

CRE, CRIE, CRNE, CRKE SPKE, MTRE, CHIE

Installation and operating instructions

GB D F I E P GR NL S FIN DK PL
RU H HR YU RO CZ SK TR



Overensstemmelseserklæring

Vi **Grundfos** erklærer under ansvar, at produkterne **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** og **CHIE**, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF medlemsstaternes lovgivning om:

- Maskiner (98/37/EF).
Anvendt standard: EN ISO 12100.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EØF).
Anvendt standard: EN 61 800-3.
- Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser (73/23/EØF) [95].
Anvendte standarder: EN 60 335-1 og EN 60 335-2-51.

Deklaracja zgodności

My **Grundfos** oświadczamy z pełną odpowiedzialnością że wyrób **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** i **CHIE** którego deklaracja niniejsza dotyczy, odpowiada wymogom następujących wytycznych Rady ds. Ujednolicenia Przepisów Prawnych Państw-Członków EG:

- maszyny (98/37/EG).
zastosowana norma: EN ISO 12100.
- kompatybilność elektromagnetyczna (89/336/EWG).
zastosowana norma: EN 61 800-3.
- aparatura elektryczna do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EWG) [95].
zastosowane normy: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Декларация соответствия

Фирма **Grundfos** заявляет о своей исключительной ответственности за то, что изделия моделей **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** и **CHIE** на которые распространяется эта декларация, соответствуют нижеследующим рекомендациям Совета по унификации правовых норм стран - членов Европейского Союза:

- Машины (98/37/EC).
Использованный стандарт: Европейский стандарт EN ISO 12100.
- Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС).
Использованный стандарт: Европейский стандарт EN 61 800-3.
- Электрическое оборудование, применяемое в пределах определенных границ напряжения (73/23/ЕЭС) [95].
Использованные стандарты: Европейские стандарты EN 60 335-1 и EN 60 335-2-51.

Konformitási nyilatkozat

Mi, a **Grundfos**, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy az **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** és **CHIE** termékek, amelyekre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi irányelveinek:

- Gépek (98/37/EK).
Alkalmazott szabvány: EN 292.
- Elektromágneses összeférhetőség (89/336/EGK).
Alkalmazott szabvány: EN 61 800-3.
- Meghatározott feszültség határon belül használt elektromos eszközök (73/23/EGK) [95].
Alkalmazott szabványok: EN 60 335-1 és EN 60 335-2-51.

Izjava o usklađenosti

Mi, **Grundfos**, izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** i **CHIE**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni sljedećim smjericama Savjeta za prilagodbu propisa država-članica EZ:

- strojevi (98/37/EZ);
korištena norma: EN ISO 12100.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ);
korištena norma: EN 61 800-3.
- Električni pogonski uređaji za uporabu unutar određenih granica napona (73/23/EEZ) [95];
korištene norme: EN 60 335-1 i EN 60-335-2-51.

Izjava o usklađenosti

Mi **Grundfos** izjavljujemo pod sopstvenom odgovornošću da su proizvodi **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** i **CHIE**, na koje se ova izjava odnosi, u saglasnosti sa smjericama Saveta za usklađivanje pravnih propisa članica EZ koje se odnose na:

- Mašine (98/37/EZ).
Primenjen standard: EN ISO 12100.
- Elektromagnetna kompatibilnost (89/336/EEZ).
Primenjen standard: EN 61 800-3.
- Električna oprema za primenu unutar određenih naponskih granica (73/23/EEZ) [95].
Primenjeni standardi: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Declarație de conformitate

Noi, **Grundfos**, declarăm asumându-ne întreaga responsabilitate că produsele **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** și **CHIE** la care se referă această declarație sunt în conformitate cu Directivele Consiliului în ceea ce privește alinierea legislațiilor Statelor Membre ale CE, referitoare la:

- Utilaje (98/37/EC).
Standard utilizat: EN ISO 12100.
- Compatibilitate electromagnetica (89/336/EEC).
Standard utilizat: EN 61 800-3.
- Echipamente electrice destinate utilizării între limite exacte de tensiune (73/23/EEC) [95].
Standarde aplicate: EN 60 335-1 și EN 60 335-2-51.

Prohlášení o shodě

My, firma **Grundfos**, prohlašujeme na svou odpovědnost, že výrobky **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** a **CHIE**, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s následujícími normativními dokumenty Rady pro vzájemně přizpůsobení právních předpisů členských států ES:

- Stroje (98/37/EC).
Norma, která byla použita: EN ISO 12100.
- Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EEC).
Norma, která byla použita: EN 61 800-3.
- Elektrické provozní prostředky používané v rámci stanoveného rozmezí napětí (73/23/EEC) [95].
Normy, které byly použity: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

Prehlásenie o zhode

My, firma **Grundfos**, prehlasujeme na svoju zodpovednosť, že výrobky **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** a **CHIE**, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s nasledujúcimi normatívnymi dokumentami Rady pre vzájomné prispôsobenie právnych predpisov členských štátov ES:

- Stroje (98/37/EC).
Norma, ktorá bola použitá: EN ISO 12100.
- Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EEC).
Norma, ktorá bola použitá: EN 61 800-3.
- Elektrické prevádzkové prostriedky používané v rámci stanoveného rozmedzia napätia (73/23/EEC) [95].
Normy, ktoré boli použité: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

Uygunluk Beyanı

Biz **Grundfos** olarak, bu beyanda belirtilen **CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE** ve **CHIE** ürünlerinin,

- Makina (98/37/EC).
Kullanılan standart: EN ISO 12100.
 - Elektromanyetik uyumluluk (89/336/EEC).
Kullanılan standart: EN 61 800-3.
 - Belirli voltaj sınırları için tasarlanmış elektrik donanımı (73/23/EEC) [95].
Kullanılan standartlar: EN 60 335-1 ve EN 60 335-2-51.
- ile ilgili olan AET Üye Devletlerinin yasalarındaki Konsey Kararlarına uygun olduğunu, tüm sorumluluğu üstlenerek beyan ederiz.

Bjerringbro, 15th November 2004

Jan Strandgaard
Technical Manager



	Страницы		
1. Указания по технике безопасности	247	5. Установка параметров с помощью панели управления	255
1.1 Общие сведения	247	5.1 Установка заданного значения	256
1.2 Значение символов и надписей	247	5.1.1 Насос в регулируемом режиме (регулирование давления)	256
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	247	5.1.2 Насос в нерегулируемом режиме	256
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	247	5.2 Установка режима с максимальной (макс.) характеристикой	256
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	247	5.3 Установка режима с минимальной (мин.) характеристикой	256
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	247	5.4 Включение/выключение насоса	256
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа	247	6. Установка параметров с помощью пульта R100	257
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	247	6.1 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ	259
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	247	6.1.1 Установка заданного значения	259
2. Общие сведения	248	6.1.2 Установка режима эксплуатации	259
3. Монтаж	248	6.1.3 Сигналы неисправностей	259
3.1 Охлаждение электродвигателя	248	6.1.4 Протокол аварийных сигналов	259
3.2 Установка вне помещения	248	6.2 Меню СОСТОЯНИЕ	259
3.3 Подключение электрооборудования: насосы с однофазными электродвигателями	249	6.2.1 Индикация текущего заданного значения	260
3.3.1 Сетевой выключатель	249	6.2.2 Индикация режима эксплуатации	260
3.3.2 Защита от удара током - при отсутствии непосредственного прикосновения	249	6.2.3 Индикация действительного значения	260
3.3.3 Дополнительная защита	249	6.2.4 Индикация текущей частоты вращения	260
3.3.4 Защита электродвигателя	249	6.2.5 Индикация значений потребляемой мощности и расхода электроэнергии	260
3.3.5 Защита от перенапряжения	249	6.2.6 Индикация значений количества часов эксплуатации	260
3.3.6 Напряжение питания	249	6.3 Меню УСТАНОВКА	260
3.3.7 Включение/выключение насоса	249	6.3.1 Выбор вида регулирования	260
3.4 Прочие подключения	250	6.3.2 Установка регулятора	260
3.5 Подключение электрооборудования: насосы с трехфазными электродвигателями, 0,75-7,5 кВт	250	6.3.3 Выбор внешнего сигнала заданного значения	261
3.5.1 Сетевой выключатель	250	6.3.4 Выбор реле сигнала неисправности, эксплуатации или готовности к эксплуатации	261
3.5.2 Защита от удара током - при отсутствии непосредственного прикосновения	250	6.3.5 Выключение клавиатуры насоса	261
3.5.3 Дополнительная защита	250	6.3.6 Присвоение насосу номера	261
3.5.4 Защита электродвигателя	251	6.3.7 Выбор функции цифрового входа	262
3.5.5 Защита от перенапряжения	251	6.3.8 Ввод функции останова	262
3.5.6 Напряжение питания	251	6.3.9 Установка параметров датчика	263
3.5.7 Включение/выключение насоса	251	6.3.10 Режим работа/ожидание	263
3.6 Прочие подключения	252	6.3.11 Установка характеристики мин. и макс.	263
3.7 Подключение электрооборудования: насосы с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт	252	7. Внешние команды переключения	263
3.7.1 Сетевой выключатель	252	7.1 Вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	263
3.7.2 Защита от удара током	252	7.2 Цифровой вход	264
3.7.3 Дополнительная защита	253	8. Внешний сигнал заданного значения	264
3.7.4 Защита электродвигателя	253	9. Сигнал ШИНЫ связи	264
3.7.5 Защита от импульсного перенапряжения	253	10. Приоритетные установки	265
3.7.6 Напряжение питания	253	11. Световая сигнализация и реле системы сигнализации	266
3.7.7 Включение/выключение насоса	253	12. Испытание сопротивления изоляции	267
3.8 Прочие подключения	254	13. Технические данные - насосы с однофазными электродвигателями	267
3.9 Кабели передачи сигналов	254	13.1 Напряжение питания	267
3.10 Кабель для подключения шины	254	13.2 Ток утечки	267
3.10.1 Новая установка	254	13.3 Входы/выходы	267
3.10.2 Замена ранее установленного насоса	254	14. Технические данные - насосы с трехфазными электродвигателями, 0,75-7,5 кВт	267
4. Установка параметров насоса	255	14.1 Напряжение питания	267
4.1 Насос без датчика, установленного на заводе	255	14.2 Ток утечки	267
4.2 Насос с датчиком давления	255	14.3 Входы/выходы	267
4.3 Заводская установка параметров насоса	255	15. Технические данные - насосы с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт	268
		15.1 Напряжение питания	268
		15.2 Ток утечки	268
		15.3 Входы/выходы	268
		15.4 Прочие технические данные	269
		16. Смазка подшипников электродвигателя в процессе эксплуатации (MMGE)	269
		17. Сбор и удаление отходов	270

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании.

Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены слесарем-сборщиком, а также соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей



Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим "Знаком опасности" по стандарту DIN 4844-W9.

Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.

Внимание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указание

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка указания направления вращения,
- обозначение патрубка подключения подачи жидкости,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться в таком виде, чтобы их всегда можно было прочитать.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования,
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта,
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и пр. устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы должны проводиться обязательно при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо прочитать руководство по монтажу и эксплуатации стандартного насоса.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию насосов разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести гарантийный обязательства за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемых насосов гарантируется только в случае применения их в соответствии с функциональным назначением, в соответствии с разделом 2. *Общие сведения* руководства по монтажу и эксплуатации. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Общие сведения

Насосы Grundfos типа "E" представляют собой насосы, оборудованные стандартными электродвигателями с частотным регулированием, предназначенными для подключения к одно- или трехфазной сети переменного тока.

Насосы без датчика, установленного на заводе:

Насосы с этими электродвигателями оснащены встроенным ПИ (пропорционально-интегральным) регулятором и могут быть подключены к внешним датчикам. Благодаря этому имеется возможность регулирования в зависимости от необходимых параметров (например, давления, перепада давления, температуры, разности температур или подачи) насосных станций, в которых установлены эти насосы. Насосы работают в нерегулируемом режиме, в нерегулируемом режиме имеется возможность установки определенной производительности насоса в зависимости от потребностей заказчика.

Насосы с датчиком давления:

Насосы оснащены встроенным ПИ (пропорционально-интегральным) контроллером и датчиком давления, которые позволяют регулировать давление на выходе насоса. Насосы могут работать как в регулируемом, так и в нерегулируемом режимах.

Насосы применяются, как правило, в насосных станциях для повышения давления, где необходимо обеспечить переменную подачу.

С помощью панели управления, находящейся на клеммной коробке насоса, через вход для внешнего сигнала заданного значения или с помощью прибора R100 можно устанавливать требуемые заданные значения насоса.

Установка других параметров насоса осуществляется с помощью пульта R100. Пульт R100 дает к тому же возможность выводить на индикацию важнейшие параметры, например, фактические значения регулируемых параметров и значение потребляемой энергии.

В насосе предусмотрены

- входы для внешних беспотенциальных контактов для функций ВКЛ/ВЫКЛ и цифровой функции. Цифровая функция дает возможность с помощью внешнего сигнала устанавливать макс. или мин. характеристику, внешнюю функцию неисправности или использовать выключатель по потоку.
- беспотенциальный выход для аварийного сигнала, сигнала рабочего состояния или сигнала готовности к эксплуатации.
- входы для обмена данными через ШИНУ связи. Через этот интерфейс работа насоса может регулироваться и контролироваться системой управления внутридомовыми коммуникациями GLT или аналогичными установкам.

3. Монтаж

Насос должен быть закреплен на прочном основании болтами через отверстия имеющиеся во фланце или опорной плите.

Насосы: 0,37-7,5 кВт:

Для того чтобы обеспечить соответствие требованиям UL/cUL необходимо произвести при монтаже ряд дополнительных операций (см. страницу 416).

Указание

3.1 Охлаждение электродвигателя

Чтобы обеспечить достаточное охлаждение электродвигателя и электронного блока управления, необходимо учесть следующие требования:

- Устанавливать на месте эксплуатации насос необходимо таким образом, чтобы обеспечить достаточное охлаждение.
- Температура воздуха для охлаждения должна быть не выше 40°C.
- Ребра, окна в кожухе вентилятора и крыльчатка самого вентилятора системы воздушного охлаждения электродвигателя должны всегда содержаться в чистоте.

3.2 Установка вне помещения

Для предотвращения образования конденсата в электронном оборудовании у электродвигателей, устанавливаемых вне помещений, должна предусматриваться соответствующая защита, рис. 1 или 2.

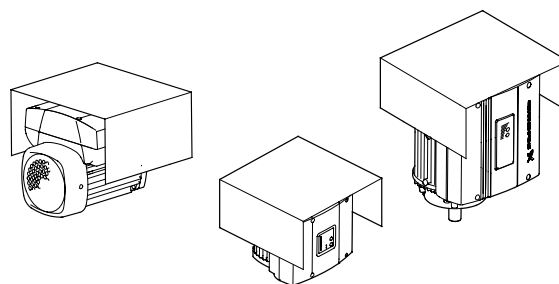


Рис. 1 Примеры защитных козырьков, 0,37-7,5 кВт

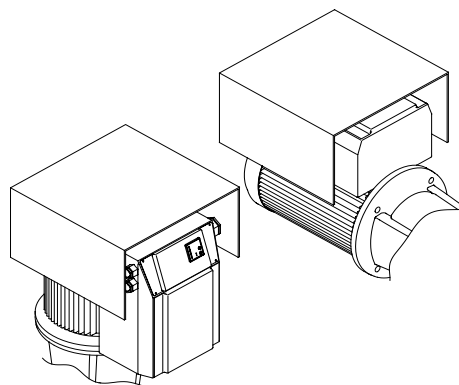


Рис. 2 Примеры защитных козырьков, 11-22 кВт

Прочие указания по монтажу смотри в руководстве по монтажу и эксплуатации стандартного насоса.

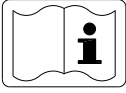
TM00 8622 0101 / TM02 8514 0304

TM02 2256 3901

3.3 Подключение электрооборудования: насосы с однофазными электродвигателями

Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами. Все операции должны выполняться специалистами.

Внимание



ВНИМАНИЕ!

Обязательно отключите электропитание, прежде, чем производить какие бы то ни было работы в клеммной коробке.



Перед проведением любых работ в клеммной коробке насоса необходимо как минимум за пять минут до этого отключить напряжение питания.

3.3.1 Сетевой выключатель

Насос должен иметь предохранители на входе, устанавливаемые заказчиком, и подключаться к внешнему сетевому выключателю, коммутирующему все фазы системы. При размыкании контактов сетевого выключателя воздушный зазор для каждого из полюсов должен быть согласно IEC 364 не менее 3 мм.

3.3.2 Защита от удара током - при отсутствии непосредственного прикосновения



Насос должен быть заземлен и иметь защиту от удара током при непрямом прикосновении в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами.

Защитный провод должен иметь цветовую маркировку либо желто-зеленого (PE), либо желто-зелено-синего (PEN) цвета.

3.3.3 Дополнительная защита

Если из-за схемы сетевого электропитания или требований электроснабжающего предприятия необходимо будет предпринять меры для защиты от тока утечки, необходимо установить автомат защитного отключения:

- который согласно требованиям стандарта DIN VDE 0664 должен реагировать также на импульсы постоянного тока утечки (исполнение автомата, чувствительного к пульсирующему току);
- который при включении сетевого питания будет учитывать потенциал зарядного тока относительно земли;
- который может функционировать при рабочем токе насоса.

Если в процессе включения возникают импульсы тока утечки в результате (кратковременного) возникновения максимального напряжения в сети во время переходных процессов и неравномерная фазовая нагрузка, рекомендуется применять быстродействующее исполнение (VSK) автомата защитного отключения тока утечки.

Автоматы должны иметь маркировку со следующим обозначением:



При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования.

Указание

Ток утечки электродвигателя см. в разделе 13.2 Ток утечки.

3.3.4 Защита электродвигателя

Насос не требует никакой внешней защиты. Он оснащен защитой как от длительно действующей перегрузки, так и на случай блокировки (IEC 34-11: TP 211).

3.3.5 Защита от перенапряжения

Электродвигатель насоса защищен от перенапряжения с помощью варисторов, включенных между фазой и нейтралью и фазой и землей.

3.3.6 Напряжение питания

1 x 200-240 В ±10%, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).

Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими. Однако исключение составляет защитный провод, длина которого должна выбираться таковой, что если бы кабель случайно вырвали из резьбовой кабельной муфты, то последним проводом, который при этом оборвался бы, был защитный провод.

Макс. параметры входных предохранителей в цепи электропитания, смотри раздел 13.1 Напряжение питания.

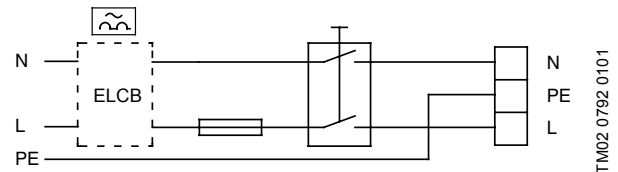


Рис. 3 Пример подключения электродвигателя с насосом к сети через сетевой выключатель, предохранители на входе и дополнительный автомат защиты

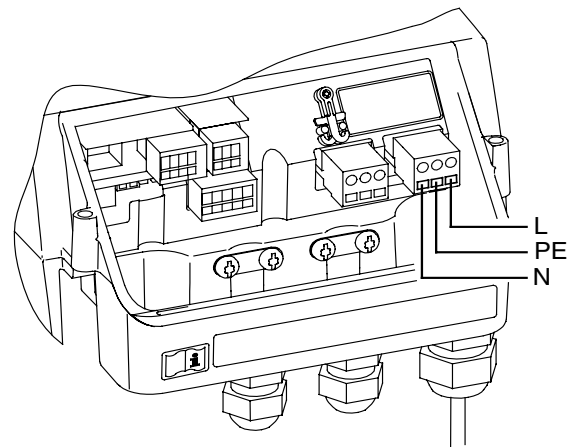


Рис. 4 Подключение электропитания

Если питающий кабель поврежден, он должен быть заменен производителем или сервисным партнером производителя или квалифицированным персоналом во избежание несчастных случаев.

Внимание

3.3.7 Включение/выключение насоса

Включение/выключение насоса с помощью сетевого выключателя разрешается выполнять не чаще, чем три-четыре раза в час.

Внимание

При включении с помощью сетевого выключателя насос начинает работать лишь спустя 5 секунд.

Если необходим более интенсивный цикл повторно-кратковременного включения, необходимо для включения/выключения насоса использовать вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ.

Если насос включается или отключается с помощью внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, он немедленно начинает работать.

3.4 Прочие подключения

На рис. 5 показаны схемы подключения внешних беспотенциальных контактов для подачи внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ и сигнала цифровой функций, внешнего сигнала заданного значения, сигнала от датчика, GENIbus и от реле системы сигнализации.

Указание

Если внешний выключатель ВКЛ/ВЫКЛ не подключен, зажимы 2 и 3 необходимо соединить перемычкой.



Для выполнения требований по технике безопасности провода, относящиеся к указанным ниже группам, должны быть надежно изолированы друг от друга на всем своем протяжении с помощью усиленной изоляции:

1. **Входы** (внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, сигналов цифровой функций, шины связи, а также сигналов заданного значения и датчика, зажимов 1-9, и зажимы В, Y, А подключения шины связи).

Все входы (модуль 1) изолированы от подключенных к электросети частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны с другими электроцепями.

На все зажимы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV). Это обеспечивает защиту от ударов током.

2. **Выход** (реле системы сигнализации, зажимы NC, C, NO).

Выход (модуль 2) гальванически развязан с другими электроцепями. Поэтому через этот выход, не находящийся под потенциалом, при необходимости можно подавать как напряжение питания от электросети, так и пониженное напряжение для повышения электробезопасности.

3. **Подключение электропитания** (N, PE, L).

Надежная гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту EN 60 335.

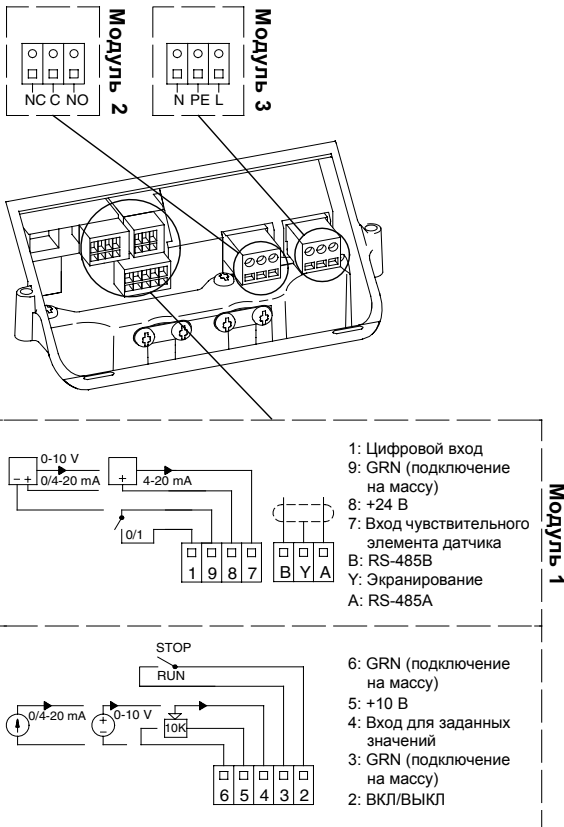


Рис. 5 Схема соединений

3.5 Подключение электрооборудования: насосы с трехфазными электродвигателями, 0,75-7,5 кВт

Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами. Все операции должны выполняться специалистами.

Внимание



ВНИМАНИЕ!

Обязательно отключите электропитание, прежде, чем производить какие бы то ни было работы в клеммной коробке.



Перед проведением любых работ в клеммной коробке насоса необходимо как минимум за пять минут до этого отключить напряжение питания.

3.5.1 Сетевой выключатель

Насос должен иметь предохранители на входе, устанавливаемые заказчиком, и подключаться к внешнему сетевому выключателю, коммутирующему все фазы системы. При размыкании контактов сетевого выключателя воздушный зазор для каждого из полюсов должен быть согласно IEC 364 не менее 3 мм.

3.5.2 Защита от удара током - при отсутствии непосредственного прикосновения



Насос должен быть заземлен и иметь защиту от удара током при непрямом прикосновении в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами.

Защитный провод должен иметь цветовую маркировку либо желто-зеленого (PE), либо желто-зелено-синего (PEN) цвета.

Поскольку у электродвигателей мощностью от 4 до 7,5 кВт величина тока утечки составляет 3,5 мА, что обусловлено особенностями конструкции, эти электродвигатели должны иметь очень надежное и мощное подключение системы заземления.

Внимание

Ток утечки электродвигателя см. в разделе 14.2 Ток утечки. Требования стандартов EN 50 178 и BS 7671.

Ток утечки свыше 3,5 мА:

Насос должен быть установлен стационарно и неподвижно. К тому же насос должен быть постоянно соединен с электропитанием.

- Подключение заземления должно выполняться двужильным защитным проводом.

3.5.3 Дополнительная защита

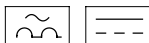
Если из-за схемы сетевого электропитания или требований электроснабжающего предприятия необходимо будет предпринять меры для защиты от тока утечки, необходимо установить автомат защитного отключения:

- который согласно требованиям стандарта DIN VDE 0664 должен реагировать также на импульсы постоянного тока утечки (исполнение автомата, чувствительного к пульсирующему току);
- который при включении сетевого питания будет учитывать потенциал зарядного тока относительно земли;
- который может функционировать при рабочем токе насоса.

TM02 0795 0904

Если в процессе включения возникают импульсы тока повреждения в результате (кратковременного) возникновения максимального напряжения в сети во время переходных процессов и неравномерная фазовая нагрузка, рекомендуется применять быстродействующее исполнение (VSK) автомата защитного отключения тока повреждения.

Автоматы должны иметь маркировку со следующим обозначением:



Указание

При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования.

Ток утечки электродвигателя см. в разделе 14.2 Ток утечки.

3.5.4 Защита электродвигателя

Насос не требует никакой внешней защиты. Он оснащен защитой как от длительно действующей перегрузки, так и на случай блокировки (IEC 34-11: TP 211).

3.5.5 Защита от перенапряжения

Электродвигатель насоса защищен от перенапряжения с помощью варисторов, включенных между фазами и фазами и землей.

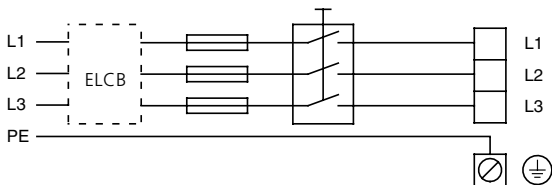
3.5.6 Напряжение питания

3 x 380-480 В ±10%, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).

Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

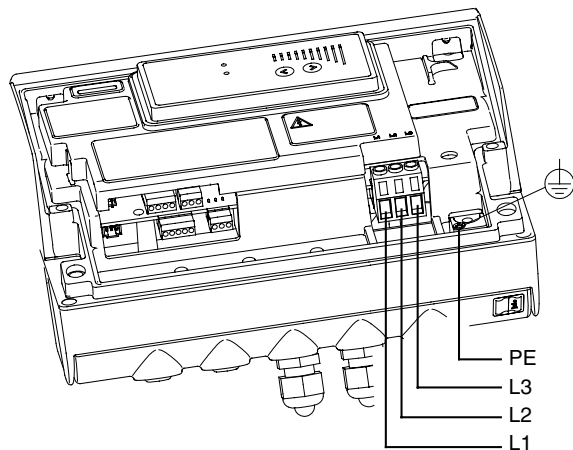
Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими. Однако исключение составляет защитный провод, длина которого должна выбираться таковой, что если бы кабель случайно вырвали из резьбовой кабельной муфты, то последним проводом, который при этом оборвался бы, был защитный провод.

Макс. параметры входных предохранителей в цепи электропитания, смотри раздел 14.1 Напряжение питания.



TM00 9270 4696

Рис. 6 Пример подключения электродвигателя с насосом к сети через сетевой выключатель, предохранители на входе и дополнительный автомат защиты



TM02 8511 0304

Рис. 7 Подключение электропитания

Внимание

Если питающий кабель поврежден, он должен быть заменен производителем или сервисным партнером производителя или квалифицированным персоналом во избежании несчастных случаев.

3.5.7 Включение/выключение насоса

Внимание

Включение/выключение насоса с помощью сетевого выключателя разрешается выполнять не чаще, чем три-четыре раза в час.

При включении с помощью сетевого выключателя насос начинает работать лишь спустя 5 секунд.

Если необходим более интенсивный цикл повторно-кратковременного включения, необходимо для включения/выключения насоса использовать вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ.

Если насос включается или отключается с помощью внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, он немедленно начинает работать.

3.6 Прочие подключения

На рис. 8 показаны схемы подключения внешних беспотенциальных контактов для подачи внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ и сигнала цифровой функций, внешнего сигнала заданного значения, сигнала от датчика, GENIbus и от реле системы сигнализации.

Указание

Если внешний выключатель ВКЛ/ВЫКЛ не подключен, зажимы 2 и 3 необходимо соединить перемычкой.



Для выполнения требований по технике безопасности провода, относящиеся к указанным ниже группам, должны быть надежно изолированы друг от друга на всем своем протяжении с помощью усиленной изоляции:

1. **Входы** (внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, сигналов цифровой функций, шины связи, а также сигналов заданного значения и датчика, зажимов 1-9, и зажимы В, Y, А подключения шины связи).

Все входы (модуль 1) изолированы от подключенных к электросети частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны с другими электроцепями.

На все зажимы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV). Это обеспечивает защиту от ударов током.

2. **Выход** (реле системы сигнализации, зажимы NC, C, NO).

Выход (модуль 2) гальванически развязан с другими электроцепями. К клеммам выхода может быть подано максимальное допустимое напряжение 250 В или другое более низкое напряжение.

3. **Подключение электропитания** (L1, L2, L3, PE).

Надежная гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту EN 60 335.

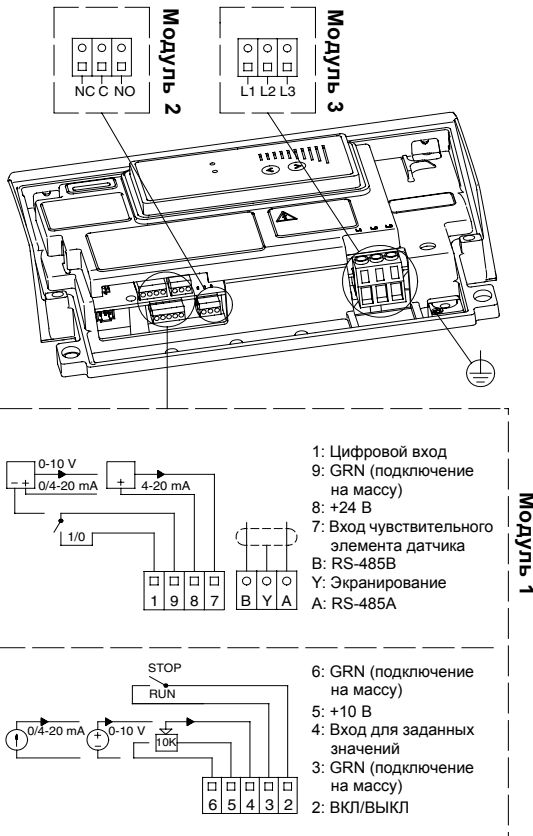


Рис. 8 Схема соединений

3.7 Подключение электрооборудования: насосы с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт

Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами. Все операции должны выполняться специалистами.

Внимание



Перед проведением любых работ в клеммной коробке насоса необходимо как минимум за пять минут до этого отключить напряжение питания.

3.7.1 Сетевой выключатель

Насос должен иметь предохранители на входе, устанавливаемые заказчиком, и подключаться к внешнему сетевому выключателю, коммутирующему все фазы системы. При размыкании контактов сетевого выключателя воздушный зазор для каждого из полюсов должен быть согласно IEC 364 не менее 3 мм.

3.7.2 Защита от удара током



Насос должен быть заземлен и иметь защиту от удара током при непрямом прикосновении в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами.

Защитный провод должен иметь цветовую маркировку либо желто-зеленого (PE), либо желто-зелено-синего (PEN) цвета.

Внимание

Поскольку рабочий ток в этом типе электродвигателей превышает 10 А, необходимая надежная система заземления.

Ток утечки электродвигателя см. в разделе 15.2 Ток утечки.

Требования стандартов EN 50 178 и BS 7671:

Насос должен быть установлен стационарно и неподвижно. К тому же насос должен быть постоянно соединен с электропитанием.

Далее, должны соблюдаться жесткие меры в отношении защитного заземления.

Монтаж должен выполняться по образцу одного из приведенных ниже примеров:

- отдельным защитным проводом с поперечным сечением не менее 10 мм²;
- отдельным двужильным защитным проводом с поперечным сечением каждой жилы не менее 4 мм²;
- двумя жилами многожильного кабеля; роль одного из проводов может выполнять оболочка кабеля;
- защитный провод в кабельном лотке, канале или трубопроводе; этот способ позволяет обеспечить степень защиты, идентичную степени защиты двужильного защитного провода.

TM02 8414 5103

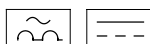
3.7.3 Дополнительная защита

Если из-за схемы сетевого электропитания или требований электроснабжающего предприятия необходимо будет предпринять меры для защиты от тока утечки, необходимо установить автомат защитного отключения:

- который согласно требованиям стандарта DIN VDE 0664 должен реагировать также на импульсы постоянного тока утечки (исполнение автомата, чувствительного к пульсирующему току);
- который при включении сетевого питания будет учитывать потенциал зарядного тока относительно земли;
- который может функционировать при рабочем токе насоса.

Если в процессе включения возникают импульсы тока повреждения в результате (кратковременного) возникновения максимального напряжения в сети во время переходных процессов и неравномерная фазовая нагрузка, рекомендуется применять быстродействующее исполнение (VSK) автомата защитного отключения тока повреждения.

Автоматы должны иметь маркировку со следующим обозначением:



Указание

При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования.

Ток утечки электродвигателя см. в разделе 15.2 Ток утечки.

3.7.4 Защита электродвигателя

Насос не требует никакой внешней защиты (если TP 211 подключен к управл. контуру). Он оснащен защитой как от длительно действующей перегрузки, так и на случай блокировки.

3.7.5 Защита от импульсного перенапряжения

Насос защищен от импульсного перенапряжения в соответствии с требованиями нормативной документации EN 61 800-3.

3.7.6 Напряжение питания

3 x 380-415 В ±10%, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).

Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими. Однако исключение составляет защитный провод, длина которого должна выбираться таковой, что если бы кабель случайно вырвали из резьбовой кабельной муфты, то последним проводом, который при этом оборвался бы, был защитный провод.

Макс. параметры входных предохранителей в цепи электропитания, смотри раздел 15.1 Напряжение питания.

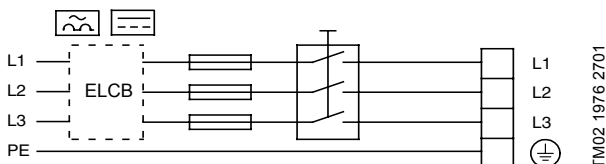


Рис. 9 Пример подключения электродвигателя с насосом к сети через сетевой выключатель, предохранители на входе и дополнительный автомат защиты

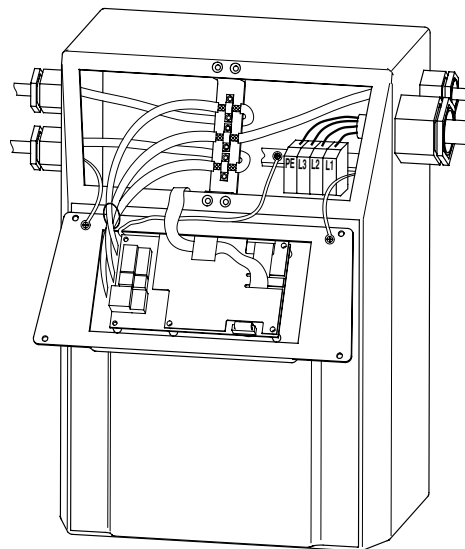


Рис. 10 Подключение электропитания

3.7.7 Включение/выключение насоса

Внимание

Включение/выключение насоса с помощью сетевого выключателя разрешается выполнять не чаще, чем три-четыре раза в час.

При включении с помощью сетевого выключателя насос начинает работать лишь спустя 5 секунд.

Если необходим более интенсивный цикл повторно-кратковременного включения, необходимо для включения/выключения насоса использовать вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ.

Если насос включается или отключается с помощью внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, он немедленно начинает работать.

TM02 1966 2701

3.8 Прочие подключения

На рис. 11 показаны схемы подключения внешних беспотенциальных контактов для подачи внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ и сигнала цифровой функций, внешнего сигнала заданного значения, сигнала от датчика, GENIbus и от реле системы сигнализации.

Указание

Если внешний выключатель ВКЛ/ВЫКЛ не подключен, зажимы 2 и 3 необходимо соединить перемычкой.



Для выполнения требований по технике безопасности провода, относящиеся к указанным ниже группам, должны быть надежно изолированы друг от друга на всем своем протяжении с помощью усиленной изоляции:

1. **Входы** (внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, сигналов цифровой функций, шины связи, а также сигналов заданного значения и датчика, зажимов 1-8, и зажимы А, Y, В подключения шины связи).

Все входы (модуль 1) изолированы от подключенных к электросети частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны с другими электроцепями.

На все зажимы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV). Это обеспечивает защиту от ударов током.

2. **Выход** (реле системы сигнализации, зажимы NC, NO, C).

Выход (модуль 2) гальванически развязан с другими электроцепями. К клеммам выхода может быть подано максимальное допустимое напряжение 250 В или другое более низкое напряжение.

Надежная гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту EN 60 335.

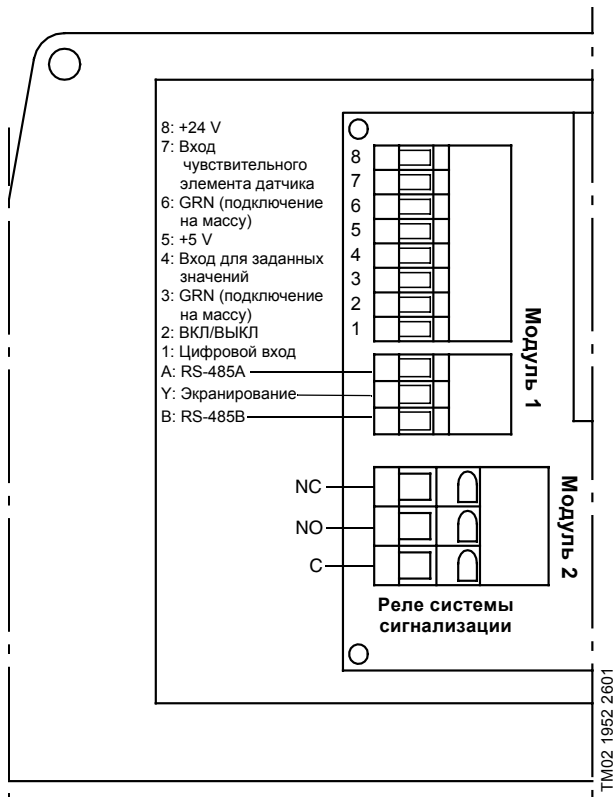


Рис. 11 Схема соединений

3.9 Кабели передачи сигналов

- Кабели внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, цифрового входа, а также заданного значения и датчика должны быть экранированы. Необходимо применять кабели с поперечным сечением жил не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².
- Экранирование кабелей должно выполняться подключением обоих концов кабельной оболочки на массу насоса. При экранировании кабелей следить за надежным соединением на массу. Торец экранирующей оболочки должен находиться на минимально возможном удалении от соединительных зажимов, смотрите рис. 12.

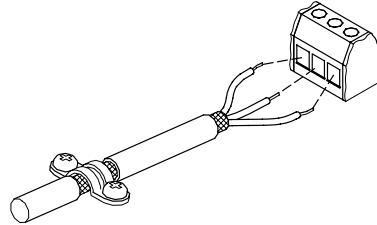


Рис. 12 Соединение оплетки и проводов экранированного кабеля с колодкой

- Винты соединения на массу должны всегда быть прочно затянуты, независимо от того, подключен кабель или нет.
- Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими.

3.10 Кабель для подключения шины

3.10.1 Новая установка

Для соединения пошине связи необходимо использовать трехжильный экранированный кабель сечением жилы не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².

- Если насос подключается к устройству, имеющему такой-же кабельный разъем, экранирующую оплетку необходимо подключить к этому кабельному разъему.
- Если устройство не имеет такого-же кабельного разъема, экранирующую оплетку оставляют не подсоединенной с этой стороны, как это показано на рис. 13.

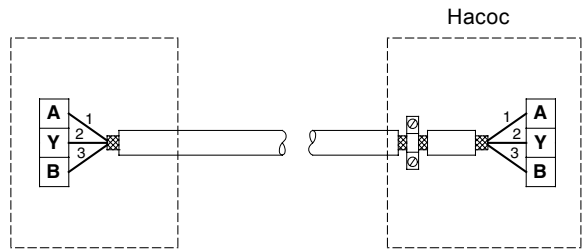


Рис. 13 Подключение 3-жильного экранированного кабеля

3.10.2 Замена ранее установленного насоса

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 2-жильный кабель, подключение должно быть произведено, как показано на рис. 14.

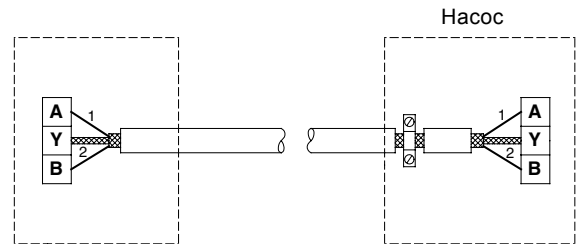


Рис. 14 Подключение 2-жильного экранированного кабеля

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 3-жильный кабель, следуйте инструкциям, приведенным в разделе 3.10.1 Новая установка.

4. Установка параметров насоса

4.1 Насос без датчика, установленного на заводе

На заводе-изготовителе насос предварительно настроен для работы в нерегулируемом режиме.

При **нерегулируемом** режиме эксплуатации насос работает в соответствии с введенной постоянной характеристикой, см. рис. 15.

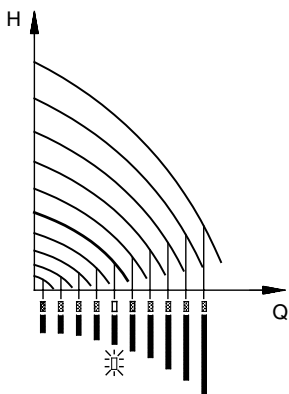


Рис. 15 Насос в нерегулируемом режиме

4.2 Насос с датчиком давления

Насос может функционировать в двух режимах: регулируемом и нерегулируемом, см. рис. 16.

При **регулируемом** режиме эксплуатации насос автоматически поднастраивает свою производительность в соответствии с выбранным заданным значением регулируемого параметра (давление на выходе насоса).

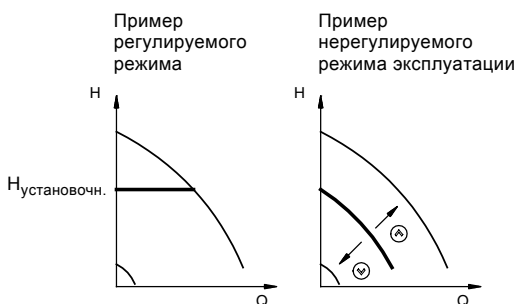


Рис. 16 Насос в регулируемом режиме (регулировка по давлению) и в нерегулируемом режиме

Кроме стандартного режима работы (регулируемого или нерегулируемого) можно выбирать следующие режимы эксплуатации: **Останов**, **мин.** или **макс.**, рис. 17.

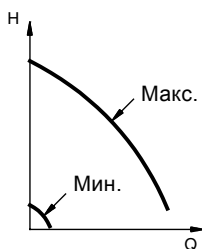


Рис. 17 Максимальная и минимальная характеристики

Макс. характеристика может, например, выбираться при удалении воздуха из системы при монтаже насоса.

Мин. характеристику следует вводить во время работы с низкой нагрузкой.

Режимы эксплуатации (регулируемый или нерегулируемый) или, соответственно, режимы эксплуатации (Останов, стандартный, мин. и макс.) могут устанавливаться с помощью панели управления, находящейся на клеммной коробке насоса.

Если отключается напряжение питания насоса, настройка насоса сохраняется.

Пульт R100 дает дополнительную возможность установки параметров и вывода на индикацию важнейших параметров, смотри раздел 6. *Установка параметров с помощью пульта R100.*

4.3 Заводская установка параметров насоса

Насос без датчика, установленного на заводе: На заводе-изготовителе насос предварительно настроен для работы в нерегулируемом режиме. Заданное значение соответствует 100% от максимальной производительности насоса (смотри таблицку с техническими данными насоса).

Насосы с датчиком давления: На заводе-изготовителе насос настроен для работы в режиме регулирования. Величина заданного значения соответствует 50% диапазона измерений датчика (см. заводскую таблицку датчика).

Остальные заводские установки насоса приведены в разделе 6.1 *Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ* и 6.3 *Меню УСТАНОВКА* (полужирным шрифтом).

5. Установка параметров с помощью панели управления



При высоких значениях температуры в системе отопления насос может нагреваться до такой степени, что прикасаться следует только к панели управления - в противном случае существует опасность получить ожог!

Панель управления, расположенная на клеммной коробке, рис. 18 или 19, имеет следующие функциональные органы и органы управления:

- Клавиши управления \uparrow и \downarrow для установки заданного значения.
- Поля индикации желтого цвета для индикации заданного значения.
- Светодиоды системы сигнализации зеленого (рабочая индикация) и красного (аварийная индикация) цвета.

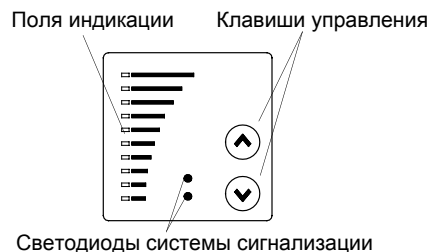


Рис. 18 Панель управления однофазным насосом и трехфазным насосом, 11-22 кВт

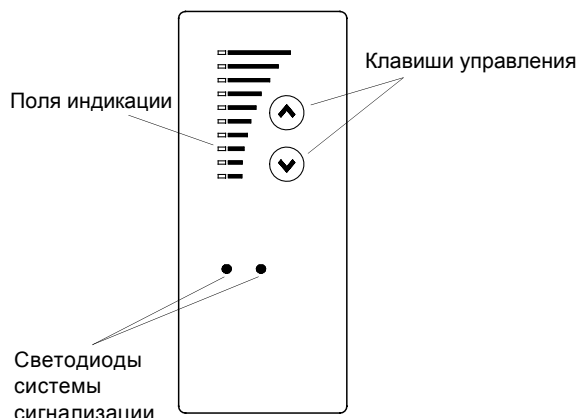


Рис. 19 Панель управления трехфазным насосом, 0,75-7,5 кВт

TM00 7746 1304

TM00 7668 0404

TM00 5547 0995

TM00 7600 0304

TM02 8513 0304

5.1 Установка заданного значения

Для установки заданного значения для насоса нужно воспользоваться клавишами управления \odot и \ominus .

Поля индикации на панели управления показывают установленное заданное значение.
См. примеры в разделе 5.1.1 и 5.1.2.

5.1.1 Насос в регулируемом режиме (регулирование давления)

Пример:

На рис. 20 горят поля индикации 5 и 6. Тем самым индицируется требуемое заданное значение 3 бара (смотри табличку с техническими данными датчика).

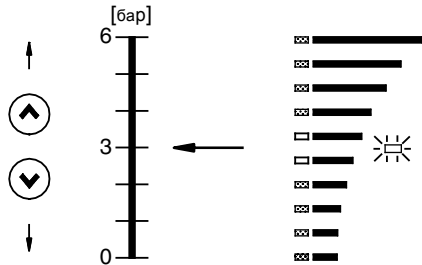


Рис. 20 Заданное значение 3 бар, регулирование по давлению

TM00 7743 0904

5.1.2 Насос в нерегулируемом режиме

Пример:

В нерегулируемом режиме эксплуатации производительность насоса должна устанавливаться в диапазоне между характеристикой макс. и мин. производительности, рис. 21.

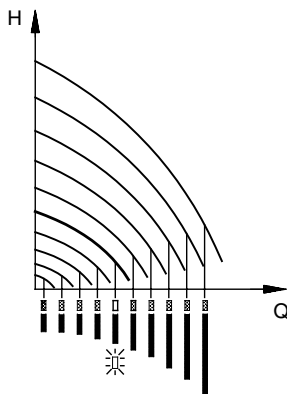


Рис. 21 Настройка производительности насоса в нерегулируемом режиме

TM00 7746 1304

5.2 Установка режима с максимальной (макс.) характеристикой

При удержании в нажатом положении клавиши управления \odot насос переключается в режим эксплуатации с максимальной (макс.) характеристикой (мигает самое верхнее поле индикации). Если самое верхнее поле индикации горит постоянно, удерживайте клавишу \odot нажатой примерно 3 секунды - после этого поле начнет мигать.

Для возврата в нерегулируемый или регулируемый режим, нажмите и удерживайте клавишу \ominus , пока не появится индикация требуемого значения.

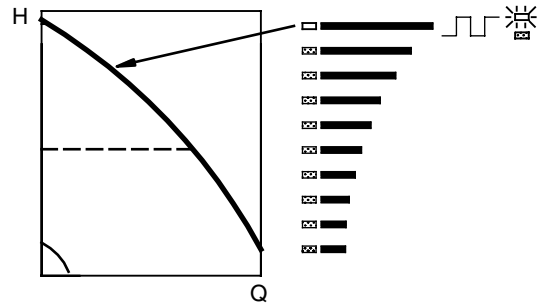


Рис. 22 Макс. характеристика

TM00 7345 1304

5.3 Установка режима с минимальной (мин.) характеристикой

При удержании в нажатом положении клавиши управления \ominus насос переключается в режим эксплуатации с минимальной (мин.) характеристикой (мигает самое нижнее поле индикации). Если самое нижнее поле индикации горит постоянно, удерживайте клавишу \ominus нажатой примерно 3 секунды - после этого поле начнет мигать.

Для возврата в нерегулируемый или регулируемый режим, нажмите и удерживайте клавишу \odot , пока не появится индикация требуемого значения.

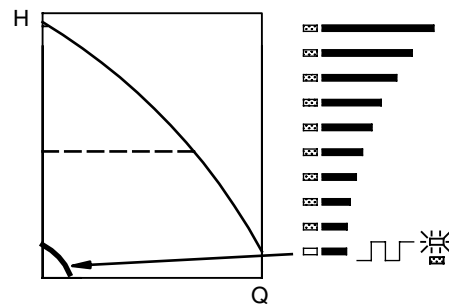


Рис. 23 Мин. характеристика

TM00 7346 1304

5.4 Включение/выключение насоса

Для выключения насоса удерживать клавишу управления \ominus в нажатом положении до тех пор, пока не погаснут все поля индикации и не начнет мигать светодиод зеленого цвета.

Для включения насоса удерживать клавишу управления \odot в нажатом положении до тех пор, пока не появится индикация требуемого заданного значения.

6. Установка параметров с помощью пульта R100

Пульт R100 применяется для дистанционного обмена данными с насосом.

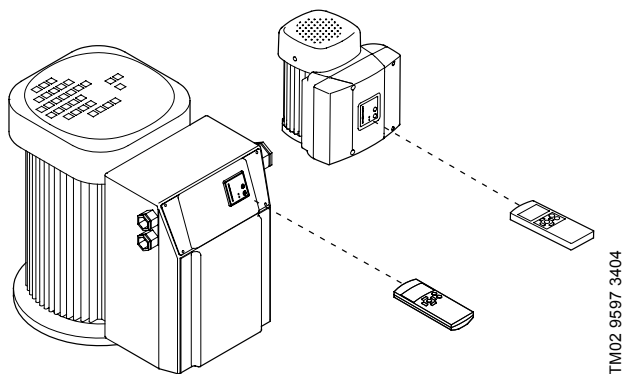


Рис. 24 Пульт R100 обменивается информацией с насосом через инфракрасный порт

В режиме приема-передачи пульт R100 должен быть направлен на панель управления. Установление режима связи между пультом R100 и насосом индицируется частым миганием светодиода красного цвета системы сигнализации.

Пульт R100 дает дополнительные возможности для ввода регулировочных параметров в насос и вывода информации на индикацию о его состоянии.

Экран дисплея R100 разделен на шесть параллельных столбцов меню, рис. 25:

0. ОБЩИЕ ДАННЫЕ (смотри руководство по обслуживанию пульта R100).

1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

2. СОСТОЯНИЕ.

3. УСТАНОВКА.

Номера на отдельных диалоговых окнах меню (рис. 25) указывают на разделы, в которых описывается изображенная функция.

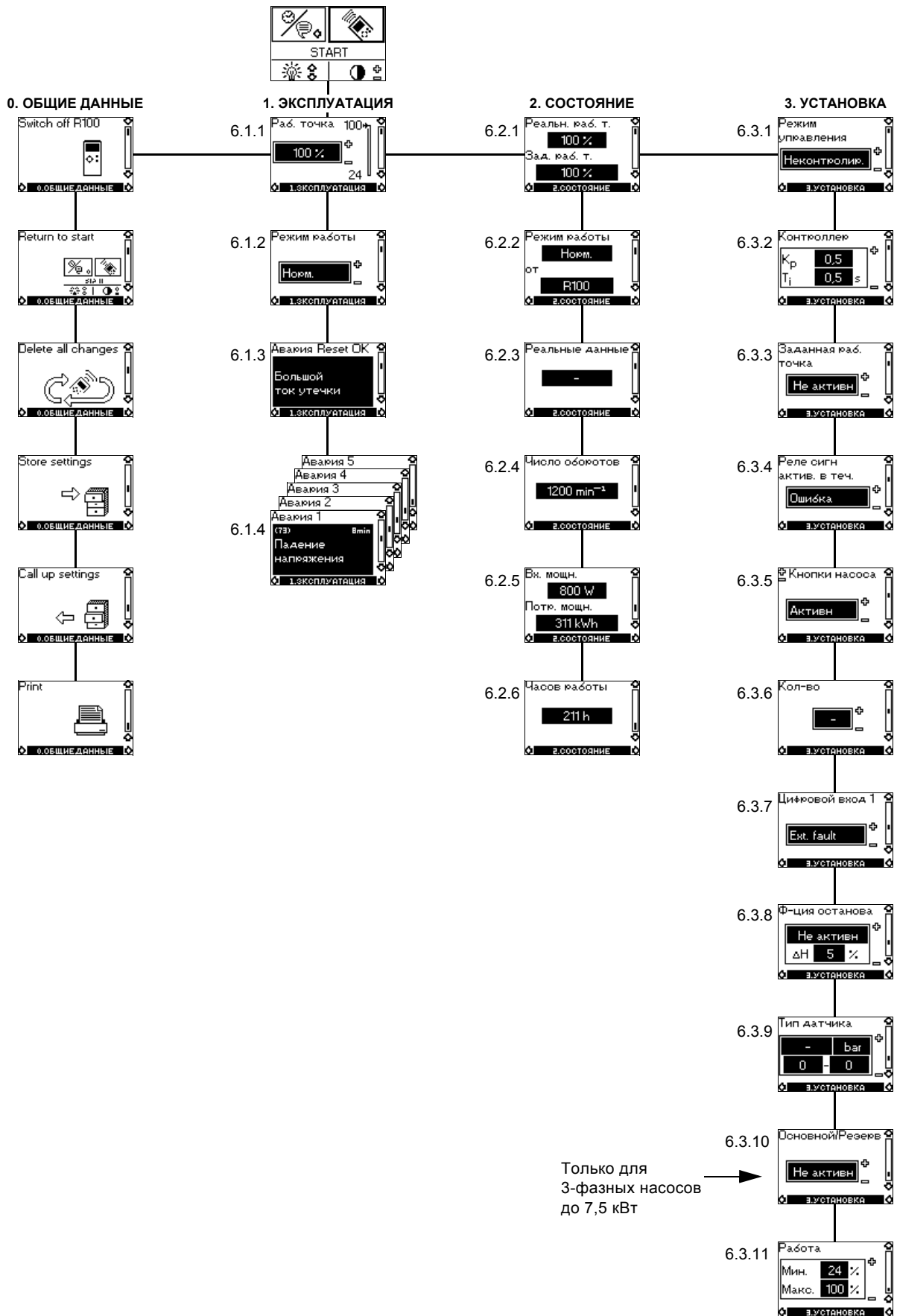


Рис. 25 Обзор меню

Дисплеи R100

Если показан один дисплей это означает, что насосы без предустановленного датчика и с датчиком работают одинаково.

Если показаны два дисплея, это означает, что насосы без датчика и с датчиком работают по разному.

6.1 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Если режим связи между пультом R100 и насосом установлен, на дисплее появится первое диалоговое окно.

6.1.1 Установка заданного значения

Без датчика



- ▶ Установленное заданное значение
- ▬ Текущее заданное значение
- Действительное значение

Установите заданное значение.

С датчиком давления



- ▶ Установленное заданное значение
- ▬ Текущее заданное значение
- Действительное значение

Установите нужное давление [бар].

При **нерегулируемом** режиме эксплуатации заданное значение должно устанавливаться в % от максимальной производительности. Диапазон установки производительности находится между мин. и макс. характеристикой.

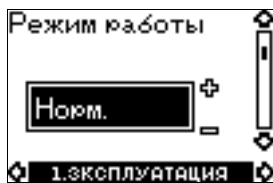
Диапазон установки и диапазон измерения чувствительного элемента датчика при **регулируемом** режиме эксплуатации идентичны.

Если возможна подача в насос внешнего сигнала заданного значения, то в данном диалоговом окне это заданное значение является максимальным значением сигнала внешнего заданного значения, смотри раздел 8. *Внешний сигнал заданного значения.*

Если управление насосом осуществляется внешними сигналами (Останов, минимальная или максимальная характеристика) или через ШИНУ связи, то на дисплее это индицируется тогда, когда пытаются выполнить установку заданного значения.

В этом случае возможности установки параметров ограничены, смотри раздел 10. *Приоритетные установки.*

6.1.2 Установка режима эксплуатации

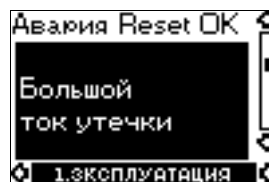


Возможна установка одного из следующих режимов эксплуатации:

- Стоп;
- Мин.;
- **Норм.** (нормальный режим эксплуатации);
- Макс.

Здесь режим эксплуатации может устанавливаться без изменения установленного заданного значения.

6.1.3 Сигналы неисправностей



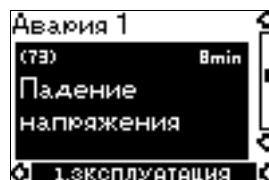
При возникновении в насосе неисправности причина ее выводится на дисплей.

Возможна индикация следующих причин неисправностей:

- Высокая темп-ра электродвиг.;
- Падение напряжения;
- Скачок напряжения;
- Слишком много перезапусков;
- Большая нагрузка;
- Сигнал датчика за пределами допуст. значен.;
- Установочный за пределами допуст. значен.;
- Внешняя ошибка;
- Основной/резервный, Ошибка связи;
- Другие ошибки.

В этом диалоговом окне меню возможно квитирование сигнала неисправности, но только в том случае, если сигнал неисправности больше не подается или, если неисправность уже устранена.

6.1.4 Протокол аварийных сигналов



Если насос вышел из строя, в протоколе аварийных сигналов будут индицироваться пять последних сигналов. "Авари 1" индицирует аварийный сигнал о новой/последней неисправности.

На примере сообщение "Падение напряжения", код неисправности и время в минутах, в течение которого насос находился под напряжением, индицируются с момента возникновения неисправности.

У насосов с трехфазным электродвигателем, 11-22 кВт, указание времени будет отсутствовать, поскольку эта функция не поддерживается программным обеспечением.

6.2 Меню СОСТОЯНИЕ

В этом меню появляются исключительно индикации состояний насоса. Поэтому регулировки или изменения в этом меню невозможны.

Индицируются значения, которые использовались во время последнего режима связи с помощью пульта R100. Если необходимо обновить показания состояния, направьте пульт R100 на насос и нажмите кнопку "ОК".

Если какой-либо параметр (например, частота вращения) должен считываться непрерывно, то клавиша "ОК" должна удерживаться в нажатом положении в тот период времени, когда соответствующий параметр будет контролироваться.

Допустимые отклонения отдельных индикаций указываются под каждым изображением на дисплее. Допустимые отклонения являются ориентировочными значениями и даются в % от максимального значения соответствующего параметра.

6.2.1 Индикация текущего заданного значения

Без датчика



Допуск: $\pm 2\%$

С датчиком давления



Допуск: $\pm 2\%$

В этом диалоговом окне индицируется текущее заданное значение и задаваемое внешним сигналом значение в % диапазона от максимального значения до установленного заданного значения, смотри раздел 8. *Внешний сигнал заданного значения.*

6.2.2 Индикация режима эксплуатации



Это диалоговое окно меню на дисплее служит для индикации текущего режима эксплуатации (*Стоп, Мин., Норм.* (нормальный режим работы) или *Макс.*). Дополнительно указывается, с помощью чего этот режим эксплуатации был выбран (*R100, Насос, Шина, Внешн. или ф-ция останова*). Прочая информация о функции Останов. содержится в разделе 6.3.8 *Ввод функции останова.*

6.2.3 Индикация действительного значения

Без датчика



В этом окне меню индицируется действительное значение подключенного датчика.

Если к насосу не подключены никакие датчики, в окне появляется индикация "-".

С датчиком давления



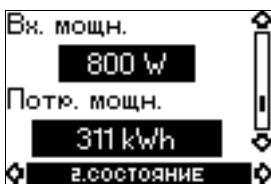
6.2.4 Индикация текущей частоты вращения



Допуск: $\pm 5\%$

В этом диалоговом окне будет выполняться индикация текущего значения частоты вращения насоса.

6.2.5 Индикация значений потребляемой мощности и расхода электроэнергии



Допуск: $\pm 10\%$

В этом диалоговом окне будет выполняться индикация текущего значения потребляемой насосом мощности из электросети.

Потребляемая насосом мощность индицируется в Вт (W) или кВт (kW).

Значения потребления электроэнергии и часов эксплуатации являются накопленными значениями с момента первоначального пуска насоса в эксплуатацию и не могут устанавливаться в ноль.

6.2.6 Индикация значений количества часов эксплуатации



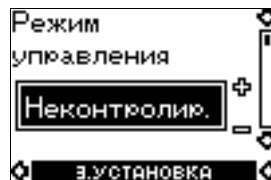
Допуск: $\pm 2\%$

Значения количества часов эксплуатации являются накопленными значениями и не могут устанавливаться в ноль.

6.3 Меню УСТАНОВКА

6.3.1 Выбор вида регулирования

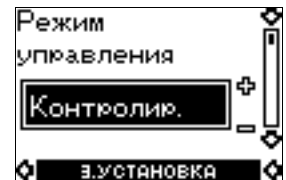
Без датчика



Выбрать один из следующих видов регулирования (смотри рис. 16):

- *Контролир.*;
- *Неконтролир.*

С датчиком давления



Выбрать один из следующих видов регулирования (смотри рис. 16):

- *Контролир.*;
- *Неконтролир.*

Указание Если насос подключен к ШИНЕ (смотри раздел 9. Сигнал ШИНЫ связи), выполнить установку вида регулирования с помощью пульта R100 невозможно.

Для установки требуемой производительности смотри раздел 6.1.1 *Установка заданного значения.*

6.3.2 Установка регулятора



Если заводская настройка встроенного изодромного (ПИ-) регулятора оказалась неоптимальной, можно изменить настройку коэффициента усиления (K_p) и времени интегрирования (T_i) с помощью данного диалогового окна меню:

- Установить коэффициент усиления (K_p) в диапазоне от 0,1 до 20.
- Установить времена интегрирования (T_i) в диапазоне от 0,1 до 3600 секунд. Если выбирается 3600 с, встроенный регулятор уже работает не как изодромный, а только как обычный пропорциональный регулятор.

Далее, имеется возможность настраивать регулятор для работы в режиме с обратной зависимостью (при повышении заданного значения частота вращения насоса снижается). При таком регулировании следует установить коэффициент усиления в диапазоне от $-0,1$ до -20 .

Установка изодромного (ПИ-) регулятора:

Настройку постоянных регулирования K_p и T_i выставляют в оптимальной зоне эксплуатации насоса. Однако, в некоторых случаях может быть целесообразно или необходимо изменение.

Изменение T_i может быть целесообразно:

- В установке с регулированием разности давлений, в случае, когда датчик установлен далеко от насоса.

Изменение T_i в некоторых случаях может быть необходимо:

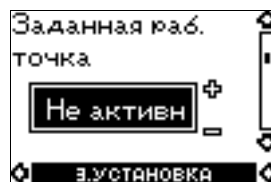
- В случае с насосом с температурным/разностно-температурным регулированием.

Данная таблица показывает рекомендуемые установки регулирования:

Установка/ Применение	K_p		T_i
	Системы отопления1)	Системы охлаждения2)	
	0,5		0,5
	0,5		L < 5 м: 0,5 L > 5 м: 3 L > 10 м: 5
	0,5		0,5
	0,5		0,5
	0,5	-0,5	10 + 5L
	0,5		10 + 5L
	0,5	-0,5	30 + 5L

1. Системы отопления – установки, в которых увеличение мощности насоса приводит к **росту** температуры на месте установки датчика.
2. Системы охлаждения – установки, в которых увеличение мощности насоса приводит к **уменьшению** температуры на месте установки датчика.

6.3.3 Выбор внешнего сигнала заданного значения



Вход для внешнего сигнала заданного значения может устанавливаться для работы с различными типами сигнала.

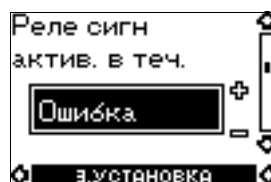
Выбрать один из нижеследующих типов:

- 0-5 В (только для насосов с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт);
- 0-10 В;
- 0-20 мА;
- 4-20 мА;
- **Не активн.**

Если был выбран тип "Не активн", то действительно заданное значение, установленное с помощью пульта R100 или панели управления.

Установленное заданное значение является максимальным значением внешнего сигнала заданного значения, смотри раздел 8. *Внешний сигнал заданного значения*. Как считать действительное значение в случае установки заданного значения через внешний сигнал можно найти в разделе 6.2.1 *Индикация текущего заданного значения*.

6.3.4 Выбор реле сигнала неисправности, эксплуатации или готовности к эксплуатации

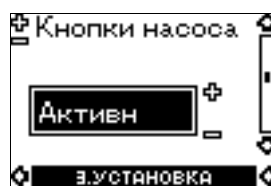


В этом окне меню на дисплее можно задавать условия, при которых должно будет включаться в работу реле:

- **Ошибка** (сигнал неисправности);
- **Работы** (рабочая сигнализация);
- **Готов** (сигнализация готовности к эксплуатации).

Смотри раздел 11. *Световая сигнализация и реле системы сигнализации*.

6.3.5 Выключение клавиатуры насоса



Клавиши управления Ⓢ или Ⓣ могут быть установлены на насосе в положение:

- **Активен;**
- **Не активн.**

6.3.6 Присвоение насосу номера



В этом окне меню на дисплее можно присваивать насосу адрес в виде номера в диапазоне от 1 до 64 или, изменять присвоенный ранее номер. В случае установления связи через ШИНУ каждому насосу обязательно должен присваиваться индивидуальный номер.

6.3.7 Выбор функции цифрового входа



Установку параметров цифрового входа насоса (зажим 1, рис. 5, 8 или 11) можно выполнять для различных функций.

Выбрать одну из следующих функций:

- *Мин.* (минимальная характеристика);
- *Макс.* (максимальная характеристика);
- **Ext. fault** (внешний сигнал неисправности);
- *Flow switch* (управление от струйного выключателя).

Выбранная функция включается при замыкании с помощью переключки следующих зажимов:

- 1 и 9 - у насосов с однофазным электродвигателем (рис. 5).
- 1 и 9 - у насосов с трехфазным электродвигателем, 0,75-7,5 кВт (рис. 8).
- 1 и 3 - у насосов с трехфазным электродвигателем, 11-22 кВт (рис. 11).

Смотри также раздел 7.2 *Цифровой вход*.

Мин.:

Если вход включен, насос переключается в режим эксплуатации с минимальной (мин.) характеристикой.

Макс.:

Если вход включен, насос переключается в режим эксплуатации с максимальной (макс.) характеристикой.

Ext. fault (внешн. сигнал неисправности):

Если вход включен, то включается реле времени. Насос отключается и сигнал неисправности выводится на индикацию, если вход остается включенным свыше 5 секунд. Если соединение между зажимами 1 и 3 размыкается более, чем на 5 секунд, система воспринимает это как сброс сигнала неисправности и в случае установки автоматического повторного включения происходит автоматический запуск и разгон насоса.

Типичным случаем применения этой функции является контроль и регистрация несоответствующего требуемому подпора или недостаточного объема воды с помощью реле давления во всасывающей магистрали насоса.

Flow switch (струйный выключатель):

Если включена эта функция и подключенное реле давления зарегистрировало низкую подачу, насос отключается. Эта функция устанавливается, если к насосу подключен датчик давления.

Если вход остается включенным свыше 5 секунд, вступает в действие встроенная функция останова, смотри раздел 6.3.8 *Ввод функции останова*.

6.3.8 Ввод функции останова



Когда функция останова включена, насос отключается при очень малых значениях подачи, чтобы избежать ненужного расхода электроэнергии.

Функция останова устанавливается, если к насосу подключен датчик давления, обратный клапан и мембранный бак.

Имеются следующие возможности для установки:

- *Активн*;
- **Не активн**.

Минимальная подача может регистрироваться и контролироваться двумя методами:

1. С помощью встроенной функции "регистрации минимального предельного значения", которая автоматически включается, если к цифровому входу не подключен никакой струйный выключатель. Подача контролируется путем периодического кратковременного сбрасывания электродвигателем насоса оборотов. При этом насос регистрирует все возможные изменения давления. Если изменение давления ничтожно или его вообще нет, насос рассматривает это как падение подачи до предельного минимального значения.
2. С помощью струйного выключателя, подключенного к цифровому входу. Когда вход задействован более 5 секунд, система управления переключает насос в режим останова. В отличие от встроенной функции "регистрации минимального предельного значения", струйный выключатель контролирует подачу, при которой насос должен отключаться. При этом контроль подачи путем периодического кратковременного сбрасывания электродвигателем насоса оборотов не происходит.

Когда насос зарегистрировал минимально допустимую подачу, частота вращения повышается до тех пор, пока не будет достигнуто значение давления срабатывания на отключение (текущее значение + 0,5 x ΔH) и насос отключается. Если давление упало до значения, соответствующего давлению срабатывания на включение, (текущее значение - 0,5 x ΔH), насос снова включается.

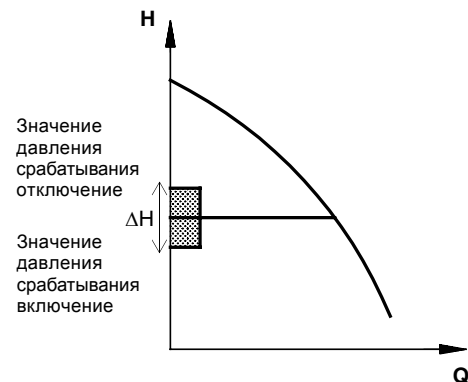


Рис. 26 Разница между значениями давления срабатывания на включение и отключение насоса (ΔH)

ΔH установлен на заводе-изготовителе равным **5% от текущего заданного значения**.

ΔH регулируется в диапазоне от 5% до 30% от текущего заданного значения.

Указание *Обратный клапан должен монтироваться непосредственно перед насосом, рис. 27.*

Насос без датчика, установленного на заводе:

Если обратный клапан устанавливается между насосом и диафрагменным напорным гидробаком, датчик давления должен монтироваться после обратного клапана.

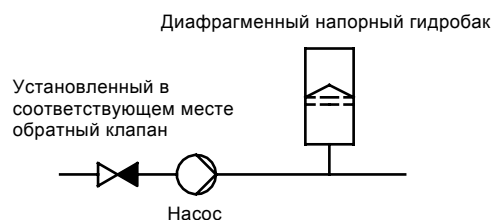


Рис. 27 Расположение обратного клапана в системе

Функция останова требует монтажа диафрагменного напорного гидробака с определенным минимальным объемом. Гидробак должен устанавливаться непосредственно на выходе насоса. Создаваемое в диафрагменном напорном гидробаке давление подпитки (подпор) должно составлять 70% от текущего заданного значения.

Рекомендованный объем диафрагменного напорного гидробака:

Номинальная подача насоса [м ³ /ч]	Объем диафрагменного напорного гидробака [литры]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

В том случае, если в системе установлен мембранный напорный гидробак с вышеуказанным объемом, заводская установка ΔH не меняется.

Если в системе установлен мембранный напорный гидробак с меньшим объемом, насос работает в режиме интенсивных повторно-кратковременных включений. Избежать этого можно повысив значение ΔH .

6.3.9 Установка параметров датчика



Параметры датчика должны устанавливаться только при регулируемом режиме.

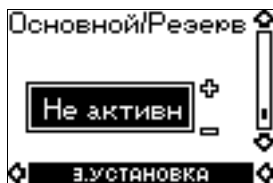
Здесь в окне меню на дисплее необходимо выполнить следующие установки:

- выходной сигнал датчика (0-5 В (только для насосов с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт), 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА),
- единицы измерения для датчика (bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F или %) (бар, мбар, м, кПа, фунтов/дюйм, футов, м³/ч, м³/с, л/с, гсм, °C, °F или %) и
- диапазон измерения датчика.

6.3.10 Режим работа/ожидание

Указание Функция применима только для трехфазных насосов до 7,5 кВт.

Функция работа/ожидание применяется для двух насосов, соединенных параллельно и управляемых по шине GENibus.



Функция работа/ожидание может быть:

- *Активн*;
- *Не активн*.

Когда функция активирована, происходит следующее:

- Работать может только один насос.
- Насос находящийся в режиме ожидания, автоматически отключается. В случае неисправности работающего насоса включается аварийный сигнал.
- Смена работающего и ожидающего насосов происходит каждые 24 часа.

Два насоса одновременно работать не могут, поэтому они могут быть разного типа и размера. Насос может быть настроен для разных режимов работы.

Включение режима ожидания происходит следующим образом:

1. Подключите один из насосов к электропитанию. Деактивируйте режим работа/ожидания. Используя пульт R100, настройте в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ и УСТАНОВКА.
2. Установите режим работы в меню УСТАНОВКА в позицию "Стоп".
3. Подключите второй насос к электросети. Используя пульт R100, настройте меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ и УСТАНОВКА. Активируйте режим работа/ожидание.

Работающий насос произведет поиск второго насоса и активирует на нем режим работа/ожидание. Если поиск не даст результатов, включается аварийный сигнал.

6.3.11 Установка характеристики мин. и макс.



Рабочий диапазон может быть изменен следующим образом:

- Макс. характеристика может устанавливаться в диапазоне между максимальной производительностью (100%) и мин. характеристикой.
- Мин. характеристика может устанавливаться в диапазоне между макс. характеристикой и 12% от максимальной производительности. На заводе-изготовителе насос отрегулирован на 24% от максимальной производительности.
- Рабочий диапазон находится между мин. и макс. характеристикой.

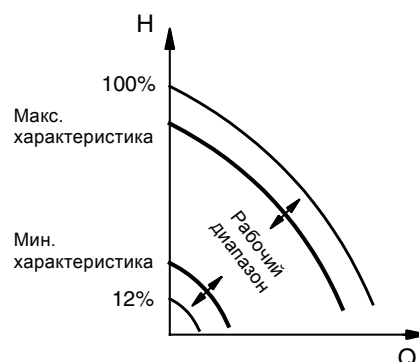


Рис. 28 Установка мин. и макс. характеристик в % от максимальной производительности

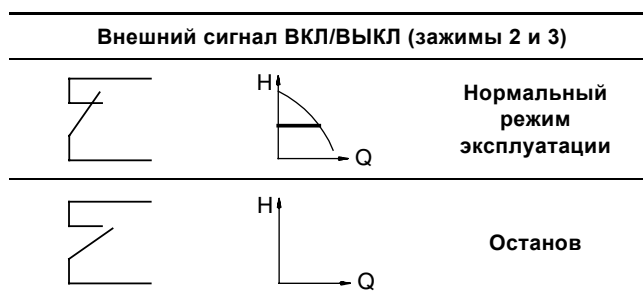
7. Внешние команды переключения

Насос обладает входами сигналов для следующих внешних команд переключения:

- для внешнего сигнала включения/выключения;
- для цифровой функции.

7.1 Вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ

Функциональная диаграмма: вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ:



TM00 7747 1896

RU

7.2 Цифровой вход

С помощью пульта R100 можно выбрать следующие функции цифрового входа:

- Минимальная характеристика.
- Максимальная характеристика.
- Внешний сигнал неисправности.
- Выключатель по потоку.

Функциональная диаграмма: вход для цифровой функции:

Цифровая функция (зажим 1 и 9 - насосы с однофазными электродвигателями) (зажим 1 и 9 - насосы с трехфазными электродвигателями, 0,75-7,5 кВт) (зажим 1 и 3 - насосы с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт)	
	Нормальный режим эксплуатации
	Минимальная характеристика
	Максимальная характеристика
	Внешний сигнал неисправности
	Выключатель по потоку

8. Внешний сигнал заданного значения

С помощью подключения датчика аналоговых сигналов ко входу сигнала заданного значения (зажим 4) можно выполнять дистанционный ввод устанавливаемых заданных значений.

С помощью пульта R100 необходимо выбрать текущий внешний сигнал (0-5 В (только для насосов с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт), 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА), смотри раздел 6.3.3 *Выбор внешнего сигнала заданного значения*.

Если с помощью пульта R100 был выбран нерегулируемый режим эксплуатации, для управления насосом можно использовать любой регулятор.

При **регулируемом** режиме эксплуатации заданное значение может устанавливаться с помощью внешнего сигнала в диапазоне между минимальным значением измерительного диапазона чувствительного элемента датчика и заданным с помощью панели управления насоса или пульта R100 значением, рис. 29.

Текущее заданное значение

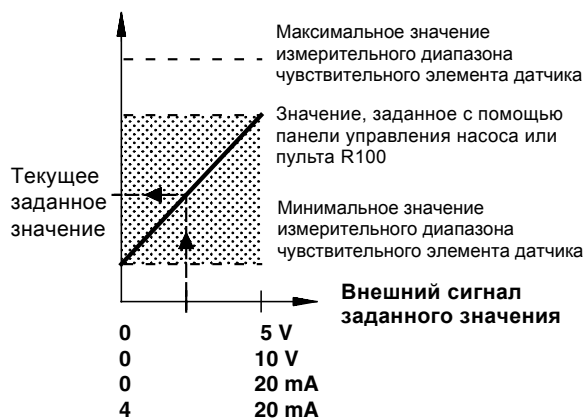


Рис. 29 Зависимость между фактическим значением и внешним сигналом заданного значения в регулируемом режиме

Пример: При установленном заданном значении 3 бар, заданном с помощью внешнего сигнала значения 80% и минимальном значении чувствительного элемента датчика давления 0 бар текущее заданное значение составляет:

$$\begin{aligned}
 H_{\text{тек}} &= (H_{\text{зад}} - H_{\text{мин}}) \times \%_{\text{внеш.зад.}} + H_{\text{мин}} \\
 &= (3 - 0) \times 80\% + 0 \\
 &= 2,4 \text{ бара}
 \end{aligned}$$

При **нерегулируемом** режиме эксплуатации заданное значение может устанавливаться с помощью внешнего сигнала в диапазоне между минимальной характеристикой и заданным с помощью клавиатуры насоса или пульта R100 значением, рис. 30.

Текущее заданное значение

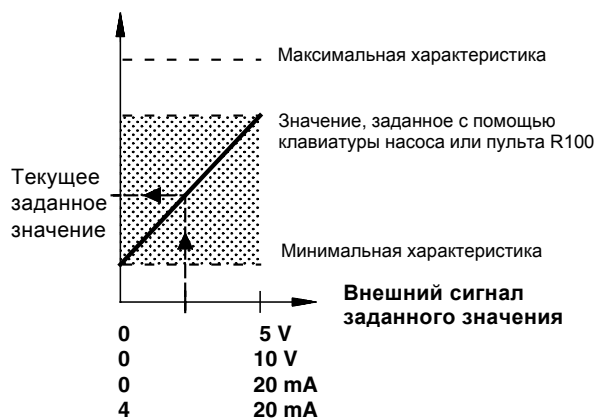


Рис. 30 Зависимость между фактическим значением и внешним сигналом заданного значения в нерегулируемом режиме

9. Сигнал ШИНЫ связи

Насос оборудован последовательным интерфейсом RS-485, позволяющим с помощью протокола передачи данных Grundfos ШИНЫ и GENibus устанавливать режимы связи и подключаться к системе управления внутримодовыми коммуникациями GLT или к аналогичным установкам.

С помощью сигнала ШИНЫ связи можно осуществить дистанционное регулирование таких эксплуатационных параметров насоса, как заданное значение, режим работы и т.п. Одновременно через ШИНУ связи от насоса может передаваться информация о состоянии важнейших параметров, например, действительное значение регулируемых параметров, потребляемая мощность, сигналы неисправности и т.п.

Дальнейшую информацию можно получить, непосредственно связавшись с фирмой Grundfos.

Указание

При использовании сигнала ШИНЫ связи количество настроек, доступных через пульт R100 уменьшается.

10. Приоритетные установки

Из-за внешней функции ВКЛ/ВЫКЛ и использования цифрового входа возможности установки параметров с помощью клавиатуры насоса будут ограничены.

Однако с помощью пульта R100 всегда можно установить для насоса режим эксплуатации с максимальной характеристикой или ввести функцию останова (Макс. и Останов).

Если одновременно запущены две или более функций, насос будет работать с функцией, установка которой имеет более высокий приоритет.

Приоритет той или иной установленной для различных режимов эксплуатации функции определяется следующей таблицей:

Без сигнала ШИНЫ связи			
Приоритет	Возможные установки		
	Клавиши управления на насосе или R100	Внешние сигналы	
1	Останов		
2	Макс. характеристика		
3		Останов	
4		Макс. характеристика	
5	Мин. характеристика	Мин. характеристика	
6	Установка заданного значения	Установка заданного значения	

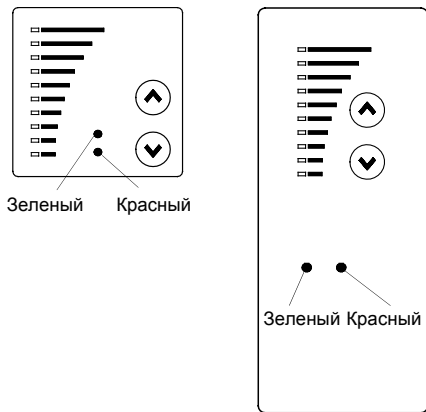
Пример: Если насос с помощью внешнего сигнала переключается в режим работы с характеристикой макс., то с помощью панели управления насоса или пульта R100 можно только подавать команду на останов насоса (Останов).

С сигналом ШИНЫ связи			
Приоритет	Возможные установки		
	Клавиши управления на насосе или R100	Внешние сигналы	Сигнал ШИНЫ
1	Останов		
2	Макс. характеристика		
3		Останов	Останов
4			Макс. характеристика
5			Мин. характеристика
6			Установка заданного значения

Пример: Если насос с помощью внешнего сигнала переключается в режим работы с максимальной характеристикой, то с помощью панели управления насоса, пульта R100 или сигнала ШИНЫ связи можно только подавать команду на останов насоса (Останов).

11. Световая сигнализация и реле системы сигнализации

Световая индикация (зеленого и красного цвета) на панели управления насоса показывает текущий эксплуатационный режим насоса, рис. 31.



TM00 7600 0304 / TM02 8513 0304

Рис. 31 Световые индикаторы на панелях управления одно- и трехфазных насосов

Насос имеет встроенное реле с беспотенциальным выходом системы сигнализации.

Выход системы сигнализации с помощью R100 может устанавливаться для работы с сигналами неисправностей, рабочими сигналами или сигналом готовности к эксплуатации. См. раздел 6.3.4 *Выбор реле сигнала неисправности, эксплуатации или готовности к эксплуатации.*

Индикация светодиодов и выходы системы сигнализации приведены в таблице ниже:

Световая сигнализация		Реле сигнализации включается при:			Описание
Неисправность (красного цвета)	Рабочий-режим (зеленого цвета)	Неисправность	Рабочий режим	Готовность к работе	
Не горит	Не горит				Напряжение питания отключено.
Не горит	Горит постоянно				Насос работает.
Не горит	Мигает				Насос был отключен.
Горит постоянно	Не горит				Насос отключен из-за неисправности и пытается вновь запуститься, если было установлено автоматическое повторное включение (снова включить насос можно будет в ручном режиме путем квитирования сигнала неисправности). Если причина неисправности "Внешняя ошибка", насос должен включаться вручную путем квитирования сигнала неисправности.
Горит постоянно	Горит постоянно				После того, как насос был отключен из-за неисправности, он снова работает. Если причина неисправности состоит в том, что "Сигнал датчика за пределами допуст. значен.", насос продолжает работать при максимальной (макс.) характеристике. Сигнал неисправности можно будет квитировать только после того, как величина сигнала снова будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала. Если причина неисправности состоит в том, что "Установочный за пределами допуст. значен.", то насос продолжает работать с минимальной (мин.) характеристикой. Сигнал неисправности можно будет квитировать только после того, как величина сигнала снова будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала.
Горит постоянно	Мигает				Насос выключился, но до этого он уже отключался из-за неисправности.

RU

Квити́ровать сигнал неисправности можно следующими способами:

- с помощью кратковременного нажатия кнопки ☺ или ☹ клавиатуры на насосе; однако это не влияет на установку параметров насоса; эти операции невыполнимы, если клавиатура выключена;
- с помощью отключения напряжения питания насоса так, чтобы погасла вся световая сигнализация на пульте с клавиатурой;
- переключением внешнего ввода старт/стоп;
- с помощью пульта R100, смотри раздел 6.1.3 *Сигналы неисправностей*.

Если пульт R100 находится в режиме обмена данными с насосом, светодиод красного цвета начинает мигать более часто.

12. Испытание сопротивления изоляции

Указание

Испытание сопротивления изоляции нельзя проводить в сети при подключенных насосах типа "Е", так как при этом можно вывести из строя электронное оборудование.

13. Технические данные - насосы с однофазными электродвигателями

13.1 Напряжение питания

1 x 200-240 В ±10%, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).

Кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 14-12 AWG.

Смотри табличку с техническими данными.

Рекомендуемые предохранители

Мощность электродвигателя от 0,37 до 1,1 кВт: Макс. 10 А.

Входные предохранители могут быть стандартного инерционного или быстродействующего типа.

13.2 Ток утечки

Ток утечки относительно земли < 3,5 мА.

Измерение значений тока утечки выполнены согласно требованиям EN 60 355-1.

13.3 Входы/выходы

ВКЛ/ВЫКЛ

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.

Напряжение: 5 В постоянного тока.

Ток: < 5 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Цифровой вход

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.

Напряжение: 5 В постоянного тока.

Ток: < 5 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Сигналы заданных значений

- Потенциометр
Постоянный ток напряжением 0-10 В, сопротивление 10 кΩ (через встроенный источник напряжения питания).
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения
Постоянный ток напряжением 0-10 В, R_i > 50 кΩ.
Допуски: +0%/–3% при макс. сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
Постоянный DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 175 Ω.
Допуски: +0%/–3% при макс. сигнале тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.

Сигнал датчика

- Сигнал напряжения
Постоянный ток напряжением 0-10 В, R_i > 50 кΩ (через встроенный источник напряжения питания).
Допуски: +0%/–3% при макс. сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
Постоянный ток 0-20/4-20 мА, R_i = 175 Ω.
Допуски: +0%/–3% при макс. сигнале тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Напряжение питания датчиков:
+24 В постоянного тока, макс. 40 мА.
+10 В постоянного тока, макс. 2,5 мА.

Выход системы сигнализации

Беспотенциальный коммутирующий контакт.

Макс. нагрузка контакта: 250 В переменного тока в 2 А.

Мин. нагрузка контакта: 5 В постоянного тока в 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм² / 28-12 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.

Подключение ШИНЫ связи

Протокол передачи Grundfos GENiBus, интерфейс RS-485.

Экранированный трехжильный кабель:

0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Макс. длина кабеля: 500 м.

14. Технические данные - насосы с трехфазными электродвигателями, 0,75-7,5 кВт

14.1 Напряжение питания

3 x 380-480 В ±10%, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).

Кабель: 6-10 мм² / 10-8 AWG.

Смотри табличку с техническими данными.

Рекомендуемые предохранители

Мощность электродвигателя от 0,75 до 5,5 кВт: Макс. 16 А.

Мощность электродвигателя 7,5 кВт: Макс. 32 А.

Входные предохранители могут быть стандартного инерционного или быстродействующего типа.

14.2 Ток утечки

Мощность электродвигателя [кВт]	Ток утечки [мА]
От 0,75 до 3,0 (напряжение питания < 460 В)	< 3,5
От 0,75 до 3,0 (напряжение питания > 460 В)	< 5
От 4,0 до 5,5	< 5
7,5	< 10

Измерение значений тока утечки выполнены согласно требованиям EN 60 355-1.

14.3 Входы/выходы

ВКЛ/ВЫКЛ

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.

Напряжение: 5 В постоянного тока.

Ток: < 5 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Цифровой вход

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.

Напряжение: 5 В постоянного тока.

Ток: < 5 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Сигналы заданных значений

- Потенциометр
Постоянный ток напряжением 0-10 В, сопротивление 10 кΩ (через встроенный источник напряжения питания).
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения
Постоянный ток напряжением 0-10 В, R_i > 50 кΩ.
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
Постоянный DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 175 Ω.
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.

Сигнал датчика

- Сигнал напряжения
Постоянный ток напряжением 0-10 В, R_i > 50 кΩ (через встроенный источник напряжения питания).
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
Постоянный ток 0-20/4-20 мА, R_i = 175 Ω.
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Напряжение питания датчиков:
+24 В постоянного тока, макс. 40 мА.
+10 В постоянного тока, макс. 2,5 мА.

Выход системы сигнализации

Беспотенциальный коммутирующий контакт.
Макс. нагрузка контакта: 250 В переменного тока в 2 А.
Мин. нагрузка контакта: 5 В постоянного тока в 10 мА.
Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм² / 28-12 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.

Подключение ШИНЫ связи

Протокол передачи Grundfos GENIbus, интерфейс RS-485.
Экранированный трехжильный кабель:
0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Макс. длина кабеля: 500 м.

15. Технические данные - насосы с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт

15.1 Напряжение питания

3 x 380-415 В ±10%, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).
Кабель: Макс. 10 мм².

Смотри табличку с техническими данными.

Рекомендуемые предохранители

Мощность электродвигателя [кВт]	Макс. [А]
11	25
15	35
18,5	50
22	50

Входные предохранители могут быть стандартного инерционного или быстродействующего типа.

15.2 Ток утечки

Ток утечки относительно земли > 30 мА.

Измерение значений тока утечки выполнены согласно требованиям EN 60 355-1.

15.3 Входы/выходы

ВКЛ/ВЫКЛ

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.
Напряжение: 5 В постоянного тока.
Ток: < 5 мА.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Цифровой вход

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.
Напряжение: 5 В постоянного тока.
Ток: < 5 мА.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Сигналы заданных значений

- Потенциометр
Постоянный ток напряжением 0-5 В, сопротивление 10 кΩ (через встроенный источник напряжения питания).
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Макс. длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения
Постоянный ток напряжением 0-5/0-10 В, R_i > 50 кΩ.
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
Постоянный DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 250 Ω.
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Макс. длина кабеля: 500 м.

Сигнал датчика

- Сигнал напряжения
Постоянный ток напряжением 0-5/0-10 В, R_i > 50 кΩ (через встроенный источник напряжения питания).
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
Постоянный ток 0-20/4-20 мА, R_i = 250 Ω.
Допуски: +0%/-3% при макс. сигнале тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Напряжение питания датчиков:
+24 В постоянного тока, макс. 40 мА.
+5 В постоянного тока, макс. 5 мА.

Выход системы сигнализации

Беспотенциальный коммутирующий контакт.

Макс. нагрузка контакта: 250 В переменного тока в 2 А.

Мин. нагрузка контакта: 5 В постоянного тока в 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм².

Макс. длина кабеля: 500 м.

Подключение ШИНЫ связи

Протокол передачи Grundfos GENIbus, интерфейс RS-485.

Экранированный трехжильный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Макс. длина кабеля: 500 м.

15.4 Прочие технические данные

EMV (электромагнитная совместимость)

Насосы типа "E" соответствуют директивам:

EN 61 800-3.

Электродвигатели мощностью от 0,37 кВт до 7,5 кВт включительно:

В местах проживания людей - неограниченное применение в соответствии с CISPR 11, класс В, группа 1.

В промышленной сфере - неограниченное применение в соответствии с CISPR 11, класс А, группа 1.

Электродвигатели мощностью от 11 кВт до 22 кВт:

Стойкость к воздействию окружающей среды - 2 (для промышленной зоны).

Дальнейшую информацию можно получить, непосредственно связавшись с фирмой Grundfos.

Класс защиты

- насосы с однофазными электродвигателями: IP 55 (согласно IEC 34-5).
- Насосы с трехфазными электродвигателями, 0,75-7,5 кВт: IP 55 (согласно IEC 34-5).
- Насосы с трехфазными электродвигателями, 11-22 кВт: IP 54 (согласно IEC 34-5).

Класс нагревостойкости изоляции

F (согласно IEC 85).

Температура окружающей среды

- Эксплуатационная температура: от -20°C до +40°C.
- Температура хранения/транспортировки: от -30°C до +60°C.

Относительная влажность воздуха

Макс. 95%.

Уровень звука

Насосы с однофазными электродвигателями:

<70 dB(A).

Насосы с трехфазными электродвигателями:

Электродвигатель [кВт]	Частота вращения согласно табличке с техническими данными [мин ⁻¹]	Уровень звука [дБ(A)]
0,75	2800-3000	63
	3400-3600	68
1,1	2800-3000	63
	3400-3600	68
1,5	2800-3000	63
	3400-3600	68
2,2	2800-3000	64
	3400-3600	68
3,0	2800-3000	64
	3400-3600	68
4,0	2800-3000	68
	3400-3600	73
5,5	4200-4500	75
	2800-3000	68
	3400-3600	73
7,5	4200-4500	75
	2800-3000	74
11	3400-3600	79
	4200-4500	80
15	2800-3000	69
18,5	2800-3000	70
22	2800-3000	70

16. Смазка подшипников электродвигателя в процессе эксплуатации (MMGE)

Подшипники электродвигателя смазываются на заводе-изготовителе. Примерно через 3000 часов эксплуатации необходимо заменить смазку в подшипниках новой.

Перед заменой смазки необходимо вывернуть резьбовые пробки в днище фланца электродвигателя и в крышке подшипникового узла. Тем самым будут созданы необходимые условия для того, чтобы можно было удалить из подшипников старую смазку или лишнюю свежую консистентную смазку.

Указание

При первой замене смазки в процессе эксплуатации необходимо заправлять удвоенный объем консистентной смазки, поскольку смазочная трубка не заполнена консистентной смазкой.

Типоразмер	Объем консистентной смазки [мл]		Периодичность смазки [часы]
	Со стороны привода	С противоположной стороны	
MMGE 160	23	20	3000
MMGE 180	23	23	

Рекомендуется применять консистентную смазку марки Asonic GHY 72 (на базе поликарбамида).

17. Сбор и удаление отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и удаляться в соответствии с требованиями экологии:

1. Для этого должны привлекаться местные муниципальные или частные организации или фирмы по сбору и удалению отходов.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, а также если они не принимают отходы из-за содержащихся в них материалов, то изделие или возможные экологически вредные материалы могут отправляться в ближайший филиал или сервисный центр Grundfos.

96564245 0105	180
Repl. 96564245 1104	