либо линейной, чтобы она соответствовала кривой характеристики системы.

7.7.2 Напор при нулевом расходе

Можно задать данное значение в процентах от установленного значения и определить, насколько установленное значение должно быть уменьшено при закрытом клапане. При установке на 100% режим управления соответствует постоянному перепаду давления.

7.7.3 Фиксированное давление на входе

Данное меню позволяет использовать фиксированное давление на входе.

7.7.4 Давление на входе

Введите значение фиксированного давления на входе насоса.

7.7.5 Данные насоса

Для обеспечения работы насоса при пропорциональном давлении регулятор должен обработать кривую насоса. Введите значения максимального напора, номинального напора и номинального расхода, указанные на фирменной табличке насоса.

7.8 Аналоговые входы

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 [6] (стандартный)	FM 300 [6] (расширенный)
Аналоговый вход 1, настройка (4)	●	●
Аналоговый вход 2, настройка (7)	●	●
Аналоговый вход 3, настройка (14)	-	●

[6] См. раздел об идентификации функционального модуля.

Чтобы настроить аналоговый вход для датчика обратной связи, рекомендуется использовать меню **Настройка насоса**. См. раздел о помощи в настройке насоса.

Если вы хотите настроить аналоговый вход для других целей, это можно сделать вручную.

Аналоговым входам можно задать значения в меню **Настройка, аналоговый вход**: См. раздел о настройке аналоговых входов.

При выполнении ручных настроек через Grundfos GO необходимо войти в меню аналогового входа в меню **Настройки**.

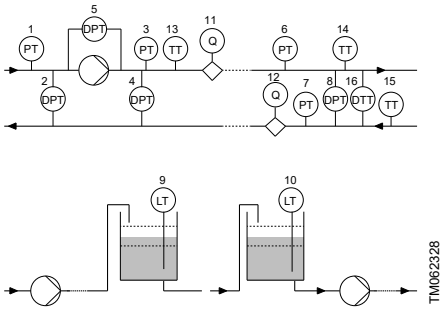
Функция

Аналоговым входам можно задать следующие функции:

- **Неактивно**
- **Датч. обр. связи**: Датчик используется для выбранного режима управления.
- **Внеш.вл.на ус.з.**: См. раздел о внешнем влиянии на установленное значение.
- **Другая функция**.

Измеряемый параметр

Выберите один из перечисленных ниже параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком, подключенным к фактическому аналоговому входу.



Расположение датчика

Функция датчика/ измеряемый параметр	Поз.
Давл. на входе	1
Переп. давл. вх.	2
Давл. нагнет.	3
Пер. давл. вых.	4
Пер.давл. насос	5
Давл. 1, внешн.	6
Давл. 2, внешн.	7
Пер. дав., внеш.	8
Ур. в баке хран.	9
Ур. в пит. баке	10
Расход насоса	11
Расход, внеш.	12
Темп. жидкости	13
Температура 1	14
Температура 2	15
Пер. давл,внеш.	16
Окруж. темпер.	Не отображается
Др. параметр	Не отображается

Единица измерения

Параметр	Возможные единицы
Давление	**bar**, **m**, **kPa**, **psi**, **ft**
Уровень	**m**, **ft**, **in**
Расход насоса	**m³/h**, **l/s**, **yd³/h**, **gpm**
Температура перекачиваемой жидкости	**°C**, **°F**
Другой параметр	**%**

Тип сигнала

Выберите тип сигнала:

- **0,5-3,5 В**
- **0-5 В**
- **0-10 В**
- **0-20 мА**
- **4-20 мА**.

Диапазон датчика, минимальное значение

Установите минимальное значение подключенного датчика.

Диапазон датчика, максимальное значение

Установите максимальное значение подключенного датчика.

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.16 Внешнее влияние на уст. знач.

7.46 Настройка насоса

7.47 Настройка, аналоговый вход

7.52 Заводские настройки

7.8.1 Установка двух датчиков для дифференциального измерения

Для измерения разности параметра между двумя точками настройте соответствующие датчики следующим образом:

Параметр	Аналоговый вход для датчика 1	Аналоговый вход для датчика 2
Давление, опция 1	Дифференциальное давление на входе	Дифференциальное давление на выходе
Давление, опция 2	Давление 1, внешнее	Давление 2, внешнее
Расход	Расход насоса	Внешний расход
Температура	Температура 1	Температура 2

Если вы хотите использовать режим управления «Постоянный перепад давления», необходимо выбрать функцию **Датч. обр. связи** для аналогового входа обоих датчиков.

7.9 Входы Pt100/1000

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 [7] (стандартный)	FM 300 [7] (расширенный)
Вход 1 Pt100/1000, настройка (17 и 18)	-	●
Вход 2 Pt100/1000, настройка (18 и 19)	-	●

[7] См. раздел об идентификации функционального модуля.

Если вы хотите настроить вход Pt100/1000 для датчика обратной связи, рекомендуется сделать это через меню **Настройка насоса**. См. раздел о помощи в настройке насоса.

Если вы хотите настроить вход Pt100/1000 для других целей, это можно сделать вручную.

Аналоговым входам можно задать значения в меню **Настройка, аналоговый вход**: См. раздел о настройке аналоговых входов.

При выполнении ручных настроек через Grundfos GO необходимо войти в меню для входа Pt100/1000 в меню **Настройки**.

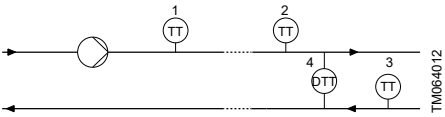
Функция

Входам Pt100/1000 можно задать следующие функции:

- **Неактивно**
- **Датч. обр. связи**: Датчик используется для выбранного режима управления.
- **Внеш.вл.на ус.з.**: См. раздел о внешнем влиянии на установленное значение.
- **Другая функция**.

Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком PT100/1000, подключенным к фактическому входу PT100/1000.



Обзор местоположения датчика PT100/1000

Параметр	Поз.
Темп. жидкости	1
Температура 1	2
Температура 2	3
Окруж. темпер.	Не отображается

Диапазон измерения

от -50 до 204 °C.

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.16 Внешнее влияние на уст. знач.

7.46 Настройка насоса

7.47 Настройка, аналоговый вход

7.52 Заводские настройки

7.10 Цифровые входы

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 [8] (стандартный)	FM 300 [8] (расширенный)
Цифровой вход 1, настройка (2 и 6)	●	●
Цифровой вход 2, настройка (1 и 9)	-	●

8) См. раздел об идентификации функционального модуля.

Для установки цифрового входа выполните указанные ниже настройки.

Функция

Выберите одну из следующих функций:

- **Неактивно**: Если выбрано значение **Неактивно**, вход не выполняет никаких функций.
- **Внешний останов**: Если вход деактивирован (разомкнутая цепь), насос остановится.
- **Мин.** (мин. частота вращения) Если вход активен, насос будет работать с минимальной установленной частотой вращения.
- **Макс.** (макс. частота вращения) Если вход активен, насос будет работать с максимальной установленной частотой вращения.
- **Заданная пользователем частота вращения**: Если вход активен, электродвигатель будет работать с установленной пользователем частотой вращения.
- **Внешняя неисправность**: Если вход активен, запускается таймер. Если вход активен более 5 секунд, насос отключается и появляется индикация сигнала неисправности. Данная функция зависит от входного сигнала с внешнего оборудования.
- **Сброс аварии**: Если вход активен, произойдет сброс возможной аварийной индикации.
- **Сухой ход**: При выборе данной функции можно определить недостаточное давление на входе или нехватку воды («сухой» ход). В этом случае насос остановится. Насос не перезапускается, пока вход активен. Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:
  - реле давления, установленное на всасывающем трубопроводе насоса;
  - поплавковый выключатель, установленный на всасывающем трубопроводе насоса.
- **Накопленный расход**: При выборе данной функции можно зафиксировать суммарный расход. Для этого требуется расходомер, который подает сигнал обратной связи в виде импульса при расходе определенного объема воды. См. раздел о настройке импульсного расходомера.

- **Заданное установл. значение 1** (применимо только к цифровому входу 2): Если цифровые входы настраиваются на предварительно заданную уставку, насос будет работать согласно уставке на основе комбинации активных цифровых входов. См. раздел о предварительно заданных уставках.
- **Активный выход**: При активации входа активируется соответствующий цифровой выход. См. раздел о цифровых входах/выходах. Это осуществляется без внесения изменений в работу насоса.
- **Локальный останов электродвигателя**: Когда вход активируется, данный насос в многонасосной системе останавливается, не оказывая влияния на производительность других насосов в системе.

Приоритет выбранных функций относительно друг друга см. в разделе о приоритете настроек.

Команда останова всегда имеет наибольший приоритет.

Задержка активации

Выберите задержку активации (T1).

Это время между подачей цифрового сигнала и активацией выбранной функции.

Диапазон: 0-6 000 секунд.

Режим таймера длительности

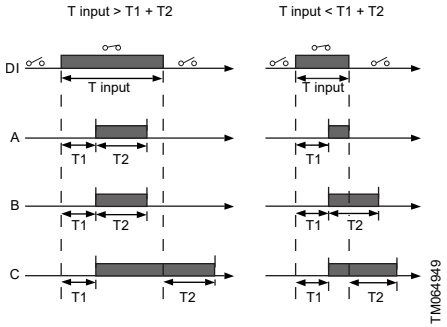
Выберите режим. См. рисунок ниже.

- **Неактивно**
- Активно с прерыванием (режим A)
- Активно без прерывания (режим B)
- Активно с работой после выключения (режим C).

Выберите продолжительность (T2).

Это время, которое вместе с режимом определяет, как долго будет активна выбранная функция.

Диапазон: от 0 до 15 000 секунд.



Функция таймера длительности для цифровых входов

Поз.	Описание
DI	Цифровой вход
A	Режим A
B	Режим B
C	Режим C

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.1 Приоритет настроек

7.11 Цифровые входы/выходы

7.17.1 Заданные установл. значения

7.23 Настр. импульсн. расходомера

7.52 Заводские настройки

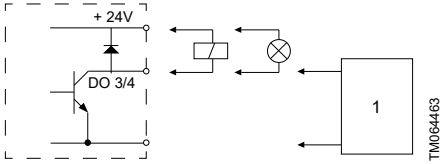
7.11 Цифровые входы/выходы

Доступные входы/выходы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 [9] (стандартный)	FM 300 [9] (расширенный)
Цифровой вход/выход 3, настр. (6 и 10)	●	●
Цифровой вход/выход 4, настр. (11 и 18)	-	●

9) См. раздел об идентификации функционального модуля.

Можно выбрать, будет ли интерфейс использоваться как вход или выход. Выход является открытым коллектором, который можно подключить, например, к внешнему реле или контроллеру, например ПЛК.



Пример настраиваемых цифровых входов/выходов

Поз.	Описание
1	Внешний контроллер

Для установки цифрового входа/выхода выполните указанные ниже настройки.

Режим

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить так, чтобы он функционировал как цифровой вход или цифровой выход:

- **Цифровой вход**
- **Цифровой выход**.

Функция

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить на функции, указанные в приведенной ниже таблице:

Возможные функции, цифровой вход/ выход 3

Функция, если вход **(Подробные сведения см. в разделе о цифровых входах)**	**Функция, если выход** **(Подробные сведения см. в разделе «Сигнальные реле» 1 (Релейные выходы))**
Неактивно	**Неактивно**
Внешний останов	**Готовность**
Мин.	**Авария**
Макс.	**Работа**
Заданная пользователем частота вращения	**Насос работает**
Внешняя неисправность	**Предупреждение**
Сброс аварии	**Пред. 1 превыш**
Сухой ход	**Пред. 2 превыш**
Накопленный расход	Цифровой вход 1, состояние
Заданное установл. значение 2	Цифровой вход 2, состояние
Активный выход	Цифровой вход 3, состояние
Местный останов электродвигателя	Цифровой вход 4, состояние

Возможные функции, цифровой вход/выход 4

Функция, если вход **(Подробные сведения см. в разделе о цифровых входах)**	**Функция, если выход** **(Подробные сведения см. в разделе «Сигнальные реле» 1 и 2 (Релейные выходы))**
Неактивно	**Неактивно**
Внешний останов	**Готовность**
Мин.	**Авария**
Макс.	**Работа**
"Заданная пользователем частота вращения"	**Насос работает**
Внешняя неисправность	**Предупреждение**
Сброс аварии	**Пред. 1 превыш**
Сухой ход	**Пред. 2 превыш**
Накопленный расход	Цифровой вход 1, состояние
Заданное установл. значение 3	Цифровой вход 2, состояние
Активный выход	Цифровой вход 3, состояние
Местный останов электродвигателя	Цифровой вход 4, состояние

Режим таймера длительности (только для входа)

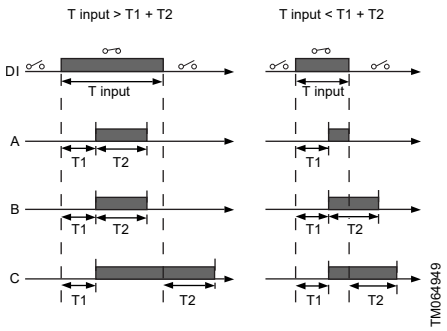
Выберите режим таймера длительности. См. рисунок ниже.

- **Неактивно**
- Активно с прерыванием (режим A)
- Активно без прерывания (режим B)
- Активно с работой после выключения (режим C).

Выберите продолжительность (T2).

Это время, которое вместе с режимом определяет, как долго будет активна выбранная функция.

Диапазон: от 0 до 15 000 секунд.



Функция таймера длительности для цифровых входов

Поз.	Описание
DI	Цифровой вход
A	Режим A
B	Режим B
C	Режим C

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.10 Цифровые входы

7.12 Реле сигнализации 1 и 2 (Релейные выходы)

7.52 Заводские настройки

7.12 Реле сигнализации 1 и 2 (Релейные выходы)

В состав насоса входит два реле сигнализации с беспотенциальными контактами. Дополнительную информацию см. в разделе об измерении сопротивления изоляции..

Функция

Сигнальные реле можно настроить так, чтобы они включались в одной из приведенных ниже ситуаций:

- **Неактивно**
- **Готовность**: Насос может работать или готов к работе, аварийные сигналы отсутствуют.
- **Авария**: Имеется активный аварийный сигнал, насос остановлен.
- Эксплуатация (**Работа**): «Эксплуатация» совпадает с режимом «Работа», но насос продолжает эксплуатироваться и после отключения из-за низкого расхода. См. раздел о функции обнаружения низкого расхода.
- Работа (**Насос работает**): Насос работает.
- **Предупреждение**: Имеется активное предупреждение.
- Цифровой вход 1: при активации цифрового входа 1 также активируется выход.
- Цифровой вход 2: при активации цифрового входа 2 также активируется выход.
- Цифровой вход 3: при активации цифрового входа 3 также активируется выход.
- Цифровой вход 4: при активации цифрового входа 4 также активируется выход.
- **Пред. 1 превыш**: При активации данной функции включается сигнальное реле. См. раздел о функции превышения предела.
- **Пред. 2 превыш** : При активации данной функции включается сигнальное реле. См. раздел о функции превышения предела.
- Управление внешним вентилятором (**Управл. внешн. вентилятором**): При выборе функции «Управл. внешн. вентилятором» реле активируется, если внутренняя температура электроники электродвигателя достигает заданного предельного значения.

Соответствующая информация

7.18 Пределы

7.20 Функция останова (Останов при низком расходе)

7.52 Заводские настройки

9.3 Сопротивление изоляции

7.13 Аналоговый выход

Наличие аналогового выхода зависит от функционального модуля, установленного в насосе.

Функция (клемма)	FM 200 [10] (стандартный)	FM 300 [10] (расширенный)
Аналоговый выход	-	●

[10] См. раздел об идентификации функционального модуля.

Аналоговый выход позволяет отправлять показания определенных рабочих данных на внешние системы управления.

Для установки аналогового выхода выполните указанные ниже настройки.

Выходной сигнал

- **0-10 В**
- **0-20 мА**
- **4-20 мА**.

Функция аналогового выхода

- **Текущ. скорость**

Диапазон сигналов [В, мА]	Текущ. скорость [%]		
	0	100	200
0-10 В	0 В	5 В	10 В
0-20 мА	0 мА	10 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от номинальной частоты вращения.

- **Текущ.значение**

Диапазон сигналов [В, мА]	«Фактическое значение»	
	Датчик$_{мин.}$	Датчик$_{макс.}$
0-10 В	0 В	10 В
0-20 мА	0 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между минимальными максимальным значениями.

- **Итог. уст. знач.**

Диапазон сигналов [В, мА]	Итог. уст. знач. [%]	
	0	100
0-10 В	0 В	10 В
0-20 мА	0 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона внешних установленных значений.

- **Нагрузка двиг.**

Диапазон сигналов [В, мА]	Нагрузка двиг. [%]	
	0	100
0-10 В	0 В	10 В
0-20 мА	0 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между 0 и 200% максимально допустимой нагрузки при фактической частоте вращения.

- **Ток двигателя**

Диапазон сигналов [В, мА]	Ток двигателя [%]		
	0	100	200
0-10 В	0 В	5 В	10 В
0-20 мА	0 мА	10 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между 0 и 200% номинального тока.

- **Пред. 1 превыш** и **Пред. 2 превыш**

Диапазон сигналов [В, мА]	Пределы	
	Выход не активен	Выход активен
0-10 В	0 В	10 В
0-20 мА	0 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	20 мА

Данная функция обычно используется для контроля вторичных параметров в системе. Если предельное значение превышено, активируется выход, предупреждение или аварийный сигнал.

- **Расход**

Диапазон сигналов [В, мА]	Расход [%]		
	0	100	200
0-10 В	0 В	5 В	10 В
0-20 мА	0 мА	10 мА	20 мА
4-20 мА	4 мА	12 мА	20 мА

Показание прибора является процентной величиной от диапазона между 0 и 200% номинального расхода.

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.52 Заводские настройки

7.14 ПИ-регулятор

Насосы имеют заданные по умолчанию заводские настройки коэффициента усиления (K_p) и времени интегрирования (T_i).

Тем не менее, если заводская настройка не обеспечивает оптимальных параметров, коэффициент усиления и время интегрирования можно изменить:

- Коэффициент усиления можно задать в диапазоне от 0,1 до 20.

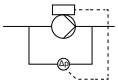
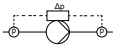
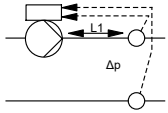
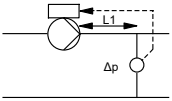
- Время интегрирования можно задать в диапазоне от 0,1 до 3600 секунд. При выборе значения 3600 секунд контроллер работает как ПИ-регулятор.

Кроме того, регулятор можно настроить для работы в режиме обратного регулирования.

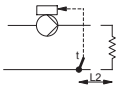
Это значит, что при повышении установленного значения частота вращения насоса снижается. В режиме обратного регулирования коэффициент усиления должен быть установлен в диапазоне от –0,1 до –20.

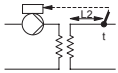
Инструкции по настройке ПИ контроллера

В приведенных ниже таблицах показаны рекомендуемые настройки регулятора:

Регулирование по постоянному перепаду давления	K_p	T_i
 	0,5	0,5
 	0,5	L1 < 5 м: 0,5 L1 > 5 м: 3 L1 > 10 м: 5

L1: Расстояние в метрах между насосом и датчиком.

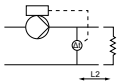
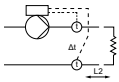
Регулирование по постоянной температуре	K_p		T_i
	Система отопления [11]	Система охлаждения [12]	
	0,5	–0,5	10 + 5L2

Регулирование по постоянной температуре	K_p		T_i
	Система отопления [11]	Система охлаждения [12]	
	0,5	–0,5	30 + 5L2

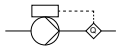
11) В системах отопления при повышении производительности насоса увеличивается температура на датчике.

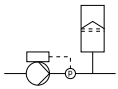
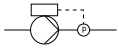
12) В системах охлаждения при повышении производительности насоса снижается температура на датчике.

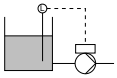
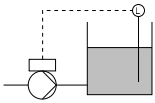
L2: Расстояние в метрах между теплообменником и датчиком.

Регулирование по постоянному перепаду температуры	K_p	T_i
 	–0,5	10 + 5L2

L2: Расстояние в метрах между теплообменником и датчиком.

Регулирование по постоянному расходу	K_p	T_i
	0,5	0,5

Регулирование по постоянному давлению	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,5	0,5

Регулирование по постоянному уровню	K_p	T_i
	–10	0
	10	0

Общие практические правила:

Если регулятор реагирует слишком медленно, следует увеличить коэффициент усиления.

Если регулятор неустойчив или в нем возникают колебания, следует демпфировать систему понижением коэффициента усиления или увеличением времени интегрирования.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

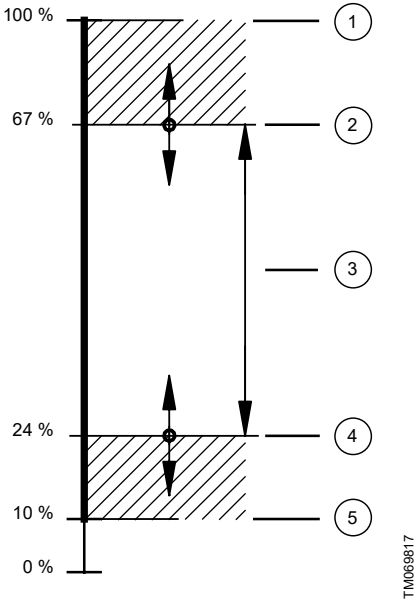
7.15 Рабочий диапазон

Установите рабочий диапазон следующим образом:

1. Установите минимальную частоту вращения в пределах от фиксированной минимальной частоты вращения (5) до максимальной частоты вращения (2), установленной пользователем.

2. Установите максимальную частоту вращения в пределах от минимальной частоты вращения (4), установленной пользователем, до фиксированной максимальной частоты вращения (1).

   Диапазон между минимальной и максимальной частотой вращения, установленной пользователем, является рабочим диапазоном (3).



Поз.	Описание
1	Фиксированная максимальная частота вращения
2	Максимальная частота вращения, установленная пользователем
3	Рабочий диапазон
4	Минимальная частота вращения, установленная пользователем
5	Фиксированная минимальная частота вращения

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.16 Внешнее влияние на уст. знач.

Возможна регулировка установленного значения с помощью внешнего сигнала через один из аналоговых входов или, при установке расширенного функционального модуля (FM 300), - через один из входов Pt100/1000.

Перед активацией данной функции требуется установить один из аналоговых входов или входов Pt100/1000 на **Внешнее влияние на уст. знач.**.

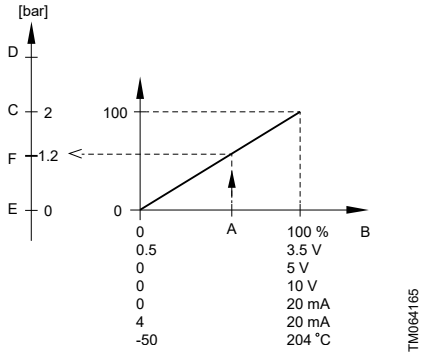
См. разделы об аналоговых входах и входах Pt100/1000.

Пример с постоянным давлением и линейной зависимостью

Фактическая уставка: фактический входной сигнал x (уставка - мин. значение датчика) + мин. значение датчика.

При минимальном значении датчика 0 бар, заданной уставке 2 бар и внешней уставке 60%, фактическая уставка составит:

0,60 x (2 - 0) + 0 = 1,2 бар.



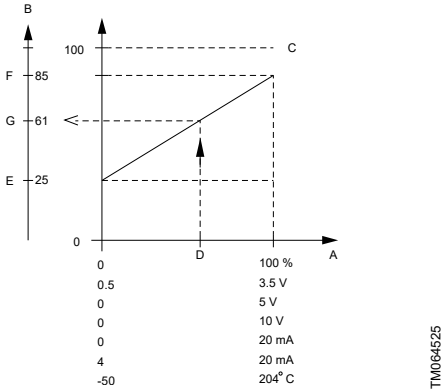
Пример изменения установленного значения по сигналам с датчиков

Поз.	Описание
A	Фактический входной сигнал (60%)
B	Сигнал внешнего установленного значения
C	**Установл. знач.**
D	Макс. значение датчика
E	Мин. значение датчика
F	Фактическая уставка

Пример с постоянной характеристикой и линейной зависимостью

Фактическая уставка: фактический входной сигнал x (уставка - мин. частота вращения, установленная пользователем) + мин. частота вращения, установленная пользователем.

При минимальном значении частоты вращения, установленной пользователем, 25%, заданной уставке 85% и внешней уставке 60% фактическая уставка составит: 0,60 x (85 - 25) + 25 = 61%. См. рисунок ниже.



Пример влияния установленного значения с постоянной характеристикой

Поз.	Описание
A	Сигнал внешнего установленного значения
B	Частота вращения [%]
C	Фиксированная максимальная частота вращения
D	Фактический входной сигнал (60%)
E	Минимальная частота вращения, установленная пользователем
F	**Установл. знач.**
G	Фактическая уставка

Соответствующая информация

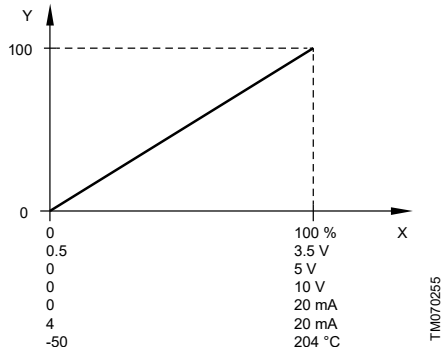
7.8 Аналоговые входы

7.9 Входы Pt100/1000

7.16.1 Функции влияния на установленное значение

7.16.1.1 Линейная

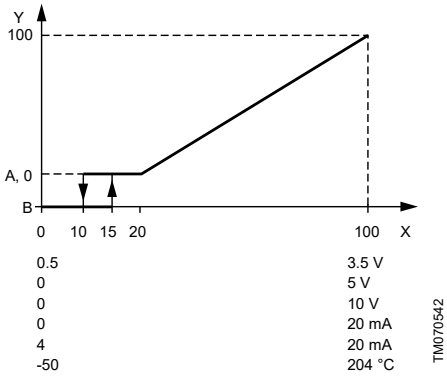
При регулировании установленное значение меняется линейно от 0 до 100%.



Поз.	Описание
X:	Внешний входной сигнал от 0 до 100%
Y:	Влияние на установленное значение от 0 до 100%

7.16.1.2 Линейная с остановом

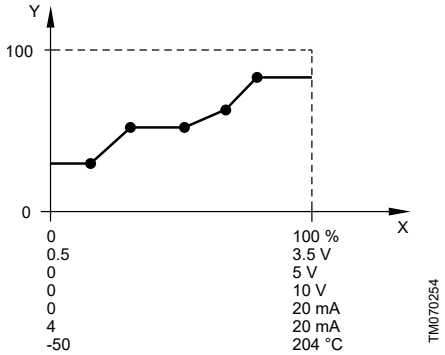
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100%, установленное значение меняется линейно. Если входной сигнал ниже 10%, электродвигатель переключается на режим работы **Останов**. Если входной сигнал увеличивается более чем на 15%, двигатель снова переключается на режим работы**Нормальный**.



Поз.	Описание
X:	Внешний входной сигнал от 0 до 100%
Y:	Влияние на установленное значение от 0 до 100%
A:	**Нормальный**
B:	**Останов**

7.16.1.3 Таблица влияния

Установленное значение зависит от кривой, выполненной из 2–8 точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки — горизонтальная линия.



Поз.	Описание
X:	Внешний входной сигнал от 0 до 100%
Y:	Влияние на установленное значение от 0 до 100%

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.17 Наличие Заданные установл. значения

Исполнение насоса	Заданные установл. значения
CME	-
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	•

7.17.1 Заданные установл. значения

Комбинируя входные сигналы на цифровых входах 2, 3 и 4 (как показано в следующей таблице), можно задать и активировать семь предварительно определенных уставок. Настройте цифровые входы 2, 3 и 4 как **Заданные установл. значения**, если должны использоваться все семь предварительно определенных уставок. Также можно настроить один или два цифровых входа как **Заданные установл. значения**. Однако это ограничивает количество доступных предварительно определенных уставок.

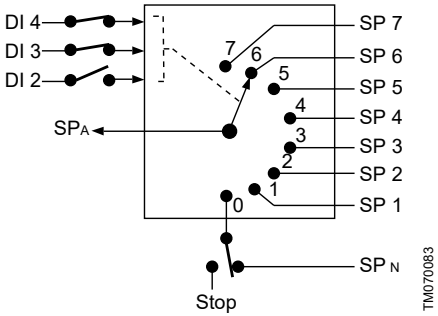
Цифровые входы			Установл. знач.
2	**3**	**4**	
0	0	0	Нормальное установленное значение или **Останов**
1	0	0	**Заданное уст. значение 1**
0	1	0	**Заданное уст. значение 2**
1	1	0	**Заданное уст. значение 3**
0	0	1	**Заданное уст. значение 4**
1	0	1	**Заданное уст. значение 5**
0	1	1	**Заданное уст. значение 6**
1	1	1	**Заданное уст. значение 7**

0: Разомкнутый контакт

1: Замкнутый контакт

Пример

На рисунке показано, как можно использовать цифровые входы, чтобы задать семь предварительно определенных уставок. Цифровой вход 2 разомкнут, а цифровые входы 3 и 4 замкнуты. Если сравнить с таблицей выше, можно увидеть, что функция **Заданное уст. значение 6** активирована.



Поз.	Описание
DI	**Цифровой вход**
SP	**Установл. знач.**
SP_A	**Текущее установленное значение**
SP_N	Нормальное установленное значение
Остановов	**Останов**

Если разомкнуты все цифровые входы, электродвигатель останавливается или работает при нормальном установленном значении. Задайте нужное действие с помощью Grundfos GO или панели управления HMI 300 или HMI 301.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.18 Пределы

С помощью данной функции можно контролировать измеряемый параметр или одно из внутренних значений, например частоту вращения, нагрузку или ток электродвигателя. Если достигнут установленный предел, может осуществиться выбранное действие. Можно задать до четырех функций превышения предела и таким образом одновременно контролировать четыре разных параметра либо от двух до четырех предельных значений одного и того же параметра.

Необходимо учитывать, что если в многонасосной системе используется функция **Предел 1–3 превышен**, то выбранное действие окажет влияние на систему, например, если для параметра «Действие» задано значение «Стоп», произойдет отключение системы.

Функция **Предел 4 превышен** в многонасосной системе выполняется локально. Выбранное действие оказывает влияние только на один насос, например, если для параметра «Действие» задано значение «Стоп», то остановится только один насос.

При использовании функции **Предел 4 превышен** в многонасосной системе выбранное действие всегда приводит к отключению насоса, подаче аварийного сигнала, останову или отображению предупреждения.

Для данной функции требуется выполнить следующие настройки:

Параметр

Задайте измеряемый параметр, который требуется контролировать.

Предел

Задайте предельное значение, которое активирует функцию.

Диапазон гистерезиса

Задайте диапазон гистерезиса для повторной деактивации функции.

Предел превышен при

Задайте возможность активации функции, когда выбранный параметр станет выше или ниже установленного предела.

- **выше предела**:

  Функция активируется, если измеряемый параметр превышает установленный предел.

- **ниже предела**:

  Функция активируется, если измеряемый параметр становится ниже установленного предела.

Действие

Можно задать действие, которое выполняется, если значение превысит установленный предел. Доступны следующие действия:

- **Не активно**:

  Насос остается в текущем состоянии. Используйте данную настройку, если нужно только активировать выход сигнального реле при превышении предела.

- **Останов**:

  Насос останавливается.

- **Мин.**:

  Частота вращения насоса снижается до минимума.

- **Макс.**:

  Частота вращения насоса повышается до максимума.

- **Заданная пользователем частота вращения**:

  Насос работает с частотой вращения, заданной пользователем.

- **Авария и останов**:

  Подается аварийный сигнал, и насос отключается.

- **Аварийный сигнал и мин.**:

  Подается аварийный сигнал, и частота вращения насоса снижается до минимума.

- **Аварийный сигнал и макс.**:

  Подается аварийный сигнал, и частота вращения насоса повышается до максимума.

- **Аварийный сигнал и заданная пользователем частота вращения**:

  Подается аварийный сигнал, и насос работает с частотой вращения, заданной пользователем.

Текст аварийных сигналов и предупреждений

Функция **Предел превышен** автоматически определит соответствующий текст аварийного сигнала/предупреждения на основе функций **Измеряемый параметр** и **Предел превышен, когда**.

Автоматически определяемый текст можно переписать, выбрав опцию текста аварийного сигнала/предупреждения **Предел X превышен**.

В следующем списке представлены автоматически определяемые тексты:

- Предел X превышен
- Низкое давление на входе
- Высокое давление на выходе
- Высокое давление
- Низкое давление
- Высокая температура
- Низкая температура
- Высокий расход
- Низкий расход
- Высокий уровень
- Низкий уровень
- Высокий перепад давления
- Низкий перепад давления
- Высокая проводимость

Обнаружение при останове

При активации этой функции насос не будет контролировать предельное значение, пока насос находится в режиме «**Стоп**».

Используйте функцию **Задержка обнаружения**, чтобы до момента обнаружения насос мог запуститься и довести значение до уровня выше предела.

Задержка обнаружения

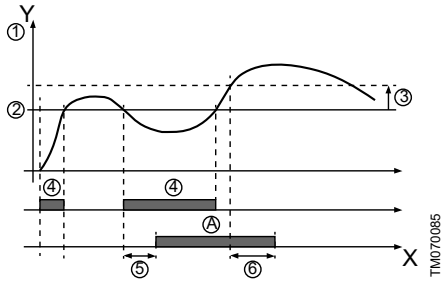
Заданная задержка обнаружения гарантирует, что контролируемый параметр будет оставаться выше или ниже установленного предела в течение заданного времени до момента активации функции.

Задерж.повт.уст-ки

Задержка сброса — это период времени с момента, когда измеряемый параметр отличается от установленного предела, включая заданный диапазон гистерезиса, до момента сброса функции.

Пример

Функция служит для контроля давления на выходе насоса. Если давление составляет менее 5 бар в течение более 5 секунд, должно появиться предупреждение. Если давление нагнетания превышает 7 бар в течение более 8 секунд, сбросьте предупреждение о превышении предела.



X: Время в секундах

Y: Давление в барах

Поз.	Параметр	Настройка
1	**Параметр**	**Давление на вых.**
2	**Предел**	5 бар
3	**Диапазон гистерезиса**	2 бар
4	**Предел превышен при**	**ниже предела**
5	**Задержка обнаружения**	5 секунд
6	**Задерж.повт.уст-ки**	8 секунд
A	**Функция «Предел превышен» активна**	–
–	**Действие**	**Предупреждение**

Соответствующая информация

7.12 Реле сигнализации 1 и 2 (Релейные выходы)

7.52 Заводские настройки

7.19 LiqTec

Исполнение насоса	LiqTec
MTHE, CME	-
CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE	•

В данном окне можно включить либо отключить функцию датчиков LiqTec. Датчик LiqTec защищает насос от «сухого» хода.

Для данной функции датчик LiqTec должен быть установлен и подключен к насосу.

Если функция LiqTec активирована, она останавливает насос в случае «сухого» хода. Если насос был остановлен из-за «сухого» хода, его необходимо перезапустить вручную.

Задержка обнаружения «сухого» хода

Можно задать задержку обнаружения, чтобы дать насосу возможность запуститься перед тем, как функция LiqTec остановит насос из-за «сухого» хода.

Диапазон: 0–254 секунды.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.20 Функция останова (Останов при низком расходе)

Можно задать **Останов при низком расходе** следующие значения:

- **Неактивно**
- **Энергоэффективный режим**
- **Комфортный режим**
- **Режим, определяемый пользователем** (**Пользовательский режим**).

Если функция останова при низком расходе, то за расходом будет осуществляться контроль. Если показатель расхода ниже установленного минимального значения ($Q_{мин.}$), насос перейдет из режима непрерывной работы при постоянном давлении в режим пуска/останова и в конечном итоге остановится, если показатель расхода будет равен нулю.

Преимущества использования функции **Останов при низком расходе**:

- исключение перегрева перекачиваемой жидкости;
- снижение степени износа уплотнений вала;
- снижение уровня шума при эксплуатации.

Недостатки использования функции **Останов при низком расходе**:

- выходное давление непостоянно, т. к. его показатели колеблются между значениями давления при пуске и останове;
- в некоторых установках частые пуски и остановы насоса могут приводить к возникновению акустического шума.

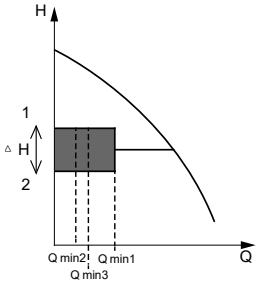
Влияние перечисленных выше недостатков в большой степени зависит от настроек, заданных для функции останова при низком расходе.

Настройка **Комфортный режим** поможет свести к минимуму колебания давления и акустический шум.

При выборе режима **Энергоэффективный режим** приоритетной задачей будет максимальное снижение энергопотребления.

Возможные настройки функции останова при низком расходе:

- **Энергоэффективный режим** насос автоматически отрегулирует параметры функции останова, благодаря чему энергопотребление в режиме пуска/останова будет сведено к минимуму. В этом случае в функции останова будут использоваться установленные на заводе значения минимального расхода ($Q_{мин.1}$) и другие внутренние параметры. См. рисунок ниже.
- **Комфортный режим**: насос автоматически отрегулирует параметры функции останова, благодаря чему помехи в режиме пуска/останова будут сведены к минимуму. В этом случае в функции останова будут использоваться установленные на заводе значения минимального расхода ($Q_{мин.2}$) и другие внутренние параметры. См. рисунок ниже.
- **Режим, определяемый пользователем** (**Пользовательский режим**): насос будет применять параметры, установленные в функции останова для ΔH и минимального расхода ($Q_{мин.3}$) соответственно. См. рисунок ниже.



Разница между показателями давления пуска и останова (ΔH) и минимальным расходом

Поз.	Описание
1	Давление останова
2	Давление пуска

При пуске/останове значения давления будут колебаться в пределах значений давления пуска и останова. См. рисунок выше.

В **режиме, определяемом пользователем** (**Пользовательский режим**), значение ΔH задается на заводе и составляет 10 % от фактического установленного значения. Значение ΔH может быть задано в диапазоне от 5 до 30 % от фактического установленного значения.

Насос переходит в режим пуска/останова, если расход становится ниже минимального значения.

Значение минимального расхода задается в процентах от номинального расхода насоса. См. фирменную табличку насоса.

В **режиме, определяемом пользователем** (**Пользовательский режим**), значение минимального расхода задается на заводе и составляет 10% от номинального расхода.

Останов при низком расходе

Низкий расход можно выявить двумя способами:

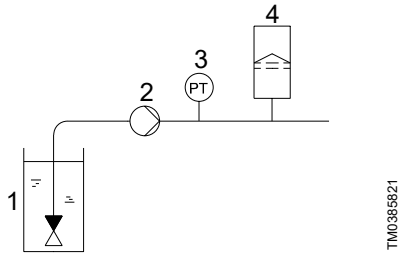
1. Встроенная функция обнаружения низкого расхода активируется в том случае, если для реле расхода не установлен ни один из цифровых входов.
   - Функция обнаружения низкого расхода: насос регулярно проверяет расход путем кратковременного снижения частоты вращения. Если давление не меняется или меняется незначительно, это указывает на малый расход. Частота вращения увеличивается до тех пор, пока не будет достигнуто давление останова (фактическое установленное значение + 0,5 × ΔH) и насос не остановится. Если давление снизится до давления пуска (фактическое установленное значение –0,5 x ΔH), будет выполнен перезапуск насоса.
   - Если расход превышает установленное минимальное значение, насос снова переключается в режим непрерывной работы при постоянном давлении.
   - Если расход остается ниже установленного минимального значения ($Q_{мин.}$), насос продолжит работать в режиме пуска/останова до тех пор, пока расход не превысит установленное минимальное значение ($Q_{мин.}$). Если расход превышает установленное минимальное значение ($Q_{мин.}$), насос снова переключается в режим непрерывной работы.
2. Реле расхода подключается к одному из цифровых входов.
   - Реле расхода: В случае активации цифрового входа из-за низкого расхода более чем на 5 секунд частота вращения увеличивается до тех пор, пока не будет достигнуто давление останова (фактическое установленное значение +0,5 x ΔH) и насос не остановится. Когда давление снизится до уровня пуска, произойдет перезапуск насоса. При отсутствии подачи насос быстро достигает давления останова и отключается. При наличии расхода насос продолжит работу в соответствии с установленным значением.

Условия эксплуатации для функции останова при низком расходе

Функцию останова можно использовать, только если в системе установлен датчик давления, обратный клапан и мембранный бак.

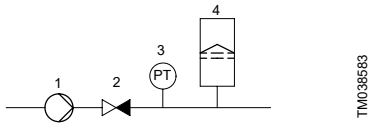
! Обратный клапан должен быть расположен перед датчиком давления и мембранным баком.

См. рисунки ниже.



Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с самовсасыванием

Поз.	Описание
1	Обратный клапан
2	Насос
3	Датчик давления
4	Мембранный напорный бак



Расположение обратного клапана и датчика давления в системе, имеющей избыточное давление на входе

Поз.	Описание
1	Насос
2	Обратный клапан
3	Датчик давления
4	Мембранный напорный бак

Установленный минимальный расход

В данном окне можно задать значение минимального расхода ($Q_{мин.}$). Данный параметр определяет, при каком уровне расхода система переключится из режима непрерывной работы при постоянном давлении в режим пуска/останова. Диапазон значений параметра составляет от 5 до 30% от номинального расхода.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.21 Останов на мин. скорости

Данная функция останова может использоваться, например, в системах с постоянным уровнем, где повышение давления не требуется. Эта функция останова отличается от функции останова при низком расходе, но имеет аналогичное назначение. В случае низкого расхода или его отсутствия насос останавливается.

Данная функция контролирует частоту вращения двигателя насоса. После принудительной установки ПИ-регулятором частоты вращения на минимальное значение на основании значения обратной связи насос останавливается через заданный период времени. Он остается отключенным до тех пор, пока значение обратной связи не уменьшится и ПИ-регулятор не запустит насос снова.

- **Включите останов на мин. скорости**

  Включение функции **Останов на мин. скорости**.
- **Задержка**

  Задержка, в течение которой насос должен работать с минимальной частотой вращения до останова.
- **Скорость перезапуска**

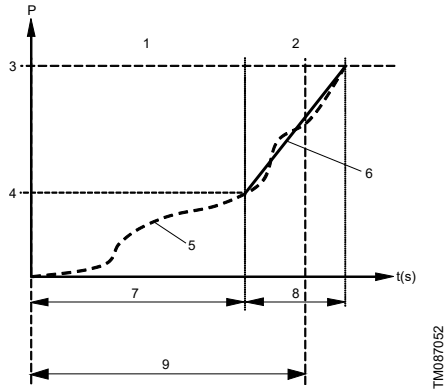
  Частота вращения в процентах при повторном запуске насоса, гистерезис. Значение должно быть выше минимальной частоты вращения насоса.

7.22 Плавное наполнение трубопр.

Данная функция обычно используется для установок повышения давления, обеспечивая плавный запуск систем, например, с пустыми трубопроводами.

Запуск осуществляется в два этапа:

1. Этап заполнения: Трубы медленно заполняются водой. Как только датчик давления установки определяет, что трубы заполнены, начинается второй этап.
2. Этап повышения давления. Давление в системе увеличивается до тех пор, пока не будет достигнуто установленное значение. Давление повышается в период линейного нарастания. Если установленное значение не будет достигнуто за заданный промежуток времени, может появиться предупреждение или аварийный сигнал с одновременным отключением насосов.



Этапы заполнения и повышения давления

Поз.	Описание
1	Этап заполнения (режим работы с постоянной характеристикой)
2	Этап повышения давления (режим работы при постоянном давлении)
3	**Установл. знач.**
4	Давление заполнения
5	Фактическое значение
6	Линейное нарастание до установленного значения
7	Время заполнения
8	Время повышения давления
9	Максимальное время заполнения
P	Давление
t(c)	Время (c)

Диапазон настройки

- **Скорость заполнения**: постоянная частота вращения насоса на этапе заполнения.
- **Давление наполнения**: давление, которое насос должен обеспечить до момента достижения максимального времени заполнения.
- **Макс. время заполнения**: время, за которое насос должен обеспечить давление заполнения.
- **Действ. при достиж макс. врем.**: реакция насоса на превышение максимального времени заполнения:
  - предупреждение;
  - аварийный сигнал (останов насоса).

- **Время подъема давления**: время линейного нарастания с момента достижения давления заполнения до момента достижения установленного значения.

В случае активации данная функция будет срабатывать, когда насос из режима работы **Останов** переключается в режим **Нормальный**.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.23 Настр. импульсн. расходомера

К одному из цифровых входов можно подключить внешний импульсный расходомер для регистрации фактического и суммарного расхода. На основе этих данных также можно рассчитать удельную энергию.

Для активации импульсного расходомера необходимо установить один из цифровых входов в режим **Накопленный расход** и задать перекачиваемый объем на один импульс.

Соответствующая информация

7.10 Цифровые входы

7.52 Заводские настройки

7.24 Линейные изменения

Разгон и замедление определяют скорость разгона и замедления изделия во время пуска/останова или изменений установленного значения.

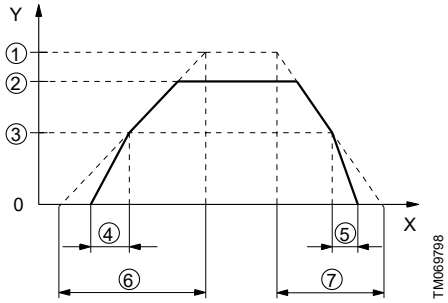
Можно выполнить следующие настройки:

- время разгона, от 0,1 до 300 с;
- время замедления: от 0,1 до 300 с.

Указанное время применимо к разгону от 0 до фиксированной максимальной частоты вращения и к замедлению от фиксированной максимальной частоты вращения до 0, соответственно.

При малых временных интервалах замедления изделие может замедляться в зависимости от нагрузки и инерции из-за отсутствия возможности активного торможения изделия.

При отключении электропитания замедление изделия зависит только от нагрузки и инерции.



Поз.	Описание
Y	Частота вращения
X	Время
1	Фиксированное максимальное значение
2	Макс. частота вращения, задаваемая пользователем
3	Минимальное значение, задаваемое пользователем
4	Фиксированный начальный разгон
5	Фиксированный окончательный останов
6	Время линейного нарастания
7	Время линейного снижения

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.25 Подогрев в период простоя

Данную функцию можно использовать для предотвращения конденсации во влажных средах.

В случае активации данной функции (**Активно**), если изделие находится в режиме работы **Останов**, на обмотки электродвигателя подается низкое напряжение переменного тока. Напряжения недостаточно для вращения электродвигателя, но хватает для выработки достаточного количества тепла, чтобы предупредить конденсацию в изделии, включая электронные детали привода.

Не забудьте снять сливные заглушки и установить на изделие кожух.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.26 Обработка аварийных сигналов

Данный параметр определяет реакцию насоса на отказ датчика.

Типы аварийных сигналов или предупреждений:

- **Предупреждение**:

  Это предупреждение, но режим работы не меняется.
- **Останов**

  Насос останавливается.
- **Мин.**

  Насос снижает частоту вращения до минимума.
- **Макс.**

  Насос повышает частоту вращения до максимума.
- **Определяемая пользователем частота вращения**

  Насос работает с частотой вращения, установленной пользователем.

Затронутые входы:

- **Аналоговый вход 1**
- **Аналоговый вход 2**
- **Аналоговый вход 3**
- **Датчик прямого действия Grundfos**
- **Pt100/1000 вход 1**
- **Pt100/1000 вход 2**
- **Ввод Liqtec**.

7.27 Контроль подшипников электродвигателя

Данная функция служит для включения или отключения контроля подшипников электродвигателя.

Можно выполнить следующие настройки:

- **Активно**
- **Неактивно**.

Если данная функция активирована (**Активно**), счетчик регулятора начнет считать время работы подшипников. Время работы рассчитывается на основе частоты вращения электродвигателя. При достижении предварительно определенного предельного значения появляется предупреждение о необходимости замены подшипников или их повторной смазки.

Если функция отключена (**Неактивно**), счетчик продолжает работать. Однако предупреждение о необходимости замены подшипников не отображается. Если снова включить данную функцию (**Активно**), то суммарное время работы используется для пересчета времени замены.

7.28 Уход и техническое обслуживание

7.28.1 Обслуж. подшипн. двигателя

Здесь отображается время замены подшипников электродвигателя. Регулятор отслеживает состояние работы электродвигателя и рассчитывает период между заменами подшипников.

Отображаемые значения:

- **чер. 2 года**
- **чер. 1 год**
- **чер. 6 мес.**
- **чер. 3 мес.**
- **чер. 1 мес.**
- **чер. 1 нед.**
- **Сейчас!**

7.28.2 Замены подшипников

В данном окне отображается количество замен подшипников, выполненных за весь срок службы электродвигателя.

7.28.3 Обслуж. подшипн. двигателя

Если активирована функция контроля подшипников, то в определенное время на экране отобразится предупреждение о необходимости замены подшипников электродвигателя.

1. Замените подшипники электродвигателя.
2. Нажмите**Подшипники заменены**.

7.29 Номер насоса

Данная функция позволяет присвоить насосу уникальный номер. Это позволяет различать насосы при подключении по шине связи GENIbus.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.30 Включение/выключение радиосвязи

Данная функция служит для изменения статуса радиосвязи на **Активировано** или **Деактивировано**. Выберите **Деактивировано** в зонах, где радиосвязь запрещена.

Связь в ИК-диапазоне остается активной.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.31 Язык

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и HMI 301.

Данная функция позволяет выбрать нужный язык из списка.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.32 Установить дату и время

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и HMI 301.

Данная функция позволяет установить дату и время, а также выбрать способ их отображения на дисплее.

- **Выбрать формат даты**:
  - **ГГГГ-ММ-ЧЧ**
  - **ЧЧ-ММ-ГГГГ**
  - **ММ-ЧЧ-ГГГГ**.
- **Выбрать формат времени**
  - **ЧЧ:ММ 24-ч формат**
  - **ЧЧ:ММ am/pm 12-ч формат**
- **Установить дату**
- **Установить время**.

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.52 Заводские настройки

7.33 Единицы измерения

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и 301.

Данная функция позволяет выбрать единицы измерения СИ или США. Можно выполнить настройку всех параметров либо каждого параметра отдельно.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.34 Заблокировать настройки

Данная функция позволяет отключить коррекцию настроек в целях безопасности.

- В случае использования Grundfos GO и переключения кнопок в состояние **Не активно** все кнопки на панели управления HMI 200 или HMI 201 кроме кнопки **Передача данных через радиосвязь**, будут отключены.
- В случае отключения кнопок на насосах, оснащенных панелью управления HMI 300 или 301, с помощью функции **Заблокировать настройки**, эти кнопки можно использовать для перемещения по меню, но не для внесения изменений непосредственно на этих панелях управления. На дисплее появляется символ блокировки. Тем не менее можно временно разблокировать электродвигатель и разрешить настройку, одновременно нажав кнопки **Вверх** и **Вниз** и удерживая их в течение 5 секунд.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.35 Удалить историю

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и 301.

Данная функция позволяет удалить следующие архивные данные:

- **Удалить журнал работы**
- **Удалить данные о электроэн.**.

7.36 Настройка дисплея Home

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и 301.

Экран **Home** можно настроить на отображение до четырех параметров, определяемых пользователем.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.37 Настройки экрана

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и HMI 301.

Данная функция служит для регулировки яркости дисплея. В данном меню также можно установить отключение дисплея в том случае, если кнопки не нажимаются в течение определенного времени.

Соответствующая информация

7.52 Заводские настройки

7.38 Сохранить фактические настройки

Данная функция позволяет сохранять текущие настройки, чтобы пользователь мог вернуться к предыдущему набору настроек.

7.39 Восстановить сохр. настройки

Grundfos GO

В этом меню можно восстановить требуемые настройки из ранее сохраненных настроек, которые затем будут использоваться насосом.

Расширенная панель управления

В данном меню можно восстановить последние сохраненные настройки для дальнейшего их использования насосом.

7.39.1 Отменить

Данная функция доступна только для Grundfos GO.

Данная функция позволяет отменить все настройки, выполненные с помощью Grundfos GO в текущем сеансе связи. После восстановления настроек отмену выполнить нельзя.

7.40 Наименование насоса

Данная функция доступна только для Grundfos GO.

Данная функция позволяет присвоить электродвигателю имя. Выбранное имя появится в Grundfos GO.

7.41 Код соединения

Код соединения служит для активации автоматического соединения между Grundfos GO и изделием. Благодаря этой функции вам не нужно каждый раз нажимать кнопку **OK** или кнопку **Передача данных через радиосвязь**.

Код соединения можно также использовать для ограничения удаленного доступа к изделию.

Код соединения можно задать только с помощью Grundfos GO.

7.41.1 Настройка кода соединения в изделии с помощью Grundfos GO

1. Подключите Grundfos GO к изделию.
2. Перейдите в **Настройки** > **Общий** > **Код соединения**.
3. Введите код соединения и нажмите кнопку **OK**.

   Код можно в любой момент изменить в меню **Код соединения**. Старый код не требуется.

7.42 Запуск Помощн. первого пуска

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и HMI 301.

При первом включении насоса автоматически активируется мастер запуска. Мастер запуска можно включить в любое время. Мастер запуска позволяет выполнить общие настройки изделия.

Для вызова мастера запуска перейдите в меню **Настройки** > **Общие настройки** > **Запуск Помощн. первого пуска**.

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.6 Режим управления

7.31 Язык

7.32 Установить дату и время

7.46 Настройка насоса

7.43 Журнал аварий

Данное меню содержит перечень зарегистрированных в журнале аварийных сигналов, полученных от изделия. В журнале указаны код и название аварийного сигнала, время его подачи и сброса.

7.44 Журнал предупреждений

Данное меню содержит перечень зарегистрированных в журнале предупреждений, полученных от изделия. В журнале указаны код и название предупреждения, время его подачи и сброса.

7.45 Assist

Данное меню включает несколько различных функций помощи.

Функции помощи служат поэтапными подсказками в процессе настройки изделия.

7.46 Настройка насоса

С помощью данного меню можно выполнить следующие действия:

- выбор режима управления;
- конфигурация датчиков обратной связи;
- настройка установленного значения;
- настройки контроллера;
- обзор настроек.

Пример использования функции Настройка насоса для установки постоянного давления насоса:

Grundfos GO

1. Откройте меню **Assist**.
2. Выберите **Настройка насоса**.
3. Выберите режим управления по постоянному давлению (Constant pressure) (**Пост. давление**).
4. Прочтите описание данного режима управления.
5. Выберите аналоговый вход, который будет использоваться как входной сигнал от датчика.
6. Выберите функцию датчика в соответствии с местом расположения датчика в системе. См. раздел, посвященный аналоговым входам.
7. Выберите электрический входной сигнал в соответствии с техническими характеристиками датчика.
8. Выберите единицу измерения в соответствии с техническими характеристиками датчика.
9. Установите минимальное и максимальное значения диапазона датчика в соответствии с его техническими характеристиками.
10. Задайте желаемую уставку.
11. Задайте коэффициент усиления и суммарное время контроллера. См. раздел о контроллере.
12. Введите желаемое название насоса.
13. Проверьте все настройки и подтвердите их.

Расширенная панель управления

1. Откройте меню **Assist**.
2. Выберите **Настройка насоса**.

3. Выберите режим управления **Пост. давление**.
4. Выберите аналоговый вход, который будет использоваться как входной сигнал от датчика.
5. Выберите измеряемый параметр, который будет контролироваться. См. раздел, посвященный аналоговым входам.
6. Выберите единицу измерения в соответствии с техническими характеристиками датчика.
7. Установите минимальное и максимальное значения диапазона датчика в соответствии с его техническими характеристиками.
8. Выберите электрический входной сигнал в соответствии с техническими характеристиками датчика.
9. Задайте желаемую уставку.
10. Задайте коэффициент усиления и суммарное время контроллера. См. раздел о контроллере.
11. Проверьте все настройки и подтвердите их, нажав [OK].

Соответствующая информация

7.2 Установл. знач.

7.6 Режим управления

7.8 Аналоговые входы

7.14 ПИ-регулятор

7.47 Настройка, аналоговый вход

Данное меню доступно только для расширенной панели управления.

С помощью данного меню можно выполнить следующие действия:

Настройка, аналоговый вход

- Аналоговые входы 1-3.
- Pt100/1000, вход 1 и 2.
- Настройка установленного значения.
- Обзор.

Соответствующая информация

7.2 Установл. знач.

7.8 Аналоговые входы

7.9 Входы Pt100/1000

7.48 Настройка даты и времени

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и 301.

Доступные входы и выходы зависят от модели функционального модуля, установленного в электродвигателе.

Функциональный модуль	Настройка даты и времени
FM110	–
FM310	●
FM311	●

С помощью данной функции можно выполнить следующие настройки:

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

Соответствующая информация

6.8 Идентификация функционального модуля

7.32 Установить дату и время

7.49 Настройка многонасосной системы

Функция **Настройка многонас. системы** позволяет управлять двумя подключенными параллельно электродвигателями без применения внешних регуляторов. Насосы или электродвигатели в системе взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройку многонасосной системы можно выполнить через основной электродвигатель, т. е. через первый выбранный электродвигатель.

Если в системе несколько насосов или электродвигателей оснащены датчиками, любой из них может работать как основной в случае выхода из строя другого насоса или электродвигателя. Это обеспечивает дополнительное резервирование в системе из нескольких электродвигателей.

Можно выбрать одну из следующих функций работы с несколькими электродвигателями:

Режим переменной работы

Режим переменной работы аналогичен режиму работы с резервным насосом и применяется в системе с двумя насосами или двумя электродвигателями одинакового размера и типа, подключенными параллельно. Главное назначение данной функции — обеспечивать равномерное время работы и включение резервного насоса или электродвигателя в случае останова основного насоса или электродвигателя из-за аварийного сигнала.

Можно выбрать один из двух режимов переменной работы:

- **Чередование, время**

  Переключение с одного насоса или электродвигателя на другой в зависимости от времени.
- **Переменная работа по энергопотреблению**

Переключение с одного насоса или электродвигателя на другой в зависимости от энергопотребления.

Если основной насос или электродвигатель выходит из строя, включается второй насос или электродвигатель.

Эксплуатация в режиме резервирования

Данный режим работы возможен с двумя электродвигателями одинакового размера и типа, подключенными параллельно. Один из электродвигателей работает постоянно. Резервный электродвигатель ежедневно запускается на короткое время для предотвращения заклинивания. Если основной электродвигатель останавливается вследствие неисправности, запускается резервный электродвигатель.

Каскадная эксплуатация

Эта функция доступна для систем с параллельно установленными электродвигателями количеством не более четырех. Электродвигатели должны быть одного типоразмера, а если они используются с насосами, то насосы должны быть одной модели.

- Характеристика системы меняется в соответствии с потреблением путем включения/выключения требуемого числа насосов и параллельной регулировки работающих насосов.
- Регулятор поддерживает постоянное давление путем непрерывной корректировки частоты вращения насосов.
- Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.
- Все задействованные в эксплуатации насосы работают с одинаковой частотой вращения.
- Количество задействованных в эксплуатации насосов также зависит от их энергопотребления. Если требуется только один насос, два насоса будут работать с пониженной частотой вращения, в результате энергопотребление снизится.
- Если в системе несколько насосов или электродвигателей оснащены датчиком, любой из них может работать как основной в случае выхода из строя другого насоса или электродвигателя.

7.49.1 Чередование, время

В меню **Чередование, время** можно задать интервал переключения между двумя насосами.

Данная настройка доступна только в режиме переменной работы.

7.49.2 Время переключения насосов

В меню **Время переключения насосов** можно задать время суток для выполнения переключения насоса.

Данная настройка доступна только в режиме переменной работы.

7.49.3 Используемый датчик

Данная функция позволяет определить датчик, который должен использоваться для управления насосной системой.

Если датчик расположен так, что может измерять производительность всех насосов в системе, например в коллекторе, выберите **Главный датчик насоса**.

Если датчик установлен на отдельных насосах или между ними, например, за обратными клапанами, и не может измерять производительность всех насосов, выберите **Работающий датчик насоса**.

Данная настройка доступна только в режиме переменной работы и каскадном режиме.

7.49.4 Настройка многонасосной системы

Многонасосную систему можно настроить следующими способами:

- Grundfos GO и беспроводное подключение электродвигателя
- Grundfos GO и проводное подключение электродвигателя
- панель управления HMI 300 или HMI 301 и беспроводное подключение электродвигателя;
- панель управления HMI 300 или HMI 301 и проводное подключение электродвигателя.

Соответствующая информация

7.29 Номер насоса

7.40 Наименование насоса

7.46 Настройка насоса

7.49.4.1 Grundfos GO и беспроводное подключение электродвигателя

1. Включите оба электродвигателя.
2. С помощью Grundfos GO подключитесь к одному из электродвигателей.
3. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы через Grundfos GO в соответствии с подключенным оборудованием и требуемыми функциями.
4. Присвойте электродвигателю имя с помощью Grundfos GO.
5. Отключите Grundfos GO от электродвигателя.
6. Установите связь с другим электродвигателем.
7. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы через Grundfos GO в соответствии с подключенным оборудованием и требуемыми функциями.
8. Присвойте электродвигателю имя с помощью Grundfos GO.

9. Выберите меню **Ассистент** и **Настройка многонас. системы**.

10. Выберите нужную функцию работы с несколькими электродвигателями.

11. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

12. Установите время переключения двух электродвигателей.

Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция **Чередование, время**, а электродвигатели оснащены модулем FM310 или FM311.

13. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

14. В качестве способа связи между двумя электродвигателями выберите **Радио**.

15. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

16. Выберите насос 2 (электродвигатель 2).

17. Выберите насос из перечня.

Укажите насос с помощью кнопки **OK** или **Передача данных через радиосвязь**.

18. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

19. Подтвердите настройку, нажав кнопку **Отправить**.

20. После завершения настройки и исчезновения диалогового окна подождите, пока не загорится зеленый световой индикатор в центре **Grundfos Eye**.

7.49.4.2 Grundfos GO и проводное подключение электродвигателя

1. Соедините два электродвигателя между собой с помощью трехжильного экранированного кабеля между клеммами A, Y, B шины GENIbus.

2. Включите оба электродвигателя.

3. С помощью Grundfos GO подключитесь к одному из электродвигателей.

4. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы с помощью Grundfos GO в соответствии с подключенным оборудованием и требуемыми функциями.

5. Присвойте электродвигателю имя с помощью Grundfos GO.

6. Присвойте электродвигателю номер 1.

7. Отключите Grundfos GO от электродвигателя.

8. Установите связь с другим электродвигателем.

9. Настройте аналоговые и цифровые входы с помощью Grundfos GO в соответствии с подключенным оборудованием и требуемыми функциями.

10. Присвойте электродвигателю имя с помощью Grundfos GO.

11. Присвойте электродвигателю номер 2.

12. Выберите меню **Ассистент** и **Настройка многонас. системы** (**установка нескольких электродвигателей**).

13. Выберите нужную функцию работы с несколькими электродвигателями.

14. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

15. Установите время переключения двух электродвигателей.

Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция **Чередование, время**, а электродвигатели оснащены модулем FM310 или FM311.

16. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

17. В качестве способа связи между двумя электродвигателями выберите **Bus**.

18. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

19. Выберите насос 2 (электродвигатель 2).

20. Выберите дополнительный электродвигатель из перечня.

Укажите насос с помощью кнопки **OK** или **Передача данных через радиосвязь**.

21. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.

22. Подтвердите настройку, нажав кнопку **Отправить**.

23. После завершения настройки и исчезновения диалогового окна подождите, пока не загорится зеленый световой индикатор в центре **Grundfos Eye**.

7.49.4.3 HMI 300 или HMI 301 и беспроводное подключение электродвигателя

1. Включите оба электродвигателя.
2. На обоих двигателях настройте необходимые аналоговые и цифровые входы в соответствии с подключенным оборудованием и требуемыми функциями.
3. Выберите меню **Assist** на одном из электродвигателей и **Настройка многонас. системы**.
4. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
5. В качестве способа связи между двумя электродвигателями выберите **Беспроводная сеть**.
6. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
7. Выберите нужную функцию работы с несколькими электродвигателями.
8. Нажмите кнопку **Вправо** три раза, чтобы продолжить.
9. Нажмите **OK** для поиска других электродвигателей.

   Зеленый световой индикатор в центре **Grundfos Eye** мигает на других электродвигателях.
10. Нажмите кнопку **OK** или кнопку **Передача данных через радиосвязь** на электродвигателе, который нужно добавить в систему из нескольких электродвигателей.
11. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
12. Установите **Время смены насоса**.

    Это время переключения двух электродвигателей.

    Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция **Чередование, время**, а электродвигатели оснащены модулем FM310 или FM311.
13. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
14. Чтобы подтвердить настройку, нажмите кнопку **OK**.

    Внизу панелей управления появятся значки функции работы с несколькими насосами.

7.49.4.4 HMI 300 или HMI 301 и проводное подключение электродвигателя

1. Соедините два электродвигателя между собой с помощью трехжильного экранированного кабеля между клеммами A, Y, B шины GENIbus.
2. Настройте необходимые аналоговые и цифровые входы в соответствии с подключенным оборудованием и требуемыми функциями.
3. Присвойте одному электродвигателю номер 1.
4. Присвойте другому электродвигателю номер 2.
5. Выберите меню **Assist** на одном из электродвигателей и **Настройка многонас. системы**.
6. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
7. В качестве способа связи между двумя электродвигателями выберите **Проводная сеть GENIbus**.
8. Нажмите кнопку **Right (Вправо)** два раза, чтобы продолжить.
9. Выберите нужную функцию работы с несколькими электродвигателями.
10. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
11. Нажмите **OK** для поиска других электродвигателей.
12. Выберите дополнительный электродвигатель из перечня.
13. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
14. Установите **Время смены насоса**.

    Это время переключения двух электродвигателей.

    Данный шаг применяется только в том случае, если выбрана функция **Чередование, время**, а электродвигатели оснащены модулем FM310 или FM311.
15. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
16. Чтобы подтвердить настройку, нажмите кнопку **OK**.

    Внизу панелей управления появятся значки функции работы с несколькими насосами.

7.49.5 Grundfos GO

1. Перейдите в **Ассистент**.

2. Выберите **Настройка мультиреж.** и нажмите кнопку **Деактивировать**.
3. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
4. Подтвердите настройку, нажав кнопку **Отправить**.
5. Нажмите кнопку **Finish (Готово)**.

7.49.6 HMI 300 или HMI 301

1. Перейдите в **Assist**.
2. Выберите **Настройка многонас. системы**.
3. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
4. Нажмите **OK** для подтверждения **Отключить**.
5. Нажмите кнопку **Right (Вправо)**, чтобы продолжить.
6. Нажмите **OK** для подтверждения.

7.50 Описание режима управления

Данная функция предусмотрена только для панелей управления HMI 300 и 301.

Данная функция описывает каждый из режимов управления, предусмотренных для изделия.

Соответствующая информация

7.6 Режим управления

7.51 Помощь в устр. неиспр.

Данная функция обеспечивает доступ к инструкциям и мерам по устранению возможных неисправностей изделия.

7.52 Заводские настройки

●	Функция включена
❍	Функция отключена
-	Функция недоступна

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE		
	С установленным на заводе датчиком	**Без установленного на заводе датчика**	**MTHE, CME**
Установленное значение	75% диапазона датчика	Частота вращения 75%	Частота вращения 75%
Режим работы	**Нормальный**	**Нормальный**	**Нормальный**
Режим управления	**Пост. давление**	**Пост. кривая**	**Пост. кривая**
Функция заполнения насоса	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Настройки включения/отключения	**Активно**	**Активно**	**Активно**
Функция останова (Low-flow stop function)	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Настройки контроллера	●	●	●
Ti	0,5	0,5	0,5
Kp	0,5	0,5	0,5
Рабочий диапазон	25–100%	25–100%	25–100%
Линейные изменения			
Время разгона	1 секунда	1 секунда	1 секунда
Время останова	3 секунды	3 секунды	3 секунды
Номер насоса	-	—	-
Включение/выключение радиосвязи	**Активно**	**Активно**	**Активно**
Аналоговый вход 1	**4-20 мА**	**Неактивно**	**Неактивно**
Аналоговый вход 2	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Аналоговый вход 3 [13)]	**Неактивно**	**Неактивно**	- [13)]
Pt100/1000, вход 1 [13)]	**Неактивно**	**Неактивно**	- [13)]
Pt100/1000, вход 2 [13)]	**Неактивно**	**Неактивно**	- [13)]
Цифровой вход 1	**Внешний останов**	**Внешний останов**	**Внешний останов**
Цифровой вход 2 [13)]	**Неактивно**	**Неактивно**	- [13)]
Цифровой вход/выход 3	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Цифровой вход/выход 4 [13)]	**Неактивно**	**Неактивно**	- [13)]
Настройка импульсного расходомера	❍	❍	❍
Предварительно определенные установленные значения	0 бар	0%	0%
Аналоговый выход [13)]	Частота вращения	Частота вращения	- [13)]

Настройки	CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE		
	С установленным на заводе датчиком	Без установленного на заводе датчика	MTHE, CME
Внешнее влияние на установленное значение	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Сигнальное реле 1	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал
Сигнальное реле 2	Работает	Работает	Работает
Пред. 1 превыш	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Пред. 2 превыш	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Функция LiqTec [13)]	**Неактивно**	**Неактивно**	- [13)]
Время задержки обнаружения [13)]	10 секунд	10 секунд	- [13)]
Подогрев в период простоя	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Контроль подшипников электродвигателя	**Неактивно**	**Неактивно**	**Неактивно**
Наименование насоса	-	—	-
Код соединения	-	—	-
Единицы измерения	СИ	СИ	СИ

[13)] Доступно только при наличии расширенного функционального модуля типа FM 300.

8. Обслуживание изделия

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Отключите электродвигатель и сигнальные реле от источника питания. Подождите не менее 5 минут, прежде чем производить какие-либо работы с электродвигателем. Убедитесь в отсутствии возможности случайного включения электропитания.

ОПАСНО
Магнитное поле
Смерть или серьёзная травма

- Лица с кардиостимулятором не допускаются к работе с электродвигателем или ротором.

8.1 Электродвигатель

Для сервисного обслуживания устройства обращайтесь в сервисную службу компании Grundfos.

8.2 Насос

Документация по обслуживанию находится в Grundfos Product Center на веб-сайте http://product-selection.grundfos.com/.

По всем вопросам обращайтесь в местное представительство компании Grundfos или сервисный центр.

8.3 Чистка изделия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Отключите электродвигатель и сигнальные реле от источника питания. Перед распылением воды на изделие убедитесь в том, что крышка клеммной коробки не повреждена.

Для предотвращения конденсации в электродвигателе дождитесь полного охлаждения электродвигателя, прежде чем распылять на него холодную воду.

9. Технические характеристики

9.1 Условия эксплуатации

9.1.1 Максимальное количество пусков и остановов

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать четырех раз в течение часа.

При подаче электропитания запуск насоса осуществляется приблизительно через 5 секунд.

Если требуется более частое включение и выключение насоса, необходимо использовать вход для внешнего сигнала пуска/останова при включении или выключении насоса.

При запуске с помощью внешнего двухпозиционного выключателя насос начинает работать сразу.

9.1.2 Температура окружающей среды

9.1.2.1 Температура окружающей среды при хранении и транспортировке

Минимальная: -30 °C.

Максимальная: 60 °C.

9.1.2.2 Температура окружающей среды во время эксплуатации

	3 × 200–240 В	3 × 380–500 В
Минимальное значение	–20 °C	–20 °C
Максимальное значение	40 °C	50 °C

Электродвигатель может работать на расчетной выходной мощности (P2) при температуре 50 °C, однако непрерывная работа при более высоких температурах сокращает предполагаемый срок службы изделия. Если электродвигатель будет работать при температуре окружающей среды от 50 до 60 °C, выберите электродвигатель увеличенной мощности. Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.

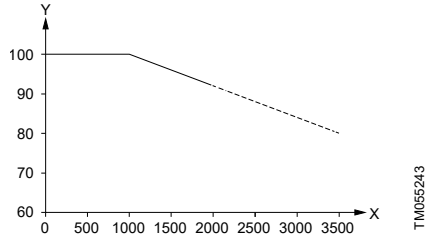
9.1.3 Высота монтажа

Высота монтажа — это высота места установки насоса над уровнем моря.

Электродвигатели, установленные на высоте до 1000 м над уровнем моря, могут работать с нагрузкой 100%.

Допускается монтаж электродвигателей на высоте до 3500 м над уровнем моря.

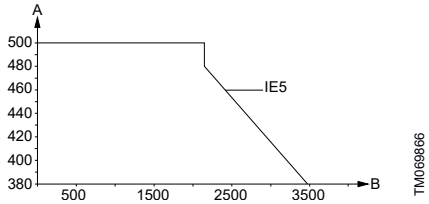
При установке насоса на высоте более 1000 м над уровнем моря запрещается эксплуатация электродвигателя с полной нагрузкой, так как охлаждающая способность воздуха ухудшается из-за его низкой плотности.



Мощность электродвигателя в зависимости от высоты над уровнем моря

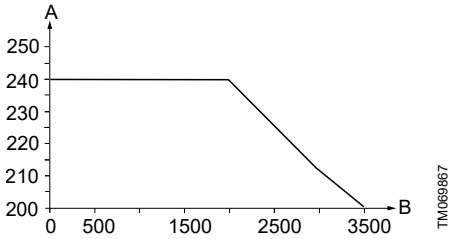
Поз.	Описание
X	Высота [м]

Для поддержания гальванической изоляции и обеспечения надлежащего зазора в соответствии с EN 60664-1: 2007 следует отрегулировать напряжение питания в соответствии с высотой.



Зависимость напряжения питания трехфазного электродвигателя от высоты над уровнем моря

Поз.	Описание
A	Напряжение питания [В]
B	Высота [м]



Зависимость напряжения питания однофазного электродвигателя от высоты над уровнем моря

Поз.	Описание
A	Напряжение питания [В]
B	Высота [м]

9.1.4 Влажность

Максимальная влажность: 95%.

Если влажность воздуха постоянно высокая и ее показатель превышает 85%, следует открыть сливные отверстия на фланце с приводной стороны электродвигателя. См. разделы, посвященные монтажу вне помещений и сливным отверстиям.

Соответствующая информация

4.5 Монтаж изделия вне помещений или в зонах с высокой влажностью

4.6 Сливные отверстия

9.1.5 Охлаждение электродвигателя

Для обеспечения соответствующего охлаждения электродвигателя и электроники должны выполняться следующие указания:

- Расположите электродвигатель так, чтобы обеспечить достаточное охлаждение.
- Следите за тем, чтобы температура охлаждающего воздуха не превышала 50 °C.
- Следите за чистотой охлаждающих ребер и лопастей вентилятора.

9.2 Электрические характеристики

9.2.1 Однофазные электродвигатели

9.2.1.1 Напряжение питания

1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, заземление

Убедитесь, что значения напряжения питания и частоты соответствуют данным, указанным на паспортной табличке.

Рекомендованный ном. ток плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	мин. [A]	макс. [A]
0,25–0,75	6	10
1,1 – 1,5	10	16

Могут применяться стандартные предохранители, как быстродействующие, так и инерционного действия.

9.2.1.2 Ток утечки

Ток утечки на землю не должен превышать 3,5 мА переменного тока.

Ток утечки на землю не должен превышать 10 мА постоянного тока.

Ток утечки измеряется в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

9.2.2 Трехфазные электродвигатели

9.2.2.1 Напряжение питания

Убедитесь, что значения напряжения питания и частоты соответствуют данным, указанным на паспортной табличке.

Рекомендованный ном. ток плавкого предохранителя

- 3 x 380-500 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Типоразмер электродвигателя [кВт]	мин. [A]	макс. [A]
0,25 – 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

- 3 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Типоразмер электродвигателя [кВт]	мин. [A]	макс. [A]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35
3	16	35
4	25	35
5,5	32	35

Могут применяться стандартные предохранители, как быстродействующие, так и инерционного действия.

9.2.2.2 Ток утечки (переменный ток)

Частота вращения об/мин	Мощность [кВт]	Напряжение сети [В]	Ток утечки [мА]
1400-2000 1450–2200	0,25–1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	2,2–4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	5,5–7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
2900–4000	0,25–2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3–5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5–11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000–5900	0,25–2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3–5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5–11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5

Токи утечки измеряются без нагрузки на вал и в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

9.2.3 Входы и выходы сигналов

Сигнальная земля

Все значения напряжения отсчитываются относительно сигнальной земли. Весь ток возвращается на сигнальную землю.

Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

Превышение следующих предельных значений электрических параметров может привести к существенному сокращению эксплуатационной надежности и долговечности электродвигателя:

Реле 1:

Максимальная контактная нагрузка: 250 В пер. тока, 2 А или 30 В пост. тока, 2 А.

Реле 2:

Максимальная контактная нагрузка: 30 В пост. тока, 2 А.

Клеммы GENI: -5,5 - 9,0 В пост. тока или до 25 мА пост. тока.

Прочие клеммы входа/выхода: -0,5 - 26 В пост. тока или до 15 мА пост. тока.

Цифровые входы (DI)

Внутренний ток плотного прижатия свыше 10 мА на V_i равен 0 В пост. тока.

Внутренний ток плотного прижатия до 5 В пост. тока (обесточен, если V_i превышает 5 В пост. тока).

Определенный низкий логический уровень: V_i менее 1,5 В пост. тока.

Определенный высокий логический уровень: V_i более 3,0 В пост. тока.

Гистерезис: нет.

Экранированный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Цифровые выходы с открытым коллектором (OC)

Токовая нагрузка выхода: 75 мА пост. тока, без питания током.

Типы нагрузки: Резистивная и (или) индуктивная.

Напряжение низкого уровня при токе нагрузки 75 мА пост. тока: максимум 1,2 В пост. тока.

Напряжение низкого уровня при токе нагрузки 10 мА пост. тока: максимум 0,6 В пост. тока.

Защита от перегрузки по току: да.

Экранированный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Аналоговые входы (AI)

Диапазоны сигналов напряжения:

- 0,5 - 3,5 В пост. тока, AL AU.
- 0-5 В пост. тока, AU.
- 0–10 В пост. тока, AU.

Сигнал напряжения: R_i более 100 кОм при 25 °C.

При высокой рабочей температуре могут возникать токи утечки. Следите за тем, чтобы внутреннее сопротивление источника оставалось низким.

Диапазоны сигналов тока:

- 0-20 мА пост. тока, AU.
- 4–20 мА пост. тока, AL AU.

Токовый сигнал: R_i равно 292 Ом.

Защита от перегрузки по току: да. Изменить на сигнал напряжения.

Допуск при измерениях: 0–3% от максимума измеряемой величины (охват максимальных точек).

Экранированный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м, без учета потенциометра.

Потенциометр подключен к любому AI, до +5В, GND (Земля):

использовать максимум 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

Аналоговый выход (AO)

Только активный выход.

Сигнал напряжения:

- Диапазон: 0–10 В пост. тока.
- Минимальная нагрузка между аналоговым выходом и заземлением: 1 кОм.
- Защита от короткого замыкания: да.

Токовый сигнал:

- Диапазоны: 0–20 и 4–20 мА пост. тока.
- Максимальная нагрузка между аналоговым выходом и заземлением: 500 Ом.
- Защита от размыкания цепи: да.

Допуск при измерениях: 0–4% от максимума измеряемой величины (охват максимальных точек).

Экранированный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Входы Pt100/1000, Pt

Диапазон температуры:

- Минимальная: -30 °C. 88 Ом / 882 Ом.
- Максимальная: 180 °C. 168 Ом / 1685 Ом.

Допуск при измерениях: ± 1,5 °C.

Точность измерения: менее 0,3 °C.

Автоматическое определение диапазона, Pt100 или Pt1000: да.

Сигнал о неисправности датчика: да.

Экранированный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Для коротких проводов следует использовать Pt100.

Для длинных проводов следует использовать Pt1000.

Входы датчика LiqTec

Использовать только датчик Grundfos LiqTec.

Экранированный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Вход и выход цифрового датчика Grundfos, GDS

Использовать только цифровой датчик Grundfos.

Источники питания

+5 В:

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока (только питание).
- Защита от перегрузки: да.

+24 В:

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока (только питание).
- Защита от перегрузки: да.

Цифровые выходы, реле

Беспотенциальные переключающие контакты.

Минимальная нагрузка на контакты во время использования: 5 В пост. тока, 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм^2 / 28-12 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485.

Экранированный трехжильный кабель: 0.5 - 1.5 мм^2, 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

9.3 Сопротивление изоляции

Измерение сопротивления изоляции при подключении электродвигателей MGE не допускается, так как это может вызвать повреждение встроенной электроники.

9.4 Прочие технические данные

ЭМС (электромагнитная совместимость)

Применяемый стандарт: EN 61800-3.

В приведенной ниже таблице показана категория электромагнитного излучения электродвигателя.

C1 соответствует требованиям для жилых районов.

При подключении к общедоступной сети электродвигатели мощностью 11 кВт не соответствуют требованиям частичного взвешенного гармонического искажения (PWHD) согласно EN 61000-3-12. Если этого требует оператор распределительной сети, соответствие может быть достигнуто следующим образом:

Полное сопротивление сетевого кабеля между электродвигателем и точкой общего соединения (PCC) должно быть равно полному сопротивлению кабеля длиной 50 м с поперечным сечением 0,5 мм.

C3 соответствует требованиям для промышленных районов.

При установке электродвигателей в жилых районах могут потребоваться дополнительные меры, поскольку электродвигатели могут вызывать радиопомехи.

Электродвигатель [кВт]	Категория излучения	
	1450-2000 об/мин	2900-4000 об/мин 4000-5900 об/мин
0,25	C1	C1
0,37	C1	C1
0,55	C1	C1
0,75	C1	C1
1,1	C1	C1
1,5	C1	C1
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C1 [14)]	C1
7,5	C3/C1 [14)]	C3/C1 [14)]
11	–	C3/C1 [14)]

[14)] C1 — при наличии внешнего фильтра ЭМС Grundfos.

Помехоустойчивость: электродвигатель соответствует требованиям для промышленных районов.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.

Степень защиты

Стандартное исполнение: IP55 (IEC 34-5).

Дополнительно: IP66 (IEC 34-5).

Класс изоляции

F (IEC 85).

Потребляемая мощность в режиме ожидания

5-10 Вт.

Кабельные вводы

Электродвигатель [кВт]	Количество и размер кабельных вводов	
	2900-4000 об/мин	4000-5900 об/мин
0,25–1,5	4xM20	4xM20
2,2	4xM20	4xM20
3–4	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
5,5	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
7,5–11	1xM32 + 5xM20	1xM32 + 5xM20

Кабельные уплотнения, поставляемые с насосом

Электродвигатель [кВт]	Кол-во	Размер резьбы	Диаметр кабеля [мм]
0,25–2,2	2	M20 x 1,5	5
	1		7–14
3–5,5	4	M20 x 1,5	5
	1	M25 x 1,5	9–18
7,5–11	4	M20 x 1,5	5
	1	M32 x 1,5	14–25

Моменты затяжки

Клемма	Размер резьбы	Максимальный момент затяжки (Нм)
L1, L2, L3, L, N	M4	1,8
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1-26 и A, Y, B	M2	0,5

9.5 Принадлежности

9.6 Уровень звукового давления

Электродвигатель [кВт]	Максимальная частота вращения, указанная на паспортной табличке об/мин	Частота вращения об/мин	Уровень звукового давления ISO 3743 [дБ(А)]	
			Однофазные электродвигатели	Трехфазные электродвигатели
0,25–0,75	2000	1500	37	37
		2000	43	43
	4000	3000	50	50
		4000	60	60
	5 900	4000	58	58
		5 900	68	68
1,1	2000	1500	-	37
		2000	-	43
	4000	3000	50	50
		4000	60	60
	5 900	4000	58	58
		5 900	68	68
1,5	2000	1500	-	42
		2000	-	47
	4000	3000	57	57
		4000	64	64
	5 900	4000	58	58
		5 900	68	68
2,2	2000	1500	-	48
		2000	-	55
	4000	3000	-	57
		4000	-	64
	5 900	4000	-	58
		5 900	-	68
3	2000	1500	-	48
		2000	-	55
	4000	3000	-	60
		4000	-	69
	5 900	4000	-	64
		5 900	-	74
4	2000	1500	-	48
		2000	-	55
	4000	3000	-	61
		4000	-	69
	5 900	4000	-	64
		5 900	-	74
5,5	2000	1500	-	58
		2000	-	61
	4000	3000	-	61
		4000	-	69
	5 900	4000	-	64
		5 900	-	74
7,5	2000	1500	-	58
		2000	-	61
	4000	3000	-	66
		4000	-	73
	5 900	4000	-	69
		5 900	-	79
11	4000	3000	-	66
		4000	-	73
	5 900	4000	-	69
		5 900	-	79

Поля, отмеченные черточкой (-), указывают на то, что электродвигатель отсутствует в данном ряду электродвигателей MGE.

10. Утилизация изделия

Данное оборудование, а также его узлы и компоненты должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

1. Воспользуйтесь услугами государственной или частной службы по сбору отходов.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайший офис компании Grundfos или сервисный центр Grundfos.

	Изображение перечеркнутого мусорного бака на изделии означает, что его необходимо утилизировать отдельно от бытовых отходов. Когда изделие с таким обозначением достигнет конца своего срока службы, его необходимо доставить в пункт сбора и утилизировать в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии. Раздельный сбор и утилизация таких изделий позволят защитить окружающую среду и здоровье людей.

Информация об окончании срока службы представлена сайте *www.grundfos.com/product-recycling*.

11. Отзыв о качестве документа

Чтобы оставить отзыв об этом документе, отсканируйте QR-код с помощью вашего смарт-устройства.

FEEDBACK98358864

Нажмите здесь, чтобы отправить свой отзыв

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

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

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

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

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +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
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +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
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

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

Colombia
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

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

Czech Republic
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

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

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

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

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

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

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +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
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

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

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

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

Kazakhstan
Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

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

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 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
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +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
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +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
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +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
Fax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

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

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

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

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

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

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

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

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

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

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +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
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+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
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

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

U.S.A.
Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

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

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2025 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

98358864 **09.2025**

ECM: 1433016