

CUE, 110-250 kW

Руководство по монтажу и эксплуатации

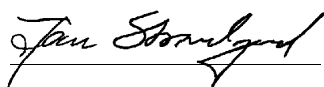


Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CUE, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС).
Применявшийся стандарт: EN 61800-5-1: 2003.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).
Применявшийся стандарт: EN 61800-3: 2005.

Бьеррингбро, 15 декабря 2010г.




Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Лицо, уполномоченное подготавливать техническую документацию и имеющее право подписывать декларации о соответствии ЕС.

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ56

	Стр.		
1. Указания по технике безопасности	3	12. Настройка с использованием PC Tool E-products	33
1.1 Общие сведения	3	13. Приоритет настроек	33
1.2 Значение символов и надписей	3	13.1 Управление без шины связи, локальный режим работы	34
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4	13.2 Управление с шиной связи, режим с удаленным управлением	34
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4	14. Внешние сигналы управления	34
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	4	14.1 Цифровые входы	34
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	4	14.2 Внешняя установка	34
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	4	14.3 Сигнал GENIbus	35
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4	14.4 Другие стандарты шин	35
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	4	15. Профилактический ремонт и обслуживание	35
2. Транспортировка	4	15.1 Очистка изделия CUE	35
3. Введение	4	15.2 Запасные части и комплекты для технического обслуживания	35
3.1 Общее описание	4	16. Поиск неисправностей	36
3.2 Применения	4	16.1 Список предупреждений и аварийных сигналов	36
3.3 Ссылки	5	16.2 Сброс аварийных сигналов	36
4. Техника безопасности и предупреждения	5	16.3 Индикаторы	36
4.1 Внимание	5	16.4 Реле сигнализации	36
4.2 Правила безопасности	5	17. Технические данные	37
4.3 Требования к установке	5	17.1 Корпус	37
4.4 Снижение эксплуатационных характеристик при определенных условиях	5	17.2 Основные габаритные размеры и вес	37
5. Идентификация	6	17.3 Внешняя среда	38
5.1 Заводская табличка	6	17.4 Моменты затяжки клемм	38
5.2 Маркировка на упаковке	6	17.5 Длина кабеля	38
6. Монтажная работа	6	17.6 Предохранители и сечение кабеля	38
6.1 Приемка и хранение	6	17.7 Входные и выходные сигналы	40
6.2 Транспортировка и распаковка	6	17.8 Уровень звукового давления	40
6.3 Требования по размещению и циркуляции воздуха	7	18. Утилизация отходов	41
6.4 Установка	7	19. Гарантии изготовителя	41
7. Электрические подключения	8	20. Предприятие изготовитель	41
7.1 Электрическая защита	8		
7.2 Подключение сети питания и двигателя	9	1. Указания по технике безопасности	
7.3 Подключение сигнальных клемм	10	1.1 Общие сведения	
7.4 Подключение реле сигнализации	12	Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.	
7.5 Подключение модуля входов датчиков MCB 114	12	Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.	
7.6 ЭМС - Правильная установка	13	1.2 Значение символов и надписей	
7.7 Фильтры радиопомех	13	Внимание	
7.8 Выходные фильтры	13	<i>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-W00.</i>	
7.9 Кабель электродвигателя	14		
8. Режимы работы	14	<i>Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.</i>	
9. Режимы управления	15	Внимание	
9.1 Неконтролируемый режим работы (без обратной связи)	15	<i>Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.</i>	
9.2 Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью)	15	Указание	
10. Обзор меню	16		
11. Настройка через панель управления	18		
11.1 Панель управления	18		
11.2 Возврат к заводским настройкам	18		
11.3 Настройки CUE	18		
11.4 Руководство по вводу в эксплуатацию	19		
11.5 Меню ОБЩИЕ ДАННЫЕ	23		
11.6 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ	23		
11.7 Меню СОСТОЯНИЕ	24		
11.8 Меню УСТАНОВКА	26		

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

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 ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны 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 привести к аннулированию всех гарантийных обязательств 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 любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно см. в предписаниях местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, 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 обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке 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.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию 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 ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу **3.2 Применения**. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

3. Введение

В данном руководстве описываются все вопросы, связанные с преобразователем частоты CUE компании Grundfos в диапазоне мощностей от 110 до 250 кВт.

Храните это руководство около изделия CUE.

3.1 Общие описание

CUE - это серия внешних преобразователей частоты, разработанных специально для насосов.

Благодаря программе по вводу в действие преобразователя CUE монтажник сможет быстро настроить основные параметры и запустить систему в эксплуатацию.

При использовании подключенного датчика или внешнего сигнала управления система CUE сможет быстро подстроить частоту вращения насоса в соответствии с текущими требованиями.

Внимание Если частота вращения насоса превысит номинальную частоту вращения, насос будет перегружен.

3.2 Применения

Серия изделий CUE и стандартные насосы компании Grundfos пополняют диапазон E-насосов Grundfos со встроенным преобразователем частоты.

Решение CUE предлагает такие же функциональности, что и E-насос

- в диапазонах напряжения или мощности, не перекрывающих диапазона E-насосов.
- в приложениях, когда встроенный преобразователь частоты не нужен или недопустим.

3.3 Ссылки

Техническая документация для устройства CUE компании Grundfos:

- Данное руководство включает всю информацию, которая необходима для работы устройства CUE.
- Брошюра, включающая все технические данные, относящиеся к конструкции и применениям устройства CUE.
- Руководство по обслуживанию, включающее все необходимые инструкции по разборке и восстановлению преобразователя частоты.

Техническая документация доступна по адресу www.grundfos.com > Russia > WebCAPS.

Если возникают вопросы, свяжитесь с ближайшим представительством компании Grundfos Alldos или сервисным центром.

4. Техника безопасности и предупреждения

4.1 Внимание



Внимание

Любые монтажные работы, обслуживание и проверка должны проводиться персоналом, который прошел соответствующее обучение.



Внимание

Прикосновение к электрическим деталям может оказаться опасным, даже когда питание устройства CUE выключено.

Перед началом работ с изделием CUE питание и другие входные напряжения должны быть сняты заранее до указанного ниже времени.

Напряжение	Мин. время разогрева	
	15 минут	20 минут
380-500 В	110-250 кВт	
525-690 В		110-250 кВт

Ожидайте меньший период времени, если это указано на заводской табличке CUE.

4.2 Правила безопасности

- Выключение кнопкой On/Off на панели управления не отключает устройство CUE от сети; по этой причине она не может использоваться как защитный выключатель.
- Устройство CUE должно быть заземлено и защищено от пробоя изоляции в соответствии с нормами и правилами страны, в которой эксплуатируется оборудование.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Оборудование со степенью защиты IP 20/21 не должно устанавливаться на открытом пространстве, только в шкафу.
- Корпус класса защиты IP54/55 не обеспечивает установленных дверок без дополнительной защиты от осадков солнца.
- Всегда соблюдайте указания, нормы и правила страны, в которой эксплуатируется оборудование, по сечению кабеля, защите от короткого замыкания и перегрузке по току.

4.3 Требования к установке

Основные правила безопасности требуют особого внимания к следующим вопросам:

- предохранители и переключатели для защиты от перегрузок по току и короткого замыкания
- выбор кабелей (ток потребления, двигатель, распределение нагрузки и контактор)
- конфигурация системы (изолированная нейтраль, TN, заземление)
- техника безопасности при подключении вводов и выводов (ЗСНН).

4.3.1 Электропитание с изолированной нейтралью



Внимание

Не подключайте преобразователи частоты CUE с напряжением 380-500 В к сети питания с напряжением между фазой и землей, превышающим 440 В.

При подключении линии питания с изолированной нейтралью или заземленным треугольником напряжение питания может превышать 440 В между фазой и землей.

4.3.2 Агрессивная среда

Устройство CUE не должно устанавливаться в среде, где воздух содержит жидкости, твердые частицы или газы, которые могут повредить электрические компоненты.

Устройство CUE включает много механических и электронных компонентов. Все эти компоненты крайне уязвимы при воздействии среды.

4.4 Снижение эксплуатационных характеристик при определенных условиях

Эксплуатационные характеристики устройства CUE будут снижены при следующих условиях

- низкое атмосферное давление (на большой высоте над уровнем моря)
- длинные кабели двигателя.

Необходимые меры описаны в двух следующих разделах.

4.4.1 Снижение эксплуатационных характеристик при низком атмосферном давлении



Внимание

На высоте над уровнем моря, превышающей 2000 м, ЗСНН не сможет соответствовать требованиям.

ЗСНН = защитная система сверхнизкого напряжения.

При низком давлении воздуха охлаждающая способность снижается и в результате рабочие характеристики устройства CUE снижаются автоматически.

Может потребоваться выбор CUE с большей мощностью.

4.4.2 Снижение эксплуатационных характеристик из-за длинного кабеля двигателя

Для устройства CUE максимальная длина кабеля составляет 300 м для неэкранированного и 150 м для экранированного кабеля. В случае использования более длинных кабелей свяжитесь с компанией Grundfos.

Устройство CUE разработано для кабеля двигателя с максимальным сечением, указанным в разделе [17.6 Предохранители и сечение кабеля](#).

5. Идентификация

5.1 Заводская табличка

Устройство CUE может быть идентифицировано с помощью заводской таблички. Ниже показан пример.



TM04 3272 4808

Рис. 1 Пример заводской таблички

Текст	Описание
T/C:	CUE (название изделия) 202P1M2... (внутренний код)
Prod.no:	Номер изделия: 12345678
S/N:	Серийный номер: 123456G234 Три последних цифры указывают дату изготовления: 23 - это номер недели, а 4 - год 2004.
1,5 кВт	Типичная мощность на валу двигателя
IN:	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток.
OUT:	Напряжение двигателя, частота и максимальный выходной ток. Максимальная выходная частота обычно зависит от типа насоса.
CHASSIS/ IP20	Класс защиты корпуса
Tamb.	Максимальная температура внешней среды

5.2 Маркировка на упаковке

Устройство CUE может быть идентифицировано с помощью этикетки на упаковке.

6. Монтажная работа

Габариты шкафа для CUE определяются по его корпусу. В таблице в разделе 17.1 показаны соотношения между классом защиты корпуса и типом корпуса.

6.1 Приемка и хранение

При приемке проверяется сохранность упаковки и комплектность устройства. В случае повреждения при перевозке свяжитесь с транспортной компанией.

Учтите, что устройство CUE поставляется в упаковке, не предназначенной для хранения вне помещения.

6.2 Транспортировка и распаковка

Для предотвращения повреждения во время транспортировки изделие CUE следует распаковывать только на месте установки.

Снимите картонную коробку и как можно ближе установите устройство CUE на палете.

В эту упаковку входят пакеты с принадлежностями, документация и само устройство.

Указание На картонной коробке имеется шаблон для сверления для монтажных отверстий. См. рис. 2.

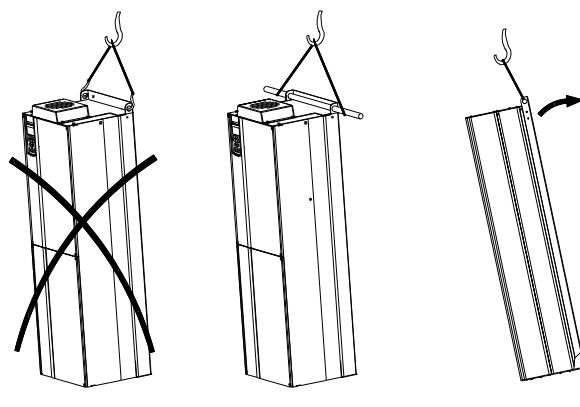


TM03 9893 4607

Рис. 2 Упаковка устройства CUE с шаблоном для сверления

6.2.1 Подъем изделия CUE

Всегда поднимайте изделие CUE с использованием подъемных ушек. Используйте прут для устранения изгиба подъемных ушек. См. рис. 3.



TM03 9896 4607

Рис. 3 Рекомендованный метод подъема

6.3 Требования по размещению и циркуляции воздуха

Устройства CUE могут устанавливаться рядом друг с другом, но для охлаждения требуется достаточная циркуляция воздуха:

- Достаточное свободное пространство над и под устройством CUE для циркуляции воздуха и подключения кабелей. См. рис. 4.
- Температура внешней среды до 45 °С.

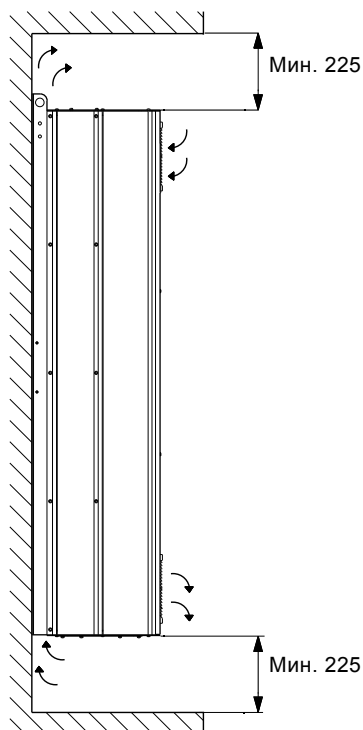


Рис. 4 Направление воздушного потока и необходимое пространство для охлаждения

Кроме того, имеется достаточное пространство перед изделием CUE для открывания двери в корпусе. См. рис. 5.

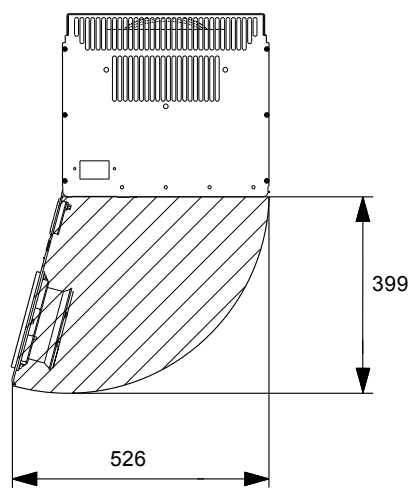


Рис. 5 Свободное пространство перед изделием CUE [мм]

6.4 Установка

6.4.1 Установка накладки

В соответствии со степенью защиты IP21 устанавливается отдельная накладка:

1. Удалите два винта. См. рис. 6.
2. Вставьте накладку.
3. Вставьте и затяните винты с затягиванием 5,6 Нм.

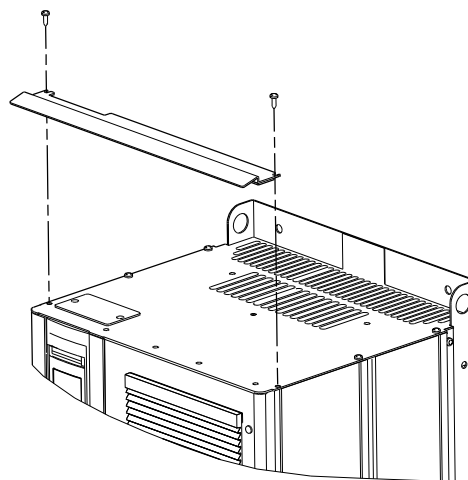


Рис. 6 Установка накладки

6.4.2 Установка на стене

Внимание Пользователь ответственен за надежное закрепление изделия CUE на твердых поверхностях.

Указание Основной габаритный размер и вес см. в разделе 17.2.

1. С помощью шаблона для сверления на стене отметьте монтажные отверстия. См. рис. 2.
2. Просверлите отверстия. См. рис. 7.
3. В нижней части вставьте винты, но оставьте их слегка ослабленными. Поднимите изделие CUE над винтами. Наклоните CUE относительно стены и вставьте винты в верхней части. Затяните все четыре винта. См. рис. 3.

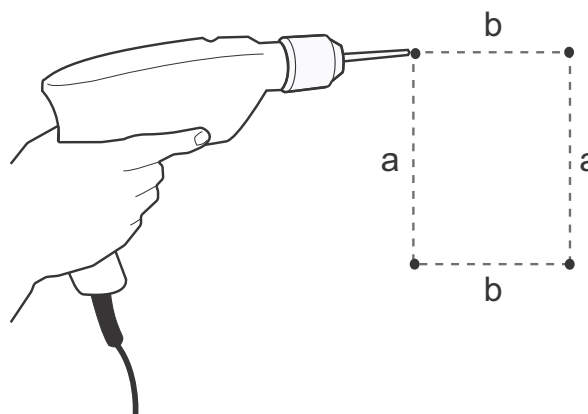


Рис. 7 Высверливание отверстий в стене

TM03 9898 4607

TM03 9897 4607

TM03 9901 4607

TM03 8860 2607

6.4.3 Крепление на полу



Предупреждение

Центр тяжести изделия CUE располагается в верхней части и, если пьедестал не закреплен к полу, это устройство может упасть.

Внимание

Пользователь ответственен за надежное закрепление изделия CUE на твердых поверхностях.

Указание

Инструкции о комплекте пьедестала. см в дополнительных сведениях.

С помощью пьедестала (дополнительное оборудование) изделие CUE может быть закреплено на полу.

1. Отметьте монтажные отверстия на полу. См. рис. 8.
2. Просверлите отверстия.
3. Закрепите изделие CUE на пьедестале с использованием прилагаемых винтов. См. рис. 9.

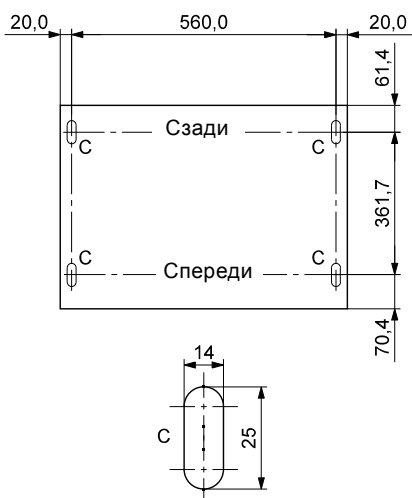


Рис. 8 Шаблон сверления для пьедестала [мм]

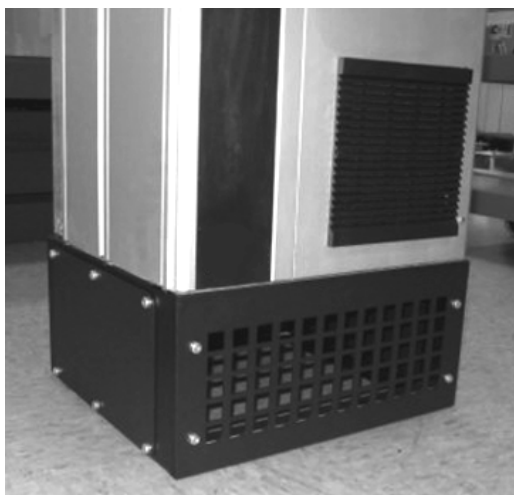


Рис. 9 Изделие CUE на пьедестале

7. Электрические подключения



Внимание

Владелец или монтажник обеспечивают правильные заземления и средства защиты в соответствии с действующими нормами и правилами страны, в которой эксплуатируется оборудование.



Внимание

При выполнении любых работ с устройством CUE линия питания и другие входные напряжения должны быть выключены, по крайней мере до времени, указанного в разделе 4. **Техника безопасности и предупреждения.**

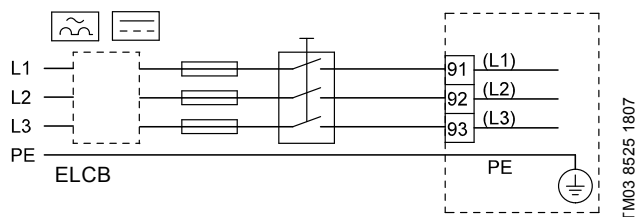


Рис. 10 Пример подключения трехфазного питания устройства CUE с сетевым выключателем, дублирующими предохранителями и дополнительной защитой.

7.1 Электрическая защита

7.1.1 Защита против поражения электрическим током, пробой изоляции



Внимание

Устройство CUE должно быть заземлено и защищено от пробоя изоляции в соответствии с нормами и правилами страны, в которой эксплуатируется оборудование.

Внимание

Ток утечки на землю превышает 3,5 мА и необходимо заземление с усилением защиты.

Защитный провод всегда должен подключаться к желтому/зеленому (PE) или желтому/зеленому/синему проводам (PEN).

Инструкции в соответствии с EN IEC 61800-5-1:

- Устройство CUE должно быть стационарным, неподвижным, а питание должно подключаться постоянным.
- Заземление выполняется с дублированием защитных проводов.

7.1.2 Защита от короткого замыкания, предохранители

Устройство CUE и источник питания должны быть защищены от короткого замыкания.

Компания Grundfos требует, чтобы указанные в разделе 17.6 дублирующие предохранители использовались для защиты от короткого замыкания.

Устройство CUE обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в случае возникновения замыкания на выходе двигателя.

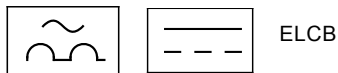
TM03 9923 4607

TM03 9895 4607

7.1.3 Дополнительная защита

Внимание Ток утечки на землю превышает 3,5 мА

Если система CUE подключена к электрооборудованию, когда в качестве дополнительной защиты используется устройство защитного отключения (ELCB) устройство должно быть маркировано следующим символом:



Размыкатель типа В.

Следует учитывать суммарные токи утечки всего электрооборудования в месте установки.

Ток утечки на землю в системе CUE в нормальном режиме см. в разделе 17.7.1 Кабель питания (L1, L2, L3).

Во время запуска и в сетях с несимметричным питанием ток утечки может превышать нормальный режим, в результате чего может сработать ELCB.

7.1.4 Защита электродвигателя

Двигатель не требует внешней защиты.

Устройство CUE защищает двигатель от перегрева и блокировки.

7.1.5 Защита от перегрузки по току

Устройство CUE имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току для защиты от перегрузки электродвигателя.

7.1.6 Защита от переходных процессов питания

Система CUE защищена от переходных процессов питания в соответствии с EN 61800-3, второе издание.

7.2 Подключение сети питания и двигателя

Напряжение питания и частота указаны на заводской табличке CUE. Убедитесь, что изделие CUE подходит по параметрам электропитания в месте установки.

7.2.1 Сетевой выключатель

В соответствии с местными нормативами сетевой выключатель может устанавливаться перед изделием CUE. См. рис. 10.

7.2.2 Схема соединений

Провода в распределительной коробке должны быть как можно короче. Исключение - защитный проводник, который должен быть как можно длиннее, чтобы не смог отсоединиться от корпуса, если кабель проведён неправильно.

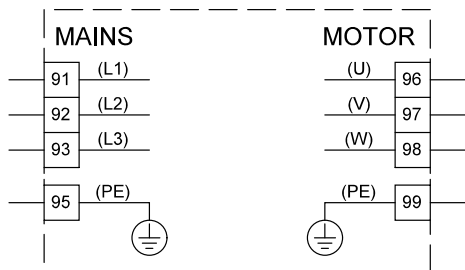


Рис. 11 Схема соединений, подключение к сети трёхфазного тока

Клемма	Назначение
91 (L1)	Трёхфазное питание
92 (L2)	
93 (L3)	
95/99 (PE)	Заземление
96 (U)	Подключение к трёхфазному двигателю,
97 (V)	напряжение питания в диапазоне от 0 до
98 (W)	100 %

7.2.3 Кабельное уплотнение

Кабели подключаются через кабельное уплотнение снизу. Кабельное уплотнение вставляется в изделие CUE для обеспечения заданного класса защиты и подходящего охлаждения.

Просверлите отверстия в отмеченных областях. См. рис. 12.

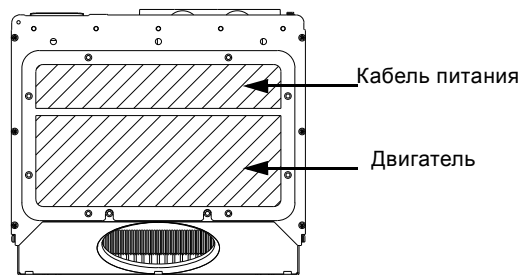


Рис. 12 Изделие CUE, вид снизу

7.2.4 Подключение двигателя

Сведения о корпусе см. в таблице в разделе 17.1.

Внимание Кабель двигателя должен быть экранированным для соответствия изделия CUE требованиям ЭМС.

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. 13.
2. Подключите провода двигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W). См. рис. 14.
3. Зажмите экранированный кабель скобой.

7.2.5 Подключение питания

Внимание Проверьте соответствие между напряжением питания и частотой на заводских табличках изделия CUE и двигателя.

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. 13.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3). См. рис. 14.
3. Зажмите кабель питания скобой.

7.2.6 Расположение выводов

Выберите соответствующие расположения клемм с учетом конструкции подсоединения кабеля. См. рисунки от 13 до 15.

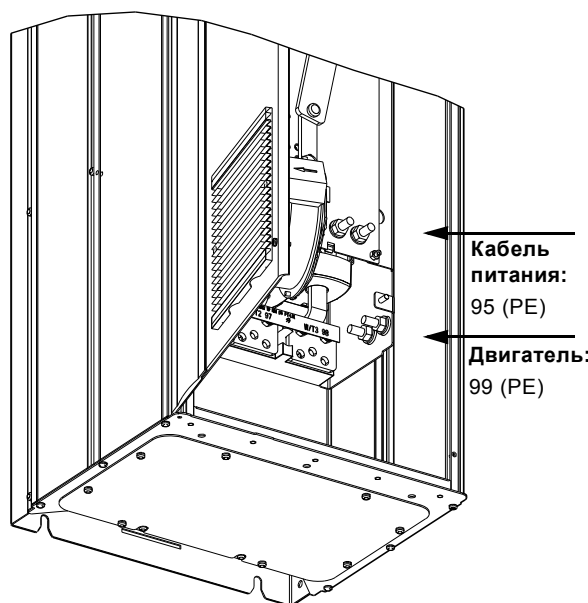


Рис. 13 Заземление

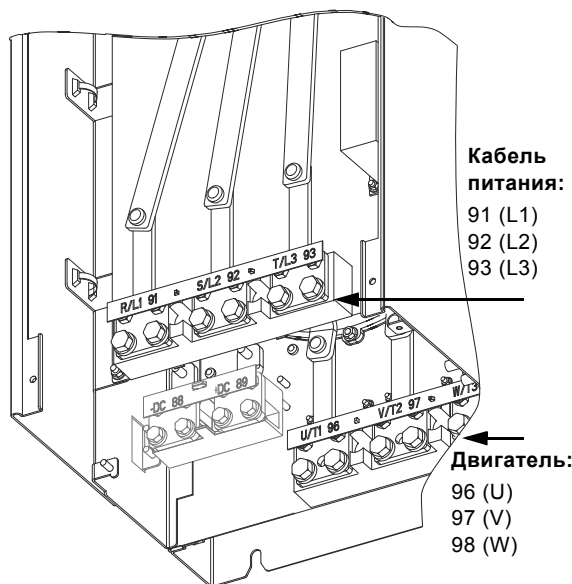


Рис. 14 Подключение питания и двигателя

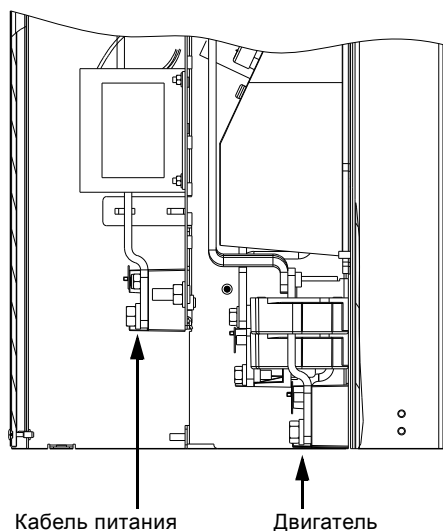


Рис. 15 Расположение клемм питания и двигателя, вид сбоку

7.3 Подключение сигнальных клемм

Внимание

Для предосторожности следует отделять сигнальные кабели от других групп и использовать усиленную изоляцию на всю длину.

Указание

Если отсутствует внешний выключатель питания, замкните клеммы 18 и 20 коротким проводком.

Подключайте сигнальные кабели в соответствии с рекомендациями по правильным методам установки с ЭМС. См. раздел 7.6 ЭМС - Правильная установка.

- Используйте экранированные сигнальные кабели с сечением проводников между минимум 0,5 мм² и максимум 1,5 мм².
- В новых системах используйте 3-жильный экранированный кабель.

7.3.1 Схема соединений, сигнальные клеммы

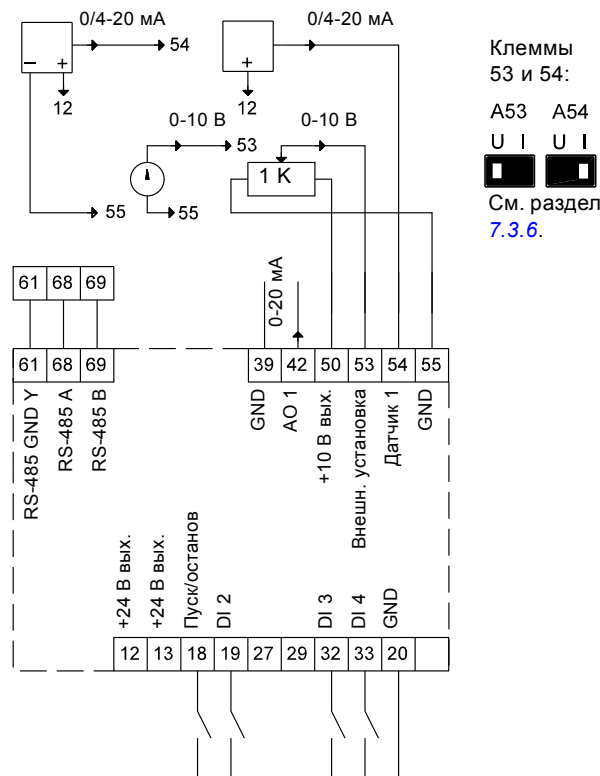


Рис. 16 Схема соединений, сигнальные клеммы

Клемма	Тип	Назначение
12	+24 В вых.	Питание к датчику
13	+24 В вых.	Дополнительное питание
18	DI 1	Цифровой вход, пуск/останов
19	DI 2	Цифровой вход, программируемый
20	GND	Общая шина для цифровых входов
32	DI 3	Цифровой вход, программируемый
33	DI 4	Цифровой вход, программируемый
39	GND	Шина для аналоговых сигналов
42	AO 1	Аналоговой выходной сигнал, 0-20 мА
50	+10 В вых.	Напряжение на потенциометр
53	AI 1	Внешнее установленного значения, 0-10 В/0/4-20 мА
54	AI 2	Вход датчика, датчик 1, 0/4 - 20 мА
55	GND	Общая шина для аналоговых входов
61	RS-485 GND Y	GENIbus, земля
68	RS-485 A	GENIbus, сигнал A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, сигнал B (-)

Клеммы 27, 29 и 37 не используются.

Указание

Экран RS-485 должен быть выведен на корпус.

7.3.2 Минимальное соединение, сигнальная клемма

Эксплуатация возможна только, когда клеммы 18 и 20 соединены, например, внешним выключателем или перемычкой.

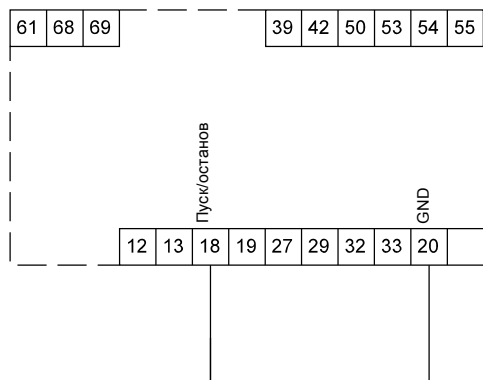


Рис. 17 Требуемое минимальное соединение, сигнальная клемма

7.3.3 Подключение термистора (PTC) к CUE

Для подключения термистора (PTC) в электродвигателе к CUE требуется внешнее реле PTC.

Это требование основано на том факте, что в термисторе электродвигателя имеется только один слой изоляции обмоток. Для клемм в CUE требуется два слоя изоляции, т.к. они являются частью контура сверхнизкого напряжения PELV. Контур PELV обеспечивает защиту от удара током. К контуру данного типа применяются особые требования по подключению. Эти требования описываются в стандарте EN 61800-5-1.

Для поддержания сверхнизкого напряжения PELV все соединения с клеммами управления должны быть PELV. Например, термистор должен иметь усиленную или двойную изоляцию.

7.3.4 Доступ к сигнальным клеммам

Все клеммы для сигнальных кабелей находятся за панелью управления и доступ к ним обеспечивается при открывании дверки CUE. См. рис. 18.

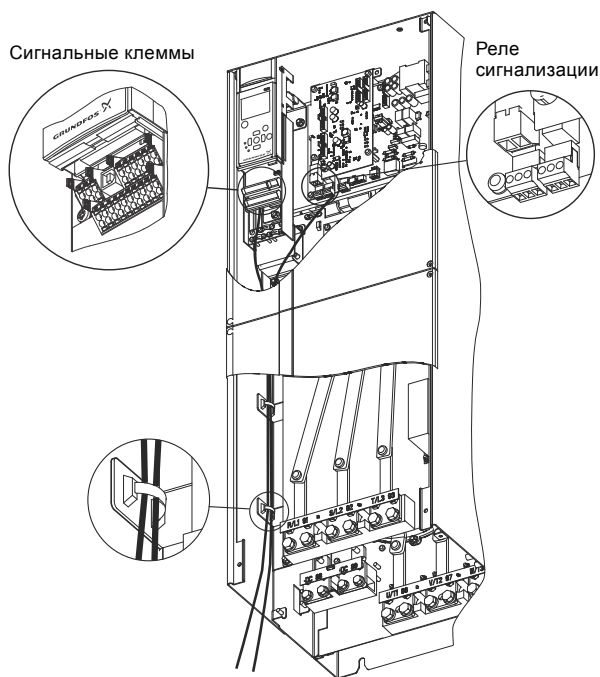


Рис. 18 Разводка сигнальных кабелей

7.3.5 Подключение провода

1. Удалите изоляцию на 9-10 мм.
2. Вставьте отвертку с лезвием размером не более 0,4 x 2,5 мм в квадратное отверстие.
3. Вставьте проводник в соответствующее круглое отверстие. Выньте отвертку. Теперь проводник будет зафиксирован в клемме.

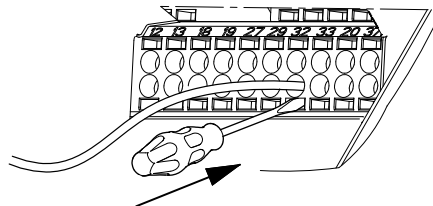


Рис. 19 Установка провода в сигнальную клемму

7.3.6 Настройка аналоговых входов, клеммы 53 и 54

Контакты A53 и A54 расположены за панелью управления и предназначены для установки типа сигнала двух аналоговых сигналов.

Заводская настройка входов установлена на потенциальный сигнал, "U".

Указание

Если токовый датчик 0/4 - 20 мА подключен к клемме 54, входной сигнал должен быть установлен на токовый сигнал, "I".

Для настройки A54 предварительно отключите питание.

Снимите панель управления для настройки переключателя. См. рис. 20.

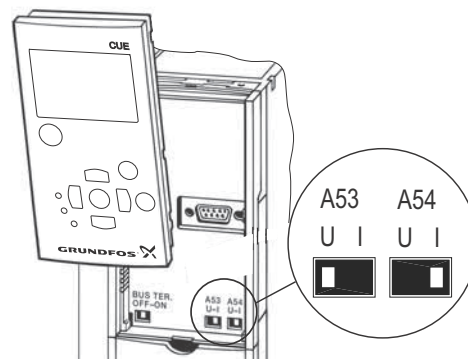


Рис. 20 Установка переключателя A54 в состояние "I" (токовый сигнал)

7.3.7 Сетевое подключение GENIbus через порт RS-485

Одно или более устройств CUE могут быть подключены к блоку управления через сеть GENIbus. См. пример на рисунке 21.

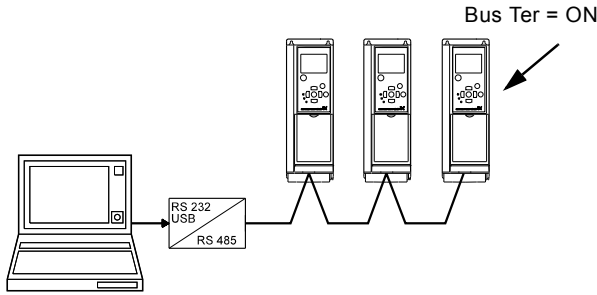


Рис. 21 Пример сети GENIbus через RS-485

TM03 9005 2807

Нулевой потенциал, GND, для соединения RS-485 (Y) должен быть подключен к клемме 61.

Если к сети GENIbus подключено более одного устройства CUE, переключатели оконечной нагрузки на обеих сторонах CUE сети должны быть установлены в положение "ON" (оконечная нагрузка порта RS-485).

При заводской настройке переключатель оконечной нагрузки установлен в положение "OFF" (без оконечной нагрузки).

Снимите панель управления для настройки переключателя. См. рис. 22.

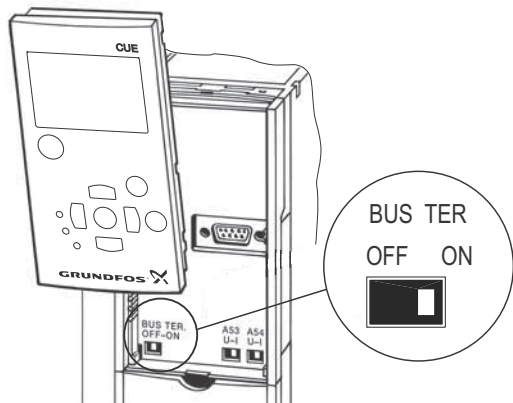


Рис. 22 Установка переключателя оконечной нагрузки в положение "ON"

TM03 9006 2807

7.4 Подключение реле сигнализации

Для предосторожности следует отделять сигнальные кабели от других групп и использовать усиленную изоляцию на всю длину.

Внимание

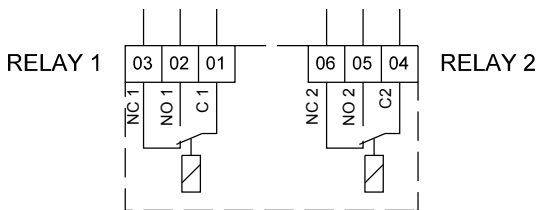


Рис. 23 Клеммы для реле сигнализации в нормальном состоянии (на активизировано)

TM03 8801 2507

Клемма	Назначение	
C 1	C 2	Общий
NO 1	NO 2	Нормально разомкнутый контакт
NC 1	NC 2	Нормально замкнутый контакт

7.5 Подключение модуля входов датчиков MCB 114

Модуль MCB 114 - это дополнительное оборудование, предназначенное для аналоговых входов для изделия CUE.

7.5.1 Конфигурация модуля MCB 114

Модуль MCB 114 имеет три аналоговых входа для следующих датчиков:

- Один дополнительный датчик 0/4-20 мА. См. раздел 11.8.13 Датчик 2 (3.16).
- Два датчика температуры Pt100/Pt1000 для измерения температуры подшипника электродвигателя или другой контролируемой температуры, например, температуры жидкости. См. разделы 11.8.18 Датчик температуры 1 (3.21) и 11.8.19 Датчик температуры 2 (3.22).

Если модуль MCB 114 установлен, устройство CUE будет автоматически обнаруживать подключенный датчик Pt100 или Pt1000.

7.5.2 Схема соединений, MCB 114

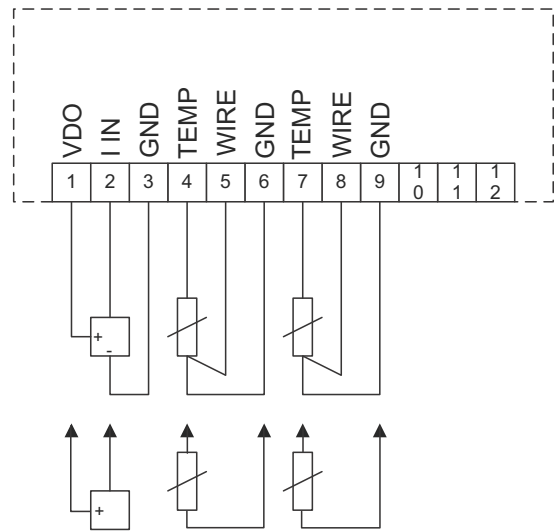


Рис. 24 Схема соединений, MCB 114

TM04 3273 3908

Клемма	Тип	Назначение
1 (VDO)	+24 В вых.	Питание к датчику
2 (I IN)	AI 3	Датчик 2, 0/4 - 20 мА
3 (GND)	GND	Общая шина для аналоговых входов
4 (TEMP)	AI 4	Датчик температуры 1, Pt100/Pt1000
5 (WIRE)	GND	Общая шина для датчика температуры 1
6 (GND)	GND	Общая шина для датчика температуры 1
7 (TEMP)	AI 5	Датчик температуры 2, Pt100/Pt1000
8 (WIRE)	GND	Общая шина для датчика температуры 2
9 (GND)	GND	Общая шина для датчика температуры 2

Клеммы 10, 11 и 12 не используются.

7.6 ЭМС - Правильная установка

В данном разделе приведены рекомендации по правильным методам производства работ при установке изделия CUE. Не отклоняйтесь от рекомендации стандарта EN 61800-3, первое издание.

- В случае применения приложений без выходного фильтра, используйте только плетеные экранированные кабели двигателя и сигнальные кабели.
- Отсутствуют какие-либо специальные требования к кабелям питания кроме местных требований.
- По возможности, оставляйте экран как можно ближе к соединительным клеммам. См. рис. 25.
- Не подключайте экран скрученными концами. См. рис. 26. Вместо этого используйте хомутики или закрепленные кабельные вводы.
- Подключайте экран кабеля к шине на обоих концах, и для двигателя, и для сигнальных кабелей. См. раздел 27. Если на контроллере отсутствует хомут, подключайте экран только к CUE. См. рис. 28.
- Избегайте применения неэкранированных кабелей двигателя и сигнальных кабелей с преобразователями частоты в шкафу электрооборудования.
- В приложениях без выходного фильтра кабель двигателя должен проводиться как можно более коротким с целью уменьшения шумов и минимизации токов утечки.
- Вне зависимости от подключения к кабелю, винты на раме всегда должны быть затянуты.
- По возможности, кабели питания, кабели двигателя и сигнальные кабели должны быть разделены друг от друга.

Другие методы монтажа могут привести к аналогичным результатам по ЭМС, если соблюдаются указанные рекомендации по правильным методам.

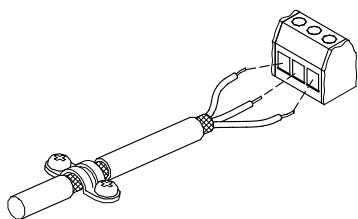


Рис. 25 Пример снятия изоляции кабеля с экраном

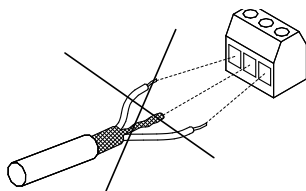


Рис. 26 Не подключайте экран скрученными концами

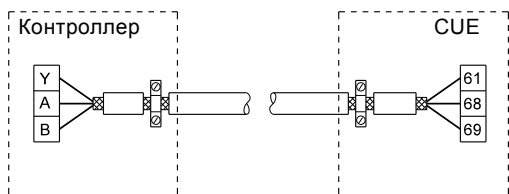


Рис. 27 Пример подключения к шине 3-жильного кабеля с экраном с подключением на двух сторонах.

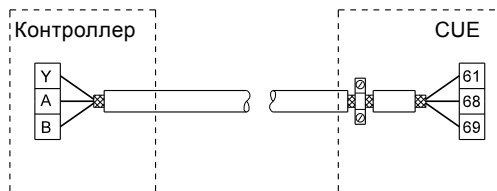


Рис. 28 Пример подключения 3-жильного кабеля с экраном, подсоединенным к устройству CUE (контроллер без хомута на кабеле).

7.7 Фильтры радиопомех

Для соответствия требованиям ЭМС изделие CUE поставляется со следующими встроенными фильтрами радиопомехи (RFI).

Напряжение	Типичная мощность на валу P2	Тип фильтра радиопомех
3 x 380 - 500 В	110 - 250 кВт	C3
3 x 525 - 690 В	110 - 250 кВт	C3

Описание типов фильтров радиопомех

C3: Для промышленного назначения с собственным низковольтным трансформатором.

Типы фильтров радиопомех соответствуют EN 61800-3.

7.7.1 Оборудование категории C2

- В коммунальной области это изделие может вызывать радиопомехи; в этом случае для снижения помех могут потребоваться дополнительные меры.

7.7.2 Оборудование категории C3

- Электромашинный привод (PDS) такого типа не предназначен для использования низковольтной коммунальной электросети, которая питает жилые помещения.
- В такой системе могут появляться радиопомехи.

7.8 Выходные фильтры

Выходные фильтры используются для снижения градиента напряжения в обмотках двигателя и напряжения в изоляции двигателя, а также для уменьшения акустических шумов от двигателя с питанием от конвертора.

Для изделия CUE доступны два типа выходных фильтров:

- Фильтры градиента напряжения
- Фильтры синусоидального тока.

Использование выходных фильтров

Тип насоса	Типичная мощность на валу P2	Фильтры градиента напряжения	Фильтры синусоидального тока.
SP, VM, BMB с напряжением двигателя от 380 В и выше	110 кВт и выше	0-150 м	150-300 м
Другие насосы, подавление с низким уровнем шумов	110 кВт и выше	0-150 м	150-300 м
Другие насосы, подавление с высоким уровнем шумов	110 кВт и выше	-	0-300 м
Насосы с двигателем на 690 В	Все	0-150 м	150-300 м

Указанная длина определяется по кабелю двигателя.

TM02 1325 0901

TM03 8812 2507

TM03 8732 2407

7.9 Кабель электродвигателя

В соответствии со стандартом EN 61800-3 кабель двигателя должен быть всегда экранированным независимо от того, установлен или нет выходной фильтр.

Указание

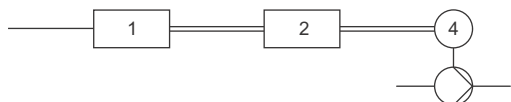
Кабель питания не обязательно должен быть экранированным.

См. рис. 29, 30, 31 и 32.



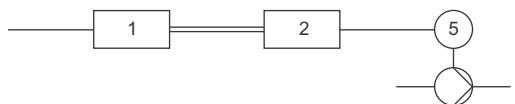
TM04 4289 1109

Рис. 29 Пример монтажа без фильтра



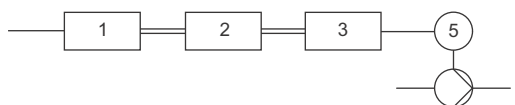
TM04 4290 1109

Рис. 30 Пример монтажа с фильтром. Кабель между CUE и фильтром должен быть коротким.



TM04 4291 1109

Рис. 31 Погружной насос без соединительной коробки. Преобразователь частоты и фильтр установлены близко к колодцу.



TM04 4292 1109

Рис. 32 Погружной насос с соединительной коробкой и экранированным кабелем. Преобразователь частоты и фильтр установлены далеко от колодца, а соединительная коробка - рядом с колодцем.

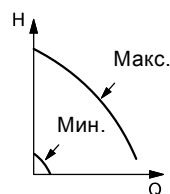
Символ	Обозначение
1	CUE
2	Фильтр
3	Соединительная коробка
4	Стандартный двигатель
5	Погружной электродвигатель
Одна линия	Неэкранированный кабель
Двойная линия	Экранированный кабель

8. Режимы работы

Следующие режимы работы устанавливаются на панели управления в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ, экран 1.2.

См. раздел 11.6.2.

Режим работы	Описание
Норм.	Насос работает в выбранном режиме управления
Останов	Насос остановлен (зеленый индикатор мигает)
Мин.	Насос работает с минимальной частотой вращения
Макс.	Насос работает с максимальной частотой вращения



Минимальная и максимальная кривые. Частота вращения насоса поддерживается при заданной установке для минимальной и максимальной частоты, соответственно.

TM03 8813 2507

Пример: Режим работы с максимальной кривой может использоваться, например, при вентиляции насоса в процессе установки.

Пример: Режим работы с минимальной кривой может использоваться, например, в периоды очень низкого расхода.

9. Режимы управления

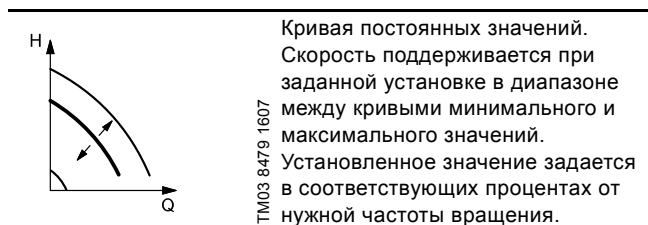
Режим управления устанавливается на панели управления в меню УСТАНОВКА, экран 3.1. См. раздел 11.8.1.

Имеются два основных режима управления:

- Неконтролируемый режим работы (без обратной связи).
- Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью) с подключенным датчиком.

См. разделы 9.1 и 9.2.

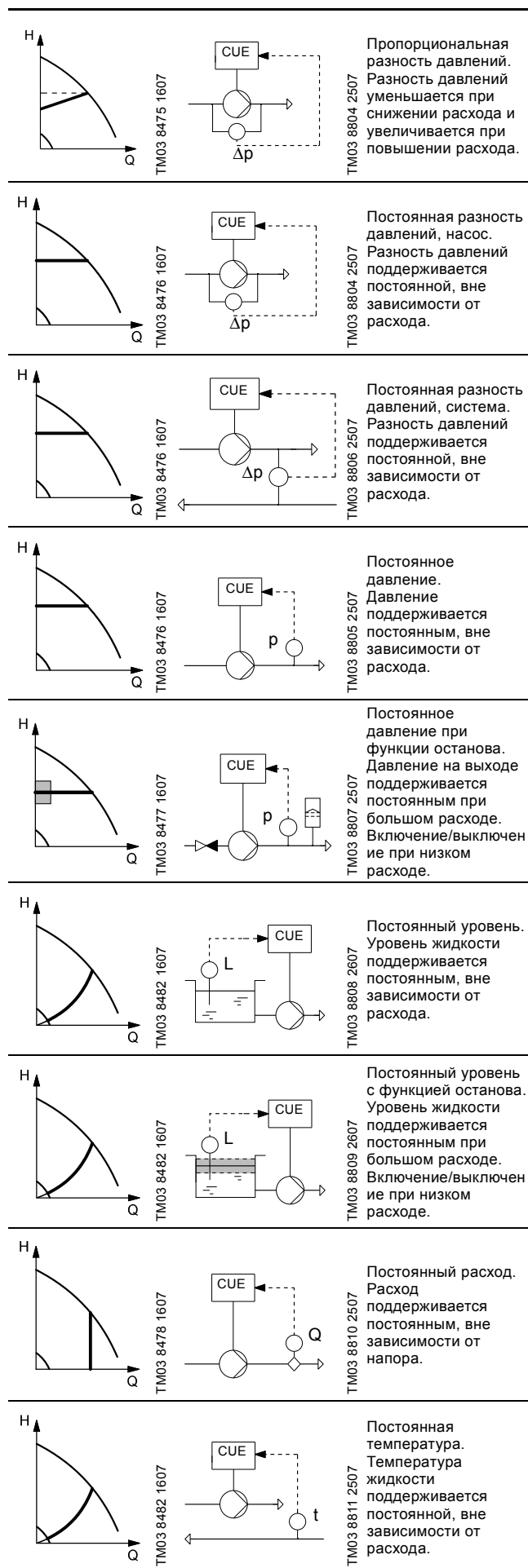
9.1 Неконтролируемый режим работы (без обратной связи)



Пример: Работа на кривой постоянного значения может использоваться, например, для насосов без подключенного датчика.

Пример: В типичном случае используется с распространенными системами управления, такими как встроенный контроллер или другие внешние контроллеры.

9.2 Контролируемый режим работы (цепь с обратной связью)



10. Обзор меню

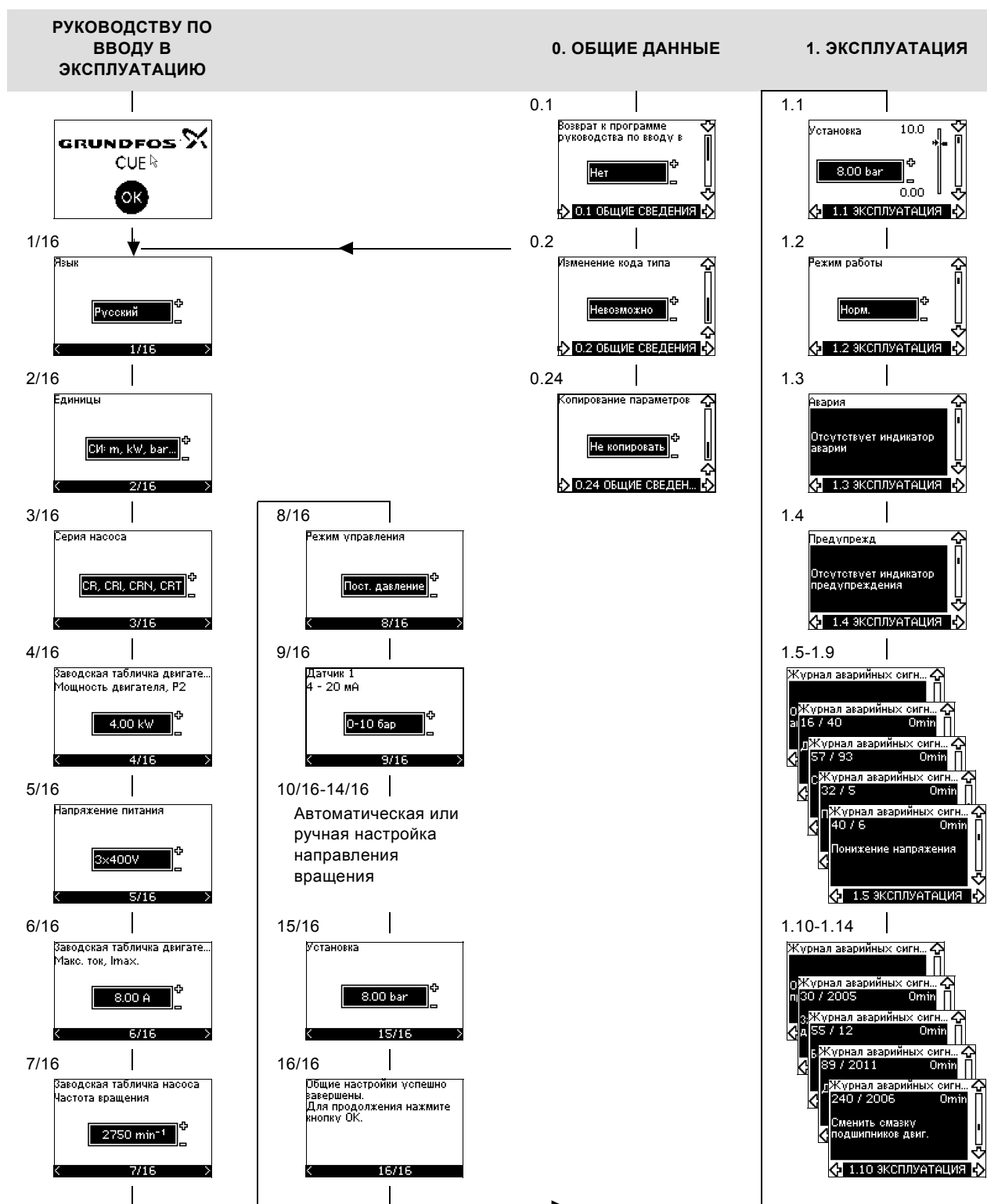


Рис. 33 Обзор меню

Структура меню

Изделие CUE включает программу руководства по вводу в эксплуатацию, которое запускается при первом запуске. После запуска руководства по вводу в эксплуатацию устройство CUE обладает структурой меню, разделенной на четыре основных меню:

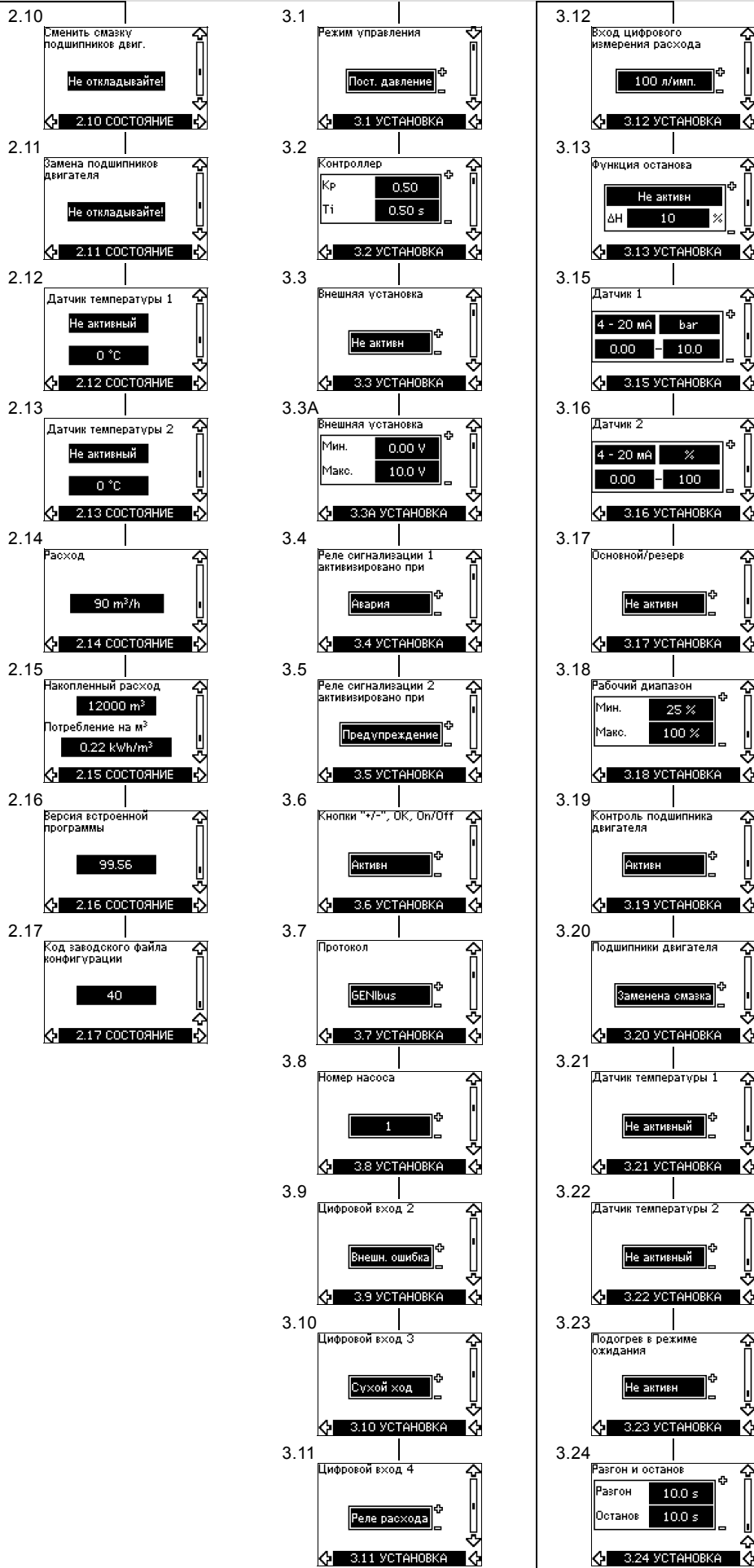
- 0. ОБЩИЕ ДАННЫЕ** - обеспечивают доступ к руководству по вводу в эксплуатацию с целью предоставления общих параметров системы CUE.
- 1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ** - возможность настройки установленного значения, выбор режимов работы и сброс аварийных сигналов. Также можно посмотреть последние пять экранов предупреждений и аварийных сигналов.

- 3. СОСТОЯНИЕ** - показывает состояние преобразователя CUE и насоса. Здесь невозможно изменить или задать значение.
- 4. УСТАНОВКА** - дает доступ ко всем параметрам. Осуществляется подробная настройка устройства CUE.

2. СОСТОЯНИЕ



3. УСТАНОВКА



11. Настройка через панель управления

11.1 Панель управления



Внимание

Кнопка включения *On/Off* на панели управления не отключает устройство *CUE* от сети, по этой причине она не предназначена для функции защитного выключателя.



Кнопка *On/Off* имеет наивысший приоритет. Если кнопка в положении "off", насос не будет работать.

Панель управления используется для локальной настройки устройства *CUE*. Допустимые функции зависят от серии насоса, подключенного к *CUE*.

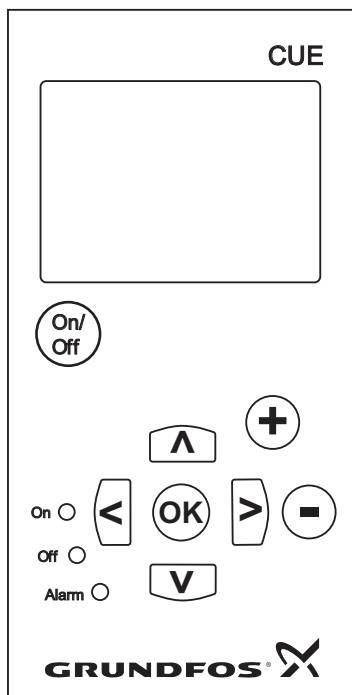


Рис. 34 Панель управления изделия *CUE*

Кнопки изменения

Кнопка	Назначение
	Переход в состояния работы/запуска и останов насоса.
	Сохранение измененных значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения.
	Изменение значений в поле.

Кнопки навигации

Кнопка	Назначение
	Перемещение между меню. Когда меню изменено, дисплей показывает экраны в верхней позиции нового меню.
	Перемещение вверх и вниз по данному меню.

Кнопки изменения на панели управления могут быть установлены в следующее состояние:

- **Активен**
- **Не активен**

При установке в значение "Не активен" (блокированный) кнопки изменения не работают. В этом режиме можно только переходить в меню и просматривать значения.

Для активизации и деактивизации кнопок одновременно нажмите две кнопки со стрелками вверх и вниз на 3 секунды.

Регулировка контрастности дисплея

Чтобы сделать дисплей темнее, нажмите кнопки ОК и "+".
Чтобы сделать дисплей светлее, нажмите кнопки ОК и "-".

Индикаторы

Режим работы насоса указывается индикаторами на передней панели управления. См. рис. 34.

В таблице показано назначение индикаторов.

Индикатор	Назначение
	Насос работает или остановлен с помощью функции останова.
On (зеленый)	Если мигает, насос был остановлен пользователем (меню <i>CUE</i>), внешним пуском/остановом или с шины.
Off (оранжевый)	Насос остановлен с использованием кнопки <i>On/Off</i> .
Alarm (красный)	Указывает на наличие аварийного сигнала или предупреждения.

Дисплеи, общие позиции

На рисунках 35 и 36 показаны общие позиции дисплея.

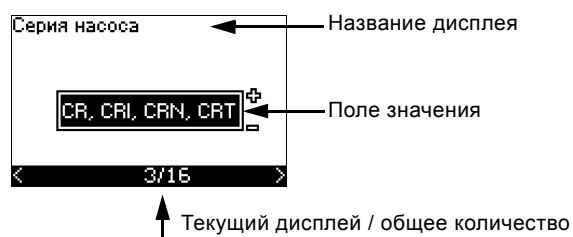


Рис. 35 Пример дисплея в руководстве по вводу в эксплуатацию

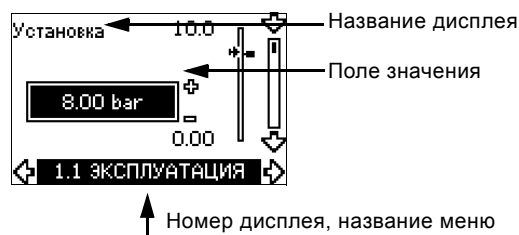


Рис. 36 Пример дисплея в меню пользователя

11.2 Возврат к заводским настройкам

Чтобы вернуться к заводским настройкам, выполните следующее:

1. Отключите *CUE* от источника питания.
2. Нажмите Вкл/Выкл, ОК и + при включении электропитания. Все параметры *CUE* вернутся к заводским установкам. Дисплей загорится, когда перенастройка будет завершена.

11.3 Настройки *CUE*



Руководство по вводу в эксплуатацию включает в себя все параметры, настраиваемые на панели управления *CUE*.

Этот документ содержит специальную таблицу для дополнительных настроек PC Tool и страницу, в которой должны указываться особые данные программирования PC Tool.

Если вам нужен такой документ, обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

11.4 Руководство по вводу в эксплуатацию

Проверьте, готово ли подключенное оборудование для запуска и подключено ли устройство CUE к питанию.

Указание

Используйте данные из заводских табличек для двигателя, насоса и преобразователя CUE.

Используйте руководство по вводу в эксплуатацию для общих параметров изделия CUE, включая установки правильного направления вращения.

Это руководство запускается в первый раз при подключении питания к CUE. Его можно перезапустить в меню ОБЩИЕ ДАННЫЕ. Учтите, что в этом случае все предыдущие параметры будут стерты.

Маркированные списки показывают возможные параметры. Заводские настройки выделены **жирным шрифтом**.

11.4.1 Экран приветствия



- Нажмите ОК. Теперь переходите к руководству по вводу в эксплуатацию.

11.4.2 Язык (1/16)



Выберите язык для отображения:

- **English UK**
- **English US**
- German
- French
- Italian
- Spanish
- Portuguese
- Greek
- Dutch
- Swedish
- Finnish
- Danish
- Polish
- Русский
- Hungarian
- Czech
- Chinese
- Японский
- Korean.

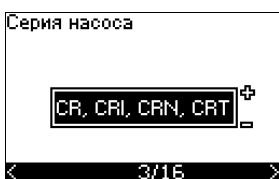
11.4.3 Единицы (2/16)



Выберите единицы измерения для отображения:

- **СИ: м, кВт, бар...**
- US: ft, HP, psi...

11.4.4 Серия насоса (3/16)



Выберите серию насоса в соответствии с заводской табличкой:

- **CR, CRI, CRN, CRT**
- SP, SP-G, SP-NE
- ...

Выберите "Другие", если серия насоса в перечне отсутствует.

11.4.5 Номинальная мощность электродвигателя (4/16)



Установите номинальную мощность электродвигателя, P2, в соответствии с заводской табличкой:

- 0,55 - 90 кВт.

Диапазон настройки связан с типоразмерами, а заводская настройка связана с номинальной мощностью преобразователя CUE.

11.4.6 Напряжение питания (5/16)



Выбранное напряжение питания связано с номинальным напряжением места установки.

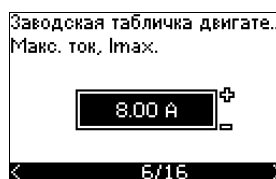
Блок	Блок	Блок
1 x 200-240 В: *	3 x 200-240 В:	3 x 380-500 В:
• 1 x 200 В	• 3 x 200 В	• 3 x 380 В
• 1 x 208 В	• 3 x 208 В	• 3 x 400 В
• 1 x 220 В	• 3 x 220 В	• 3 x 415 В
• 1 x 230 В	• 3 x 230 В	• 3 x 440 В
• 1 x 240 В.	• 3 x 240 В.	• 3 x 460 В
		• 3 x 500 В.

Блок	Блок
3 x 525-600 В:	3 x 525-690 В:
• 3 x 575 В.	• 3 x 575 В
	• 3 x 690 В.

* Однофазный вход - трёхфазный выход.

Диапазон настройки зависит от типа преобразователя CUE, а заводская настройка соответствует номинальному напряжению питания устройства CUE.

11.4.7 Максимальный ток двигателя (6/16)



Установите ток электродвигателя в соответствии с заводской табличкой:

- 0-999 А

Диапазон настройки зависит от типа преобразователя CUE, а заводская настройка соответствует типичному току двигателя при выбранной мощности двигателя.

Макс. ток ограничивается значением, указанным в заводской табличке CUE, даже если во время настройки его установили на большую величину.

11.4.8 Частота вращения (7/16)



Задайте номинальную частоту вращения в соответствии с заводской табличкой насоса:

- 0-9999 min⁻¹

Заводская настройка зависит от предыдущих выбранных параметров. Исходя из установленной частоты вращения преобразователь CUE будет автоматически устанавливать частоту двигателя на 50 или 60 Гц.

11.4.9 Частота (7A/16)



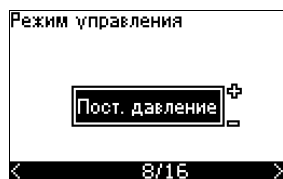
Этот экран появляется только в случае ручного ввода частоты.

Задайте частоту в соответствии с заводской табличкой:

- 40-200 Hz

Заводская настройка зависит от предыдущих выбранных параметров.

11.4.10 Режим управления (8/16)



Выберите нужный режим управления. См. раздел [11.8.1](#).

- *Без обратной связи*
- *Постоянное давление*
- *Постоянная разность давлений*
- *Пропорциональная разность давлений*
- *Постоянный расход*
- *Постоянная температура*
- *Постоянный уровень*
- *Постоянные другие значения.*

Возможные установки и заводские настройки зависят от серии насоса.

Если для выбранного режима управления требуется датчик, который не был установлен, CUE даст сигнал. Чтобы продолжить настройку без датчика, выберите «Разомкнутый контур». После подключения датчика настройте его и установите режим управления в меню УСТАНОВКА.

11.4.11 Номинальный расход (8A/16)



Этот экран появляется только в случае, когда выбран следующий режим управления: пропорциональная разность давлений.

Задайте номинальный расход в соответствии с заводской табличкой насоса.

- 1-6550 m³/h

11.4.12 Номинальный напор (8B/16)

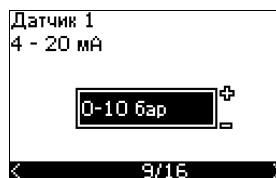


Этот экран появляется только в случае, когда выбран следующий режим управления: пропорциональная разность давлений.

Задайте номинальный напор в соответствии с заводской табличкой насоса:

- 1-999 m

11.4.13 Датчик, подключенный к клемме 54 (0/16)



Задайте диапазон измерений подключенного датчика с диапазоном сигнала 4-20 мА. Диапазон измерения зависит от выбранного режима управления:

Пропорциональная разность давлений:	Постоянная разность давлений:
• 0-0,6 bar	• 0-0,6 bar
• 0-1 bar	• 0-1,6 bar
• 0-1,6 bar	• 0-2,5 bar
• 0-2,5 bar	• 0-4 bar
• 0-4 bar	• 0-6 bar
• 0-6 bar	• 0-10 bar
• 0-10 bar	• <i>Другие.</i>
• <i>Другие.</i>	

Постоянное давление:	Постоянный расход:
• 0-2,5 bar	• 1-5 m ³ /h
• 0-4 bar	• 2-10 m³/h
• 0-6 bar	• 6-30 m ³ /h
• 0-10 bar	• 15-75 m ³ /h
• 0-16 bar	• <i>Другие.</i>
• 0-25 bar	
• <i>Другие.</i>	

Постоянная температура:	Постоянный уровень:
• -25-25 °C	• 0-0,1 bar
• 0-25 °C	• 0-1 bar
• 50-100 °C	• 0-2,5 bar
• 0-150 °C	• 0-6 bar
• <i>Другие.</i>	• 0-10 bar
	• <i>Другие.</i>

Если выбранным режимом управления является режим "Постоянные другие значения" или если выбран диапазон измерения "Другие", этот датчик следует установить в соответствии со следующим разделом, экран 9A/16.

11.4.14 Другой датчик, подключенный к клемме 54 (9A/16)

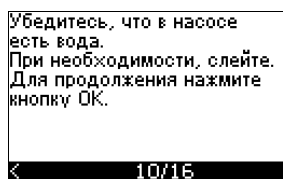


Этот экран появляется только в том случае, когда режим управления "Постоянные другие значения" или диапазон управления "Другие" выбраны в экране 9/16.

- Выходной сигнал датчика:
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/min, m³/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft³/min, ft³/s, °C, °F, %.
- Диапазон измерений датчика.

Диапазон измерений зависит от подключенного датчика и выбранной единицы измерений.

11.4.15 Заливка и вентиляция (10/16)



См. инструкции по монтажу и эксплуатации насоса.

Теперь основные настройки преобразователя CUE завершены. Руководство по вводу в эксплуатацию готово для настройки направления вращения.

- Чтобы перейти к автоматической или ручной установке направления вращения, нажмите кнопку ОК.

11.4.16 Автоматическая установка направления вращения (11/16)



Внимание

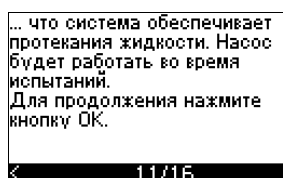
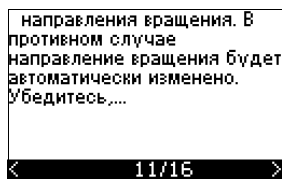
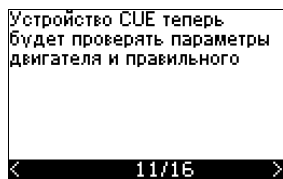
Во время испытаний насос должен поработать короткое время. Убедитесь, что персонал и оборудование находятся вне опасности!

Перед установкой направления вращения преобразователь CUE выполнит автоматическую подстройку определенного типа насоса. Это займет несколько минут. Подстройка проводится без движения насоса.

Указание

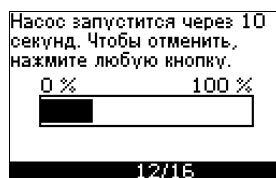
Преобразователь CUE автоматически проверяет и устанавливает правильное направление вращения без необходимости переключения кабелей.

Эти испытания не подходят для некоторых типов насосов и в некоторых случаях не смогут определить правильного направления вращения. В этих случаях система CUE переключается на ручную настройку для определения направления на основе данных наблюдения монтажника.



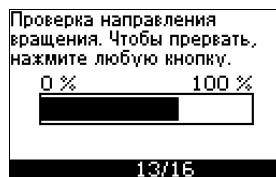
Информационные экраны.

- Чтобы продолжить, нажмите кнопку ОК.



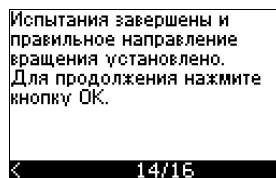
Через 10 секунд насос останавливается.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.



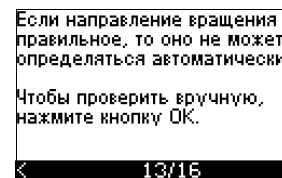
Насос проворачивается в оба направления вращения и автоматически останавливается.

Можно прервать эти испытания, остановить насос и перейти к ручной установке направления вращения.



Правильное направление вращения установлено.

- Чтобы задать установленное значение, нажмите кнопку ОК. См. [Установленное значение \(15/16\)](#) на странице 21.



Ошибка автоматической установки направления вращения.

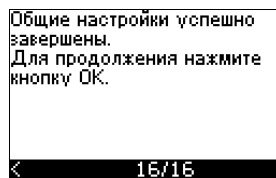
- Чтобы перейти к ручной установке направления вращения, нажмите кнопку ОК.

11.4.17 Установленное значение (15/16)



Задайте установленное значение в соответствии с режимом работы и выбранным датчиком.

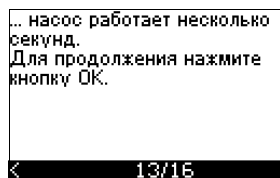
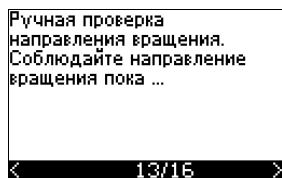
11.4.18 Общая настройка завершена (16/16)



- Нажмите кнопку ОК, чтобы насос перешел в режим готовности к работе или запустите насос в режиме *Норм*. После этого появится экран 1.1 меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

11.4.19 Ручная установка, когда направление вращения можно увидеть (13/16)

Следует посмотреть на вентилятор или вал двигателя.



Информационные экраны.

- Чтобы продолжить, нажмите кнопку ОК.



Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.

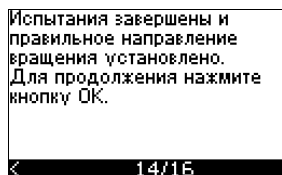


Давление будет отображаться во время испытания, если подключен датчик давления. Ток двигателя всегда отображается во время испытания.



Если направление вращения правильное, это необходимо подтвердить.

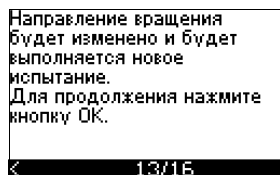
- Да



Правильное направление вращения установлено.

- Чтобы задать установленное значение, нажмите кнопку ОК. См. [Установленное значение \(15/16\)](#) на странице 21.

- Нет

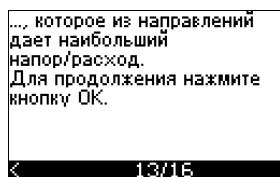
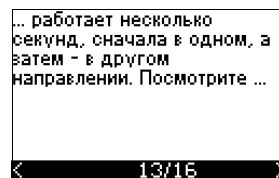
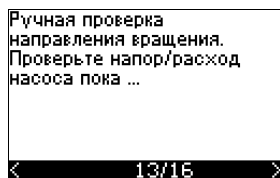


Неправильное направление вращения.

- Нажмите ОК, чтобы повторить испытание с противоположным направлением вращения.

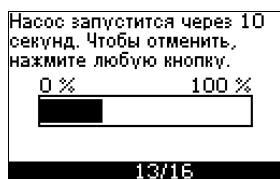
11.4.20 Ручная установка, когда направление вращения не видно (13/16)

Следует посмотреть на напор или расход.



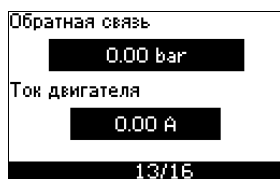
Информационные экраны.

- Чтобы продолжить, нажмите кнопку ОК.

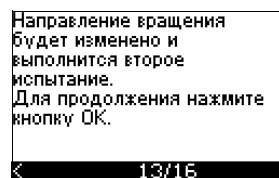
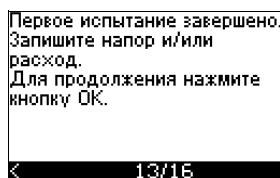


Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.

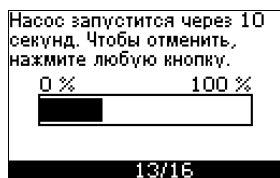


Давление будет отображаться во время испытания, если подключен датчик давления. Ток двигателя всегда отображается во время испытания.



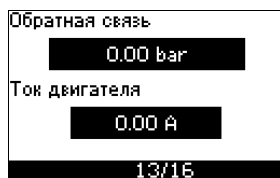
Первое испытание завершено.

- Запишите давление и/или расход и нажмите кнопку ОК, чтобы продолжить ручные испытания с противоположным направлением вращения.

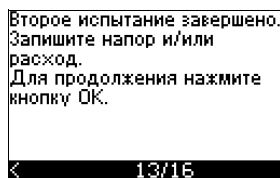


Насос запускается через 10 секунд.

Можно прервать это испытание и вернуться к предыдущему экрану.



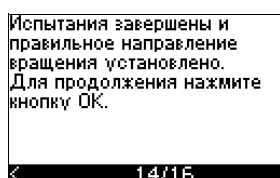
Давление будет отображаться во время испытания, если подключен датчик давления. Ток двигателя всегда отображается во время испытания.



Второе испытание завершено.

Запишите давление и/или расход и укажите, какое из этих испытаний дает наибольшую производительность насоса:

- Первое испытание
- Второе испытание
- Проведите новое испытание.



Правильное направление вращения установлено.

- Чтобы задать установленное значение, нажмите кнопку ОК. См. [Установленное значение \(15/16\)](#) на странице 21.

11.5 Меню ОБЩИЕ ДАННЫЕ

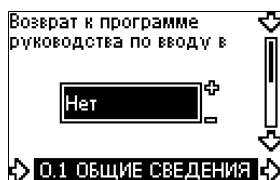
Указание Если программа руководства по вводу в эксплуатацию запущена, все предыдущие параметры будут стерты!

Указание Программа руководства по вводу в эксплуатацию должна проводиться на холодном двигателе!

Указание Повторный запуск программы руководства по вводу в эксплуатацию может привести к разогреву двигателя.

Меню позволяет вернуться к этой программе, но обычно она используется только при первом запуске системы CUE.

11.5.1 Возврат к руководству по вводу в эксплуатацию (0.1)



Выберите:

- Да
- Нет.

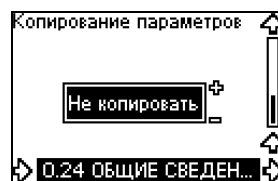
Если выбрано значение "Да", все параметры будут стерты, и необходимо будет выполнить все этапы руководства

11.5.2 Изменение кода типа (0.2)



Этот экран предназначен только для обслуживания.

11.5.3 Копирование настроек



Настройки CUE можно скопировать и использовать повторно в другой системе CUE. Опции:

- Не копировать.
- в систему CUE (копирование настроек CUE).
- в панель управления (копирование настроек в другую систему CUE).

Устройства CUE должны иметь одну и ту же версию программно-аппаратного обеспечения.

См. раздел [11.7.16 Версия программы \(2.16\)](#).

11.6 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ

11.6.1 Установленное значение (1.1)



- ▶ Задание установленного значения
- ▶ Фактическая установка
- Фактическое значение

Задайте установку в единицах датчика обратной связи.

В режиме управления **без обратной связи** установка задается в процентах от максимальной производительности. Диапазон настройки будет находиться между минимальной и максимальной кривыми. См. рис. 43.

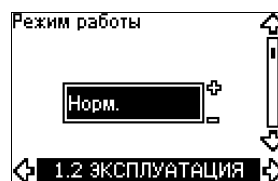
Во **всех остальных** режимах управления, за исключением пропорциональной разности давлений, диапазон настройки равен диапазону измерений датчика. См. рис. 44.

В режиме управления с **пропорциональной разностью давлений** диапазон настройки равен от 25 % до 90 % от максимального напора. См. рис. 45.

Если насос подключен к внешнему сигналу установки, значение в этом экране будет показывать максимальное значение внешнего сигнала установки.

См. раздел [14.2 Внешняя установка](#).

11.6.2 Режим работы (1.2)



Задайте один из следующих режимов работы:

- **Нормальный** (основной)
- *Останов*
- *Мин.*
- *Макс.*

Режимы работы можно задавать без изменения настройки установки.

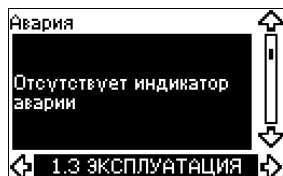
11.6.3 Индикации аварийного режима

При неисправностях появляется следующая индикация: Аварийный сигнал или предупреждение.

"**Авария**" будет активировать индикатор аварии в устройстве CUE и приведёт к изменению режима работы насоса, в типичном случае - останов. Однако в некоторых случаях, когда при неисправности появляется аварийный сигнал, насос установлен на продолжение работы.

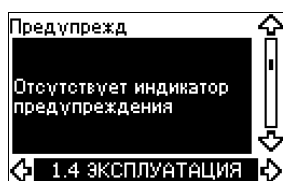
"**Предупреждение**" будет активировать индикатор предупреждения в устройстве CUE, но насос не будет изменять режим работы или режим управления.

Авария (1.3)



В случае аварии причина появится на дисплее. См. раздел [16.1 Список предупреждений и аварийных сигналов](#).

Внимание (1.4)

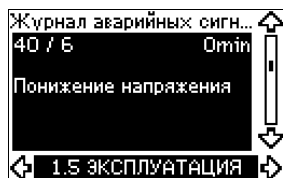


В случае предупреждения причина появится на дисплее. См. раздел [16.1 Список предупреждений и аварийных сигналов](#).

11.6.4 Журнал неисправности

Для обоих типов неисправности, авария и предупреждение, устройство CUE применяет функцию ведения журнала.

Журнал аварий (1.5 - 1.9)

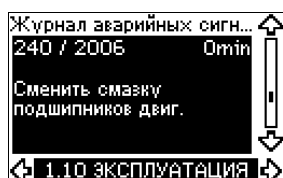


В случае "аварии" индикация последних пяти аварий появляется в журнале аварии. "Авария 1" показывает самую последнюю аварию, "Авария 2" показывается предпоследнюю авариию т.д.

В экране отображаются три элемента информации:

- индикатор аварии
- код аварии
- число минут, в течении которых насос подключен к питанию после возникновения аварии.

Журнал предупреждений (1.10 - 1.14)



В случае "предупреждения" индикация последних пяти предупреждений появляется в журнале предупреждений. "Предупр.1" показывает самую последнюю неисправность, "Предупр.2" показывается неисправность и т.д.

В экране отображаются три элемента информации:

- индикатор предупреждения
- код предупреждения
- число минут, в течении которых насос подключен к питанию после возникновения предупреждения.

11.7 Меню СОСТОЯНИЕ

Экраны, появляющиеся в этом меню, показывают только для просмотра. Здесь невозможно изменить или задать значение.

Допуск отображаемых значений указывается в каждом экране. Допуски предоставляются для справки в процентах максимального значения каждого параметра.

11.7.1 Фактическая установка (2.1)

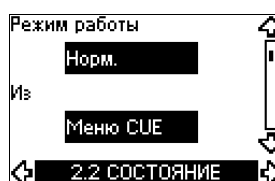


Этот экран показывает фактическую установку и внешнюю установку.

Фактическая установка показана в единицах датчика обратной связи.

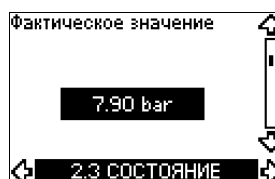
Внешняя установка показана в диапазоне 0-100 %. Если воздействие внешней установки запрещено, значение показано как 100 %. См. раздел [14.2 Внешняя установка](#).

11.7.2 Режим работы (2.2)



Этот экран показывает текущий режим работы (*Норм.*, *Останов*, *Мин.* или *Макс.*). Более того, здесь показано, где режим был выбран (*меню CUE*, *Шина*, *Внешн.* или *кнопка On/Off*).

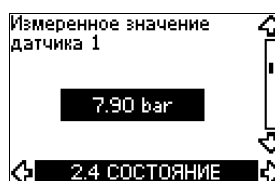
11.7.3 Фактическое значение (2.3)



Этот экран показывает фактическое контролируемое значение.

Если к CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

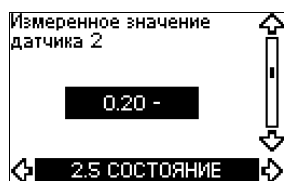
11.7.4 Измеренное значение, датчик (2.4)



Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 1, подключенным к клемме 54.

Если к CUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

11.7.5 Измеренное значение, датчик 2 (2.5)

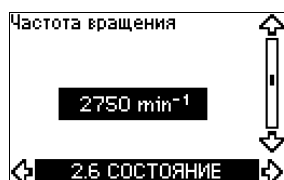


Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков МСВ 114.

Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 2, подключенным к модулю МСВ 114.

Если к СUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

11.7.6 Частота вращения (2.6)



Допуск: $\pm 5\%$

Этот экран показывает текущую частоту вращения насоса.

11.7.7 Входная мощность и ток двигателя (2.7)



Допуск: $\pm 10\%$

Этот экран показывает текущую входную мощность насоса в Вт или кВт и фактический ток двигателя в амперах [A].

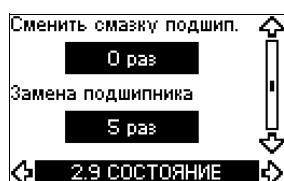
11.7.8 Часы эксплуатации и потребляемая энергия (2.8)



Допуск: $\pm 2\%$

Этот экран показывает количество часов эксплуатации и потребляемую энергию насоса. Значения количества часов эксплуатации являются накопленными значениями и не могут устанавливаться в ноль. Значение потребляемой энергии - это накопленное значение, определяемое с момента появления устройства, это значение не может устанавливаться в ноль.

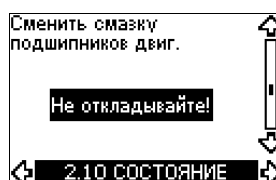
11.7.9 Состояние смазки подшипников двигателя (2.9)



Этот экран показывает, как часто пользователь проверяет смазку и когда потребуется замена подшипников двигателя.

При выполнении смазки подшипников двигателя подтвердите эту операцию в меню УСТАНОВКА. См. раздел [11.8.17 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя \(3.20\)](#). После подтверждения замены смазки значение в экране увеличится на единицу.

11.7.10 Время до замены смазки подшипников двигателя (2.10)



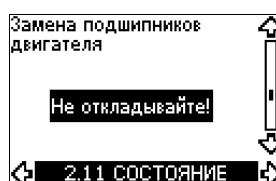
Этот экран открывается только в случае, если экран 2.11 не показан.

Здесь можно увидеть, когда потребуется заменить смазку подшипника двигателя. Контроллер проверяет рабочие характеристики насоса и рассчитывает период между заменами смазки подшипников. В случае изменения рабочих характеристик, также может быть пересчитан интервал между заменой смазки.

Оценочное время до замены смазки учитывается, если насос начинает работать с меньшей частотой вращения.

См. раздел [11.8.17 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя \(3.20\)](#).

11.7.11 Время до замены подшипников двигателя (2.11)



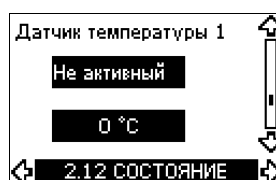
Этот экран открывается только в случае, если экран 2.10 не показан.

Здесь можно увидеть, когда потребуется заменить подшипники двигателя. Контроллер проверяет состояние работы насоса и рассчитывает период между заменами подшипников.

Оценочное время до замены подшипников двигателя учитывается, если насос начинает работать с меньшей частотой вращения.

См. раздел [11.8.17 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя \(3.20\)](#).

11.7.12 Датчик температуры 1 (2.12)

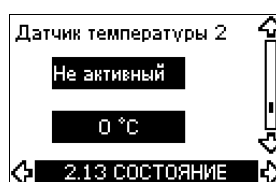


Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков МСВ 114.

Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 1, подключенным к модулю МСВ 114. Точка измерения выбирается в экране 3.21.

Если к СUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

11.7.13 Датчик температуры 2 (2.13)

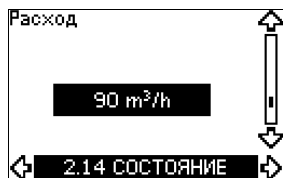


Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков МСВ 114.

Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 2, подключенным к модулю МСВ 114. Точка измерения выбирается в экране 3.22.

Если к СUE не подключен датчик, на экране появляется символ "-".

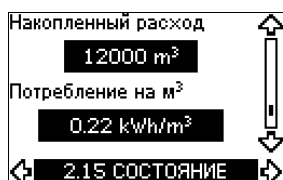
11.7.14 Расход (2.14)



Этот экран открывается только в случае, если расходомер сконфигурирован.

Этот экран показывает фактическое значение от расходомера, подключенного к цифровому входу (клемма 33) или аналоговому входу (клемма 54).

11.7.15 Накопленный расход (2.15)



Этот экран открывается только в случае, если расходомер сконфигурирован.

Этот экран показывает накопленный расход и удельное потребление энергии при перекачивании жидкости.

Значение расхода может быть подключено к цифровому входу (клемма 33) или аналоговому входу (клемма 54).

11.7.16 Версия программы (2.16)



Этот экран показывает текущую версию микропрограммы.

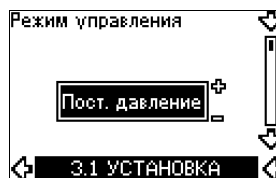
11.7.17 Файл конфигурации (2.17)



Этот экран показывает текущий файл конфигурации.

11.8 Меню УСТАНОВКА

11.8.1 Режим управления (3.1)



Выберите один из следующих режимов управления:

- Без обратной связи
- Постоянное давление
- Постоянная разность давлений
- Пропорциональная разность давлений
- Постоянный расход
- Постоянная температура
- Постоянный уровень
- Постоянные другие значения.

Если насос подключен к шине, режим управления не может быть выбран через преобразователь CUE. См. раздел 14.3 Сигнал GENibus.

Указание

11.8.2 Контроллер (3.2)



Преобразователь частоты CUE имеет заводские настройки (K_p) и постоянной времени (T_i). Однако, если заводская настройка не обеспечивает оптимальных параметров, коэффициент усиления и постоянная времени могут быть изменены на дисплее.

- Коэффициент усиления (K_p) может быть установлен от 0,1 до 20.
- Постоянная времени (T_i) может быть установлена от 0,1 до 3600 с. Если выбрано значение 3600 с, контроллер будет работать в режиме P.
- Более того, контроллер можно установить в режим обратного регулирования, означающий, что при увеличении установленного значения частота вращения будет снижаться. В случае режима обратного регулирования коэффициент усиления (K_p) должен устанавливаться в диапазоне от - 0,1 до - 20.

В таблице показаны предлагаемые параметры контроллера:

Система/ применение	K _p		T _i
	Система отопления ¹⁾	Система охлаждения ²⁾	
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	SP, SP-G, SP-NE: 0,5		0,5
	0,2		0,5
	- 2,5		100
	0,5	- 0,5	10 + 5L ₂
	0,5		10 + 5L ₂
	0,5	- 0,5	30 + 5L ₂ *
	0,5		0,5 *
	0,5		L ₁ < 5 м: 0,5 * L ₁ > 5 м: 3 * L ₁ > 10 м: 5 *

* T_i = 100 секунд (заводская настройка).

1. Системы нагрева - это системы, в которых при росте производительности насоса температура **увеличивается** на датчике.
2. Системы охлаждения - это системы, в которых при росте производительности насоса температура **снижается** на датчике.

L₁ = Расстояние между насосом и датчиком в [м].

L₂ = Расстояние между теплообменником и датчиком в [м].

Как настроить контроллер PI

Для большинства областей применения заводская настройка контроллера сохраняет параметры K_p и T_i, обеспечивающие оптимальные характеристики насоса. Однако в некоторых областях применений необходимо отрегулировать контроллер.

Выполните следующее:

1. Увеличьте коэффициент усиления (K_p) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно. Нестабильность может быть обнаружена, если измеренные значения начнут колебаться. Более того, нестабильность становится слышна, поскольку двигатель начинает работать неравномерно; обороты увеличиваются и снижаются. В некоторых системах, таких как системы регулировки температуры, наблюдается медленное реагирование. Это затрудняет контроль нестабильности двигателя.
2. Задайте коэффициент усиления (K_p) до уровня половины значения, соответствующего образованию нестабильности двигателя. Это будет корректной настройкой коэффициента усиления.
3. Снижайте постоянную времени (T_i) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно.
4. Установите постоянную времени (T_i) на уровень удвоенного значения, при котором работа двигателя стала нестабильной. Это будет корректной настройкой постоянной времени.

Общие эмпирические правила:

- Если контроллер реагирует слишком медленно, увеличьте K_p.
- Если контроллер работает неравномерно или нестабильно, снизьте чувствительность системы за счет уменьшения K_p или увеличения T_i.

11.8.3 Внешняя установка (3.3)



Вход для сигнала внешней установки (клемма 53) можно установить в один из следующих режимов:

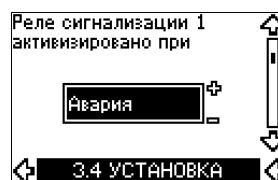
- *Активен*
- *Не активен.*

При выбранном значении "Активен" текущая установка не зависит от сигнала, подключенного ко входу внешней установки. См. раздел 14.2 *Внешняя установка*.

11.8.4 Реле сигнализации 1 и 2 (3.4 и 3.5)

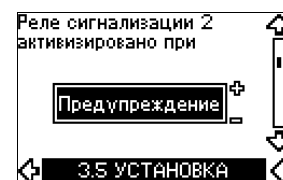
Система CUE имеет два реле сигнализации. В показанном ниже экране выберите нужные ситуации работы, при которых будут срабатывать реле сигнализации.

Реле сигнализации 1



- *Готов*
- **Авария**
- *Эксплуат*
- *Насос работает*
- *Не активен*
- *Предупр*
- *Заменить смазку.*

Реле сигнализации 2



- *Готов*
- *Авария*
- *Эксплуат*
- *Насос работает*
- *Не активен*
- **Предупр**
- *Заменить смазку.*

Указание

Различия между аварией и предупреждением см. в разделе 11.6.3 Индикации аварийного режима.

11.8.5 Кнопки на устройстве CUE (3.6)



Кнопки изменения (+, -, On/Off, ОК) на панели управления могут быть установлены в следующее состояние:

- **Активен**
- **Не активн.**

При установке в значение "Не активн" (блокированный) кнопки изменения не работают. Если управление насосом будет осуществляться через внешнюю систему, установите кнопки в состояние "Не активн".

Для активизации кнопок одновременно нажмите две кнопки со стрелками вверх и вниз на 3 секунды.

11.8.6 Протокол (3.7)



Этот экран показывает выбранный протокол для порта RS-485 устройства CUE. Этот протокол можно установить в следующие значения:

- **GENIbus**
- **FC**
- **FC MC.**

Если выбрано значение *GENIbus*, подключение устанавливается в соответствии со стандартом GENIbus компании Grundfos. Протоколы FC и FC MC используются только для обслуживания.

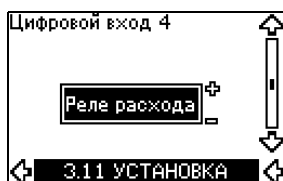
11.8.7 Номер насоса (3.8)



Этот экран показывает номер сети GENIbus. Насосу может быть назначен номер от 1 до 199. В случае подключения к шине номер должен быть назначен каждому насосу.

Заводская настройка: "-".

11.8.8 Цифровые входы 2, 3 и 4 (3.9 - 3.11)



Цифровые входы преобразователя CUE (клеммы 19, 32 и 33) могут быть индивидуально назначены для различных функций.

Выберите одну из следующих функций:

- **Мин.** (мин. кривая)
- **Макс.** (макс. кривая)
- **Внешн. ошибка** (внешняя ошибка)
- **Реле расхода**
- **Сброс аварии**
- **Сухой ход** (от внешнего датчика)
- **Накопленный расход** (импульсный расход, только клемма 33)
- **Не активн.**

Выбранная функция активизирована в случае, когда активизирован цифровой вход (замкнутый контакт). Также см. раздел [14.1 Цифровые входы](#).

Мин.

Если вход активизирован, насос будет работать в соответствии с минимальной кривой.

Макс.

Если вход активизирован, насос будет работать в соответствии с максимальной кривой.

Внешн. ошибка

Если вход активизирован, будет запущен таймер. Если вход активизирован более 5 секунд, появляется индикация внешней ошибки. Если вход отключен, неисправность вызовет остановку и насос можно будет перезапустить только вручную путем сброса индикации аварийного режима.

Реле расхода

Если выбрана эта функция, насос будет остановлен, когда реле расхода обнаружит низкий расход.

Эта функция доступна только в случае, если насос подключен к датчику давления или датчику уровня и функция останова активизирована. См. разделы [11.8.10](#) и [11.8.11](#).

Сброс аварии

Когда вход активизирован, аварийный сигнал сбрасывается, если причина аварии устранена.

Сухой ход

Если выбрана эта функция, могут быть обнаружены отсутствие давления на входе или нехватка воды. Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:

- Датчик сухого хода Grundfos Liqtec®
- реле давления, установленное на стороне всасывания насоса
- поплавковое реле, установленное на стороне всасывания насоса.

В случае обнаружения отсутствия давления на входе или нехватки воды (*сухой ход*), насос будет остановлен. Насос не может быть перезапущен, пока вход не станет активизирован. Задержка повторных запусков может составлять до 30 минут, в зависимости от серии насоса.

Накопленный расход

Если эта функция установлена для цифрового входа 4 и датчик импульсов подключен к клемме 33, будет измеряться накопленный расход.

11.8.9 Вход цифрового измерения расхода (3.12)



Этот экран появляется только в случае, когда расходомер сконфигурирован в экране 3.11.

Этот экран используется для настройки объема каждого импульса для функции *накопленного расхода* с импульсным датчиком, подключенным к клемме 33.

Диапазон настройки:

- 0-1000 литр/импульс.

Объем можно установить в соответствующих единицах, выбранных в руководстве по вводу в эксплуатацию.

11.8.10 Постоянное давление при функции останова (3.13)



Настройка

Эту функцию останова можно установить на следующие значения:

- *Активн*
- *Не активн*.

Диапазон двухпозиционного регулирования может быть установлен на следующие значения:

- ΔH - заводская установка с **10 % от фактической установки**.
- ΔH может быть задано в диапазоне от 5 % до 30 % фактической установки.

Описание

Функция останова используется для изменения между двухпозиционным регулированием при низком расходе и непрерывным режимом при высоком расходе.

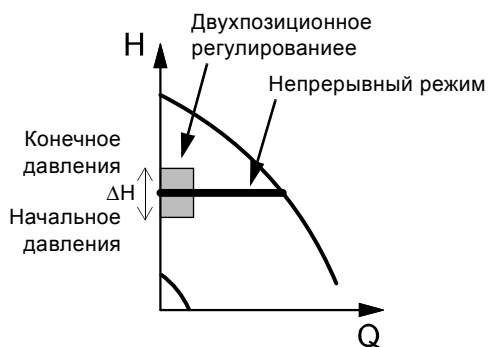


Рис. 37 Постоянное давление при функции останова. Разница между начальным и конечным давлениями (ΔH)

Низкий расход может быть обнаружен двумя различными способами:

1. Встроенная "функция регистрации низкого расхода" работает в случае, когда цифровой вход не установлен для реле расхода.
2. Реле расхода подключается к цифровому входу.

1. Функция регистрации низкого расхода

Насос будет регулярно проверять расход с помощью кратковременного снижения частоты вращения. Если давление не меняется или почти не меняется, это означает, что расход низкий.

Частота вращения будет увеличена до конечного давления (фактическая установка + 0,5 x ΔH) и насос будет остановлен на несколько секунд. Насос будет перезапущен самое позднее, когда давление снизится до начального давления (фактическая установка - 0,5 x ΔH).

Если расход в период останова находится выше границы низкого расхода, насос перезапустится до того, как давление упадет до значения отключения.

При повторном пуске насос реагирует следующим образом:

1. Если расход превышает границы низкого расхода, насос возвращается в непрерывный режим с постоянным давлением.
2. Если расход находится под границей низкого расхода, насос постоянно работает в режиме двухпозиционного регулирования. Это будет продолжаться до момента, когда расход превысит границы низкого расхода. Когда расход превышает границы низкого расхода, насос возвращается в непрерывный режим.

2. Обнаружение низкого расхода с помощью реле расхода

Когда цифровой вход активизирован из-за низкого расхода, частота вращения увеличивается, пока не будет достигнуто конечное давление (фактическая установка + 0,5 x ΔH), а после этого насос будет остановлен. Когда давление спускается до начального давления, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до конечного давления и остановится. Если расход есть, насос продолжает работать в соответствии с установкой.

Условия эксплуатации для функции останова

Функцию останова можно использовать, только если в системе установлен датчик давления, обратный клапан и аккумулятор с разделительной диафрагмой.

Обратный клапан должен устанавливаться перед датчиком давления. См. рис. 38 и 39.

Внимание Если реле расхода используется для обнаружения низкого расхода, оно должно устанавливаться на стороне системы после аккумулятора.

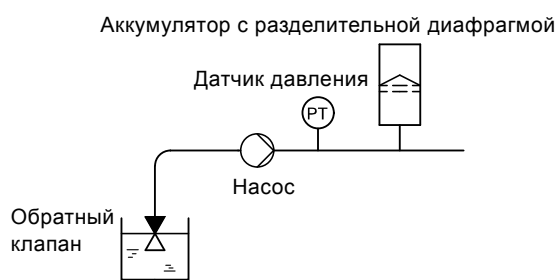


Рис. 38 Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с поднятым всасыванием

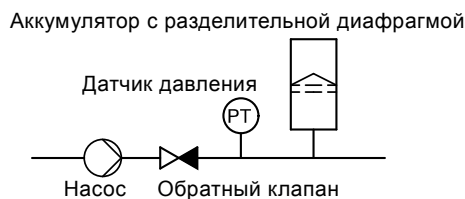


Рис. 39 Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с избыточным давлением на входе

Аккумулятор с разделительной диафрагмой

Для функции останова необходим аккумулятор определённого минимального объёма. Бак должен устанавливаться как можно ближе к насосу, а давление предварительной зарядки должно составлять 0,7 x фактическое установленное значение.

Рекомендованный объем аккумулятора:

Номинальный расход насоса [м ³ /ч]	Типичный объем аккумулятора [литры]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Если в системе аккумулятор превышает указанный объем, заводская настройка ΔH будет правильной.

Если объем установленного аккумулятора слишком маленький, насос будет часто запускаться и останавливаться. Устранить эту неисправность можно за счет увеличения ΔH .

11.8.11 Постоянный уровень с функцией останова (3.13)



Настройка

Эту функцию останова можно установить на следующие значения:

- *Активн*
- *Не активн*.

Диапазон двухпозиционного регулирования может быть установлен на следующие значения:

- ΔH - заводская установка с **10 % от фактической установки**.
- ΔH может быть задано в диапазоне от 5 % до 30 % фактической установки.

Встроенная функция регистрации низкого расхода будет автоматически измерять и сохранять значение потребляемой мощности при частоте вращения в области от 50 % до 85 %.

Если выбрана позиция "*Активн*", происходит следующее:

1. Закройте стопорный клапан, чтобы создать состояние без расхода.
2. Нажмите кнопку ОК, чтобы запустить автоматическую настройку.

Описание

Функция останова используется для изменения между двухпозиционным регулированием при низком расходе и непрерывным режимом при высоком расходе.

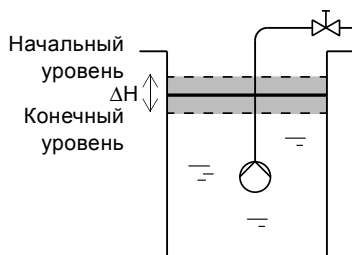


Рис. 40 Постоянный уровень с функцией останова. Разница между начальным и конечным уровнями (ΔH)

Низкий расход может быть обнаружен двумя различными способами:

1. Со встроенной функцией обнаружения низкого расхода.
2. С реле расхода, подключенного к цифровому входу.

1. Функция обнаружения низкого расхода

Встроенная функция обнаружения низкого расхода основывается на измерении частоты вращения и мощности. Когда обнаружен низкий расход, насос останавливается. Когда уровень достигнут до начального уровня, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до конечного значения и остановится. Если расход есть, насос продолжает работать в соответствии с установкой.

2. Обнаружение низкого расхода с помощью реле расхода

Когда цифровой вход активизируется из-за низкого расхода, частота вращения увеличивается, пока не будет достигнут начальный уровень (фактическая установка + 0,5 x ΔH), а после этого насос будет остановлен. Когда уровень достигнут до начального уровня, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до конечного значения и остановится. Если расход есть, насос продолжает работать в соответствии с установкой.

Условия эксплуатации для функции останова

Использовать функцию останова при постоянном уровне возможно только в случае, если система включает в себя датчик уровня, а все клапаны могут быть закрыты.

11.8.12 Датчик 1 (3.15)



Настройка датчика 1, подключенного к клемме 54. Это датчик обратной связи.

Выберите одно из следующих значений:

- Выходной сигнал датчика:
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Диапазон измерений датчика.

11.8.13 Датчик 2 (3.16)



Настройка датчика 2, подключенного к модулю датчиков МСВ 114.

Выберите одно из следующих значений:

- Выходной сигнал датчика:
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Диапазон измерений датчика:
0-100 %.

11.8.14 Основной/резервный (3.17)



Настройка

Функцию "Основной/резервный" можно установить на следующие значения:

- *Активн*
- ***Не активн***.

Активизация функции "Основной/резервный" выполняется следующим образом:

1. Подключите один из насосов к питанию.
Задайте эту функцию со значением *Не активн*.
Выполните необходимые настройки в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ и УСТАНОВКА.
2. В меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ задайте рабочий режим со состоянием *Останов*.
3. Подключите другой насос к питанию.
Выполните необходимые настройки в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ и УСТАНОВКА.
Задайте эту функцию со значением *Активн*.

Работающий насос выполнит поиск другого насоса и автоматически установит функцию "Основной/резервный" этого насоса на *Активн*. Если же невозможно найти другой насос, появится индикация неисправности..

Указание *Эти два насоса должны подключаться электрически через сеть GENibus, больше к ней ничего не должно быть подключено.*

Функция "Основной/резервный" применима к двум запараллеленным насосам и управляется через сеть GENibus. Каждый насос должен подключаться к собственному устройству CUE и датчику.

Основные задачи этой функции:

- Для запуска резервного насоса в случае останова ведущего насоса из-за аварии.
- Для переключения насосов по крайней мере через каждые 24 часа.

11.8.15 Рабочий диапазон (3.18)



Установка рабочего диапазона:

- Установите мин. частоту вращения в диапазоне от мин. частоты вращения, зависящей от типа насоса, до макс. заданной частоты вращения. Заводская настройка зависит от типа насоса.

- Макс. частота вращения может устанавливаться в диапазоне между мин. заданной частотой вращения и макс. частотой вращения, зависящей от типа насоса. Заводская настройка будет равна 100 %, т.е. равна частоте вращения, указанной в заводской табличке.

Область между мин. и макс. частотой вращения является фактическим рабочим диапазоном насоса.

Пользователь может изменить данный рабочий диапазон в пределах частоты вращения, зависящей от типа насоса.

Для некоторых серий насосов предусмотрен сверхсинхронный режим работы (с макс. частотой вращения больше 100 %). Для этого необходим переразмеренный двигатель, чтобы обеспечить ту мощность на валу, которая необходима насосу во время работы в сверхсинхронном режиме.

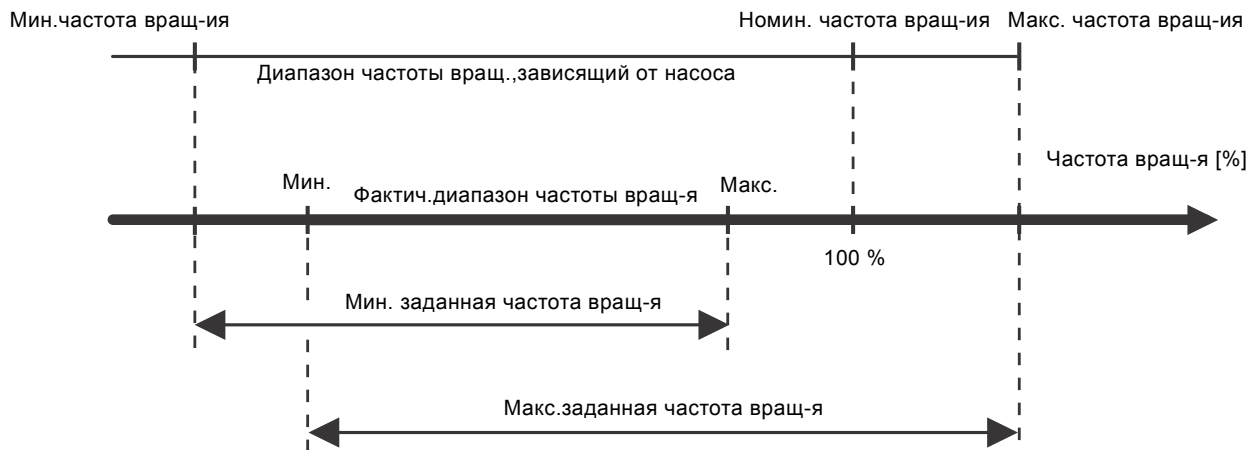


Рис. 41 Настройка минимальной и максимальной кривых в процентах от максимальной производительности

11.8.16 Контроль подшипников двигателя (3.19)



Функцию контроля подшипников насоса можно установить на следующие значения:

- Активен**
- Не активн.**

Если для функции выбрано *Активн.*, изделие CUE предупреждает заменить смазку подшипников или сами подшипники.

Описание

Функция контроля подшипников двигателя показывает, что пора заменить подшипники двигателя или смазку. См. экраны 2.10 и 2.11.

Для индикации предупреждения и определения расчётного времени учитывается, работает ли насос с меньшей частотой вращения. Температура подшипника включена в расчеты в случае, когда датчики температуры установлены и подключены к модулю MCB 114.

Счетчик продолжает работать, даже если эта функция переключена в состояние "Не активн", но предупреждение о замене смазки отображаться не будет.

Указание

11.8.17 Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20)



Эту функцию можно установить на следующие значения:

- Заменена смазки**
- Заменены**
- Без изменений.**

Если смазка или подшипники двигателя заменены, подтвердите эту операцию в указанном экране, нажав кнопку ОК.

Указание *В течении некоторого времени после подтверждения смазки выбор позиции "Заменена смазка" невозможен.*

Заменена смазки

Когда подтверждено предупреждение *Сменить смазку подшипников двиг.*,

- счетчик сбрасывается на 0.
- число замен смазки увеличивается на 1.

Когда число замен смазки достигает максимально допустимое значение, на дисплее появляется предупреждение *Заменить подшипники двигателя.*

Заменены

Когда подтверждено предупреждение *Заменить подшипники двигателя,*

- счетчик сбрасывается на 0.
- число замен смазки устанавливается на 0.
- число замен подшипников увеличивается на 1.

11.8.18 Датчик температуры 1 (3.21)



Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Выберите функцию первого датчика температуры Pt100/Pt1000, подключенного к модулю MCB 114:

- Подшипник приводного конца
- Подшипник глухого конца
- Темп. другой жид. 1
- Темп. другой жид. 2
- Обмотка двигателя
- Темп. перекачиваемой жид.
- Темп. окр. среды
- Не активный.

11.8.19 Датчик температуры 2 (3.22)



Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков MCB 114.

Выберите функцию первого датчика температуры Pt100/Pt1000, подключенного к модулю MCB 114:

- Подшипник приводного конца
- Подшипник глухого конца
- Темп. другой жид. 1
- Темп. другой жид. 2
- Обмотка двигателя
- Темп. перекачиваемой жид.
- Темп. окр. среды
- Не активный.

11.8.20 Подогрев в режиме ожидания (3.23)



Функцию подогрева в режиме ожидания можно установить на следующие значения:

- Активн
- Не активн.

Когда эта функция установлена в состояние *Активн* и насос остановлен командой останова, ток будет подаваться на обмотки двигателя.

Функция подогрева в режиме ожидания предварительно прогревает двигатель для устранения конденсации.

11.8.21 Разгон и останов (3.24)



Установите оба режима изменения двигателя, и вывод на рабочий режим, и останов двигателя:

- Заводская настройка: Зависит от мощности.
- Диапазон параметров изменения режима вращения: 1-3600 с.

Время вывода на рабочий режим - это период разгона от 0 мин⁻¹ до номинальной частоты вращения двигателя. Выберите такой период разгона, чтобы выходной ток не превышал максимального предельного тока устройства CUE. Время останова двигателя - это время остановки от номинальной частоты вращения до 0 мин⁻¹. Выберите такую остановку двигателя, чтобы не возникало перенапряжения и чтобы вырабатываемый ток не превышал максимального предельного тока устройства CUE.

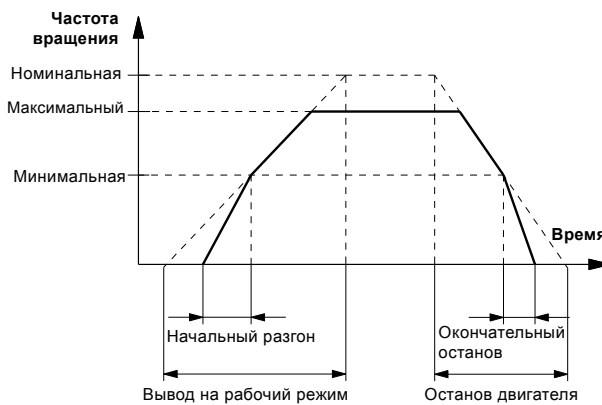


Рис. 42 Вывод на рабочий режим и останов двигателя, экран 3.24

ТМ03 9439 0208

12. Настройка с использованием PC Tool E-products

Для специальных настроек, отличных от настроек, доступных в CUE, используйте систему PC Tool E-products компании Grundfos. Следует связаться со специалистом по обслуживанию компании Grundfos. За дополнительной информацией обращайтесь в местное представительство компании Grundfos.

13. Приоритет настроек

Максимальным приоритетом обладает кнопка On/Off. В состоянии выключения "off" насос не будет работать.

Для управления CUE можно использовать сразу несколько способов. Если одновременно активированы различные режимы, будет использоваться режим работы с максимальным приоритетом.

13.1 Управление без шины связи, локальный режим работы

Приоритет	Меню CUE	Внешний сигнал
1	Останов	
2	Макс.	
3		Останов
4		Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Норм.	Норм.

Пример: Если внешний сигнал активирует режим работы *Макс.*, насос можно будет только остановить.

13.2 Управление с шиной связи, режим с удаленным управлением

Приоритет	Меню CUE	Внешний сигнал	Шина связи
1	Останов		
2	Макс.		
3		Останов	Останов
4			Макс.
5			Мин.
6			Норм.

Пример: Если шина связи активирует режим работы *Макс.*, насос можно будет только остановить.

14. Внешние сигналы управления

14.1 Цифровые входы

Обзор функций, связанных с замкнутым контактом.

Контакт	Тип	Назначение
18	DI 1	• <i>Пуск/останов насоса</i>
		• <i>Мин.</i> (мин. кривая)
		• <i>Макс.</i> (макс. кривая)
19	DI 2	• <i>Внешн. неисправность</i> (внешняя ошибка)
		• <i>Реле расхода</i>
		• <i>Сброс аварии</i>
		• <i>Сухой ход</i> (от внешнего датчика)
		• <i>Не активн.</i>
32	DI 3	• <i>Мин.</i> (мин. кривая)
		• <i>Макс.</i> (макс. кривая)
		• <i>Внешн. неисправность</i> (внешняя ошибка)
		• <i>Реле расхода</i>
		• <i>Сброс аварии</i>
33	DI 4	• <i>Сухой ход</i> (от внешнего датчика)
		• <i>Накопленный расход</i> (импульсный расход)
		• <i>Не активн.</i>
		• <i>Мин.</i> (мин. кривая)
		• <i>Макс.</i> (макс. кривая)

Одна и та же функция выбирается только для одного входа. См. рис. 16.

14.2 Внешняя установка

Контакт	Тип	Назначение
53	AI 1	• <i>Внешняя установка (0-10 В)</i>

Установленное значение можно задать удаленно путем подключения аналогового сигнала датчика на вход настройки (клемма 53).

Без обратной связи

В режиме управления *Без обратной связи* (постоянная кривая) фактическая установка может задаваться внешним сигналом в диапазоне от максимальной кривой до установки через меню CUE. См. рис. 43.

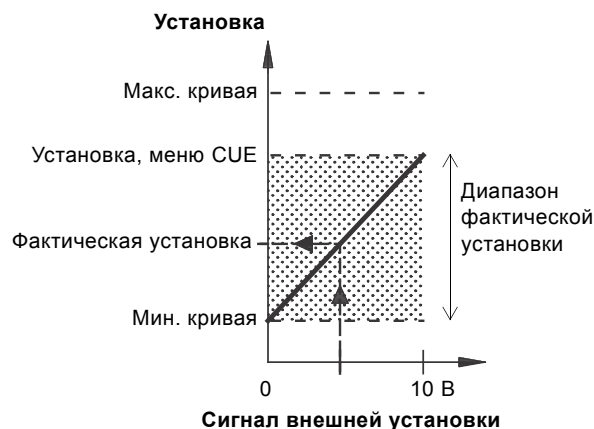


Рис. 43 Связь между фактической установкой и сигналом внешней установки в режиме без обратной связи

Цель с обратной связью

Во всех других режимах управления, за исключением пропорциональной разности давлений, фактическая установка может быть задана извне в диапазоне между нижним значением диапазоном измерений датчика (мин. датчика) и установленным значением через меню устройства CUE. См. рис. 44.

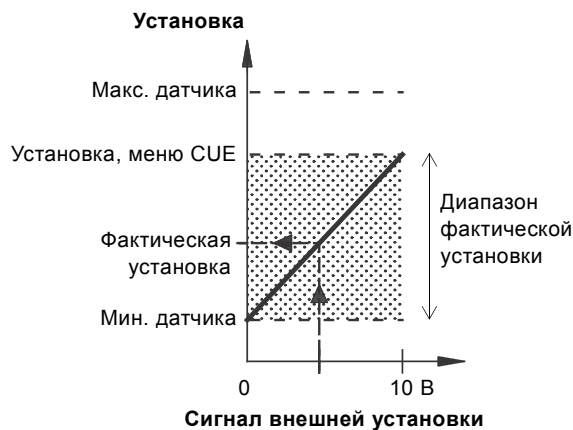


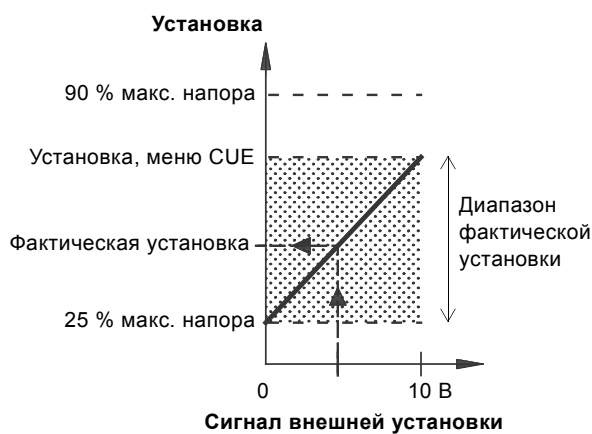
Рис. 44 Связь между фактической установкой и сигналом внешней установки в режиме контролируемого режима управления

Пример: При минимальном значении датчика, равном 0 бар, установленное значение, заданное через меню устройства CUE равно 3 бар, а внешняя установка составляет 80 %; фактическая установка будет:

$$\begin{aligned}
 \text{Фактическая установка} &= (\text{установленное значение через меню CUE} - \\
 &= \text{мин. датчика}) \times \% \text{ сигнала внешней} \\
 &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 &= 2,4 \text{ bar}
 \end{aligned}$$

Пропорциональная разность давлений

В режиме управления *Пропорциональная разность давлений* фактическая установка может задаваться внешним сигналом в диапазоне от 25 % максимального напора до значения, заданного установкой через меню CUE. См. рис. 45.



TMO3 8856 2607

Рис. 45 Связь между фактической установкой и сигналом внешней установки в режиме управления пропорциональной разности давлений.

Пример: При максимальном напоре в 12 метров становленном значении 6 метров задается через меню устройства CUE, а внешняя установка составляет 40 %; фактическая установка будет:

$$\begin{aligned}
 \text{Фактическая установка} &= (\text{установленное значение, меню CUE} - 25 \% \\
 &\text{максимального напора)} \times \% \text{ сигнала} \\
 &\text{внешней установки} + 25 \% \text{ максимального} \\
 &\text{напора} \\
 &= (6 - 12 \times 25 \%) \times 40 \% + 12/4 \\
 &= 4,2 \text{ м}
 \end{aligned}$$

14.3 Сигнал GENIbus

Устройство CUE поддерживает последовательную связь через порт RS-485. Связь осуществляется в соответствии с протоколом GENIbus компании Grundfos и обеспечивает подключения к управляющей системе или иным внешним системам управления.

Рабочие параметры, такие как установка и режим управления, могут задаваться удаленно, через шину. В этом случае насос дает информацию о состоянии важных параметраов, таких как текущее значение рабочих параметров, потребляемая мощность и индикация аварии. За подробной информацией обращайтесь к Grundfos.

Указание Если используется сигнальная шина, число настроек, доступных через систему CUE, уменьшится.

14.4 Другие стандарты шин

Компания Grundfos предлагает ряд решений шины для подключения с другими стандартами.

За подробной информацией обращайтесь к Grundfos.

15. Профилактический ремонт и обслуживание

15.1 Очистка изделия CUE

Для обеспечения эффективного охлаждения изделия CUE, следует поддерживать чистыми охлаждающие ребра и лопасти вентилятора.

15.2 Запасные части и комплекты для технического обслуживания

Для дополнительных сведений о запасных частях и комплектах для технического обслуживания, зайдите на сайте по адресу: www.grundfos.com > Russia > WebCAPS.

16. Поиск неисправностей

16.1 Список предупреждений и аварийных сигналов

Код и сообщение на дисплее	Состояние			Режим работы	Перезапуск
	Предупреждение	Авария	Заблокированная авария		
1 Высокие токи утечки			●	Останов	Ручн.
2 Неисправность фазы питания		●		Останов	Авт.
3 Внешняя неисправность		●		Останов	Ручн.
16 Другие неисправности		●	●	Останов	Авт. Ручн.
30 Замена подшипников двигателя	●			-	Ручн. ³⁾
32 Перенапряжение	●	●		Останов	Авт.
40 Понижение напряжения	●	●		-	Авт.
48 Большая нагрузка		●	●	Останов	Авт. Ручн.
49 Большая нагрузка	●			Останов	Авт.
55 Большая нагрузка	●			-	Авт.
57 Сухой ход		●		Останов	Авт.
64 Высокая температура устройства CUE		●		Останов	Авт.
70 Высокая температура двигателя		●		Останов	Авт.
77 Неисправность подключения, нормальный/резервный	●			-	Авт.
89 Датчик 1 вне диапазона		●		1)	Авт.
91 Датчик температуры 1 вне диапазона	●			-	Авт.
93 Датчик 2 вне диапазона	●			-	Авт.
96 Сигнал установки вне диапазона		●		1)	Авт.
148 Высокая температура подшипника	●		●	-	Авт. Останов
149 Высокая температура подшипника	●			-	Авт.
155 Inrush fault		●		Останов	Авт.
175 Датчик температуры 2 вне диапазона	●			-	Авт.
240 Сменить смазку подшипников двиг.	●			-	Ручн. ³⁾
241 Неисправность фазы двигателя	●	●		-	Авт. Останов
242 АМА ²⁾ не выполнена	●			-	Ручн.

1) В случае аварии привод CUE меняет рабочий режим в зависимости от типа насоса.

2) АМА, автоматическая подстройка двигателя. Не активно в имеющемся программном обеспечении.

3) Предупреждение сбрасывается на экране 3.20.

16.2 Сброс аварийных сигналов

В случае неисправности или нарушения работоспособности привода CUE проверьте список аварийных сигналов в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ. В меню журналов имеются пять последних аварийных сигналов и пять последних предупреждений.

При повторном возникновении аварийных сигналов свяжитесь со специалистом компании Grundfos.

16.2.1 Внимание

Пока предупреждение активно, устройство CUE будет работать. Предупреждение остается активным, пока не устранена причина. Некоторые предупреждения могут переключиться в состояние аварии.

16.2.2 Аварийный сигнал

В случае появления аварийного сигнала устройство CUE остановит насос или изменит режим работы, в зависимости от вида аварии и типа насоса. См. раздел [16.1 Список предупреждений и аварийных сигналов](#).

Работа насоса восстановится после устранения аварии и сброса аварийного сигнала.

Ручной сброс аварийного сигнала

- На экране аварийного сигнала нажмите кнопку ОК.
- Два раза нажмите на кнопку On/Off.
- Активируйте цифровые входы DI 2-DI 4, установленные на *Сброс аварии* или цифровой вход DI 1 (Пуск/останов).

Если невозможно сбросить аварийный сигнал, причина, скорее всего, связана с тем, что неисправность не устранена или аварийный сигнал заблокирован.

16.2.3 Заблокированный аварийный сигнал

В случае заблокированного аварийного сигнала привод CUE остановит насос и заблокирует аварию. Работа насоса не сможет возобновиться, пока не будет устранена причина аварии и не выполнен сброс аварийного сигнала.

Сброс заблокированного аварийного сигнала

- Отключите питание устройства CUE приблизительно на 30 секунд. Включите питание и на экране аварийного сигнала нажмите кнопку ОК.

16.3 Индикаторы

В таблице показано назначение индикаторов.

Индикатор	Назначение
	Насос работает или остановлен с помощью функции останова.
On (зеленый)	Если мигает, насос был остановлен пользователем (меню CUE), внешним пуском/остановом или с шины.
Off (оранжевый)	Насос остановлен с использованием кнопки On/Off.
Alarm (красный)	Указывает об аварийном сигнале или предупреждении.

16.4 Реле сигнализации

В таблице показано назначение реле сигнализации.

Тип	Назначение
Реле 1	• <i>Готов</i>
	• Авария
	• <i>Эксплуатация</i>
Реле 2	• <i>Насос работает</i>
	• <i>Внимание</i>
	• <i>Заменить смазку.</i>
Реле 2	• <i>Готов</i>
	• Авария
	• <i>Эксплуатация</i>
Реле 2	• <i>Насос работает</i>
	• Предупреждение
	• <i>Заменить смазку.</i>

Также см. рис. 23.

17. Технические данные

17.1 Корпус

Габариты каждого отдельного шкафа CUE определяются по корпусу. В таблице показаны соотношения между классом защиты корпуса и типом корпуса.

Пример:

Проверьте данные в заводской табличке

- Напряжение питания = 3 x 380-500 В.
- Типичная мощность на валу = 110 кВт.
- Класс защиты корпуса = IP21.

Из таблицы следует, что данный CUE имеет корпус D1.

Типичная мощность на валу P2		Корпус			
		3 x 380-500 В		3 x 525-690 В	
[kW]	[HP]	IP21	IP54	IP21	IP54
110	150	D1	D1	D1	D1
132	200			D1	D1
160	250	D2	D2	D2	D2
200	300			D2	D2
250	350			D2	D2

17.2 Основные габаритные размеры и вес

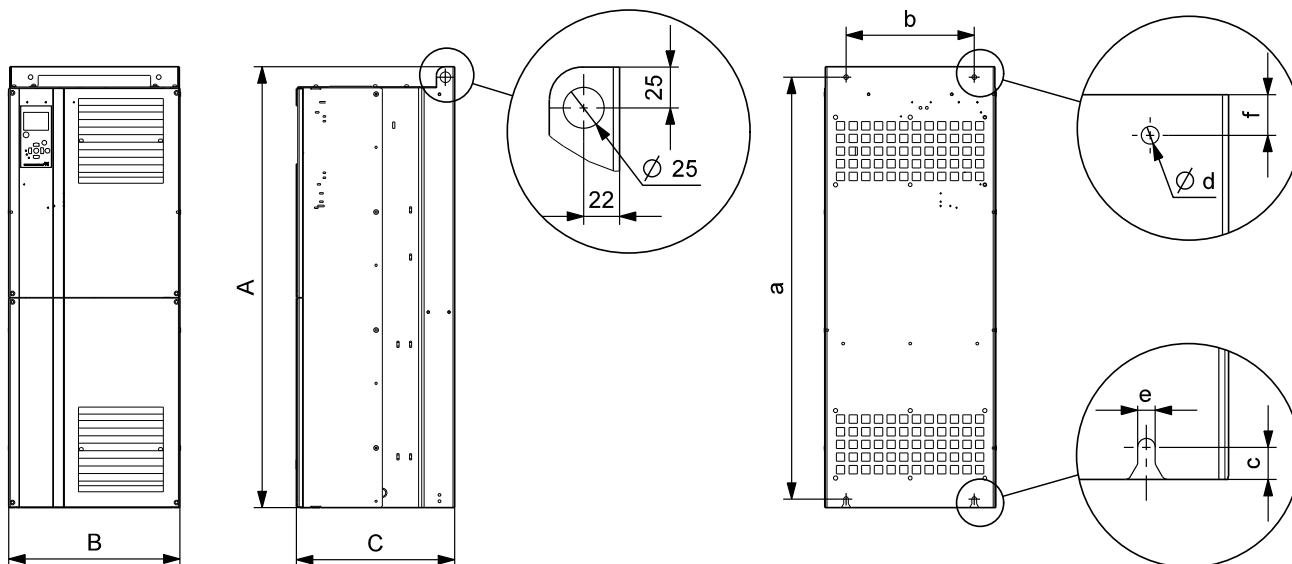


Рис. 46 Корпусы D1 и D2

Корпус	Высота [мм] ¹⁾		Ширина [мм] ¹⁾		Глубина [мм] ¹⁾	Резьбовые отверстия [мм]				Вес [кг]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1	1209	1154	420	304	380	20	11	11	25	104
D2	1589	1535	420	304	380	20	11	11	25	151
Транспортные габариты										
D1	650	–	1730	–	570	–	–	–	–	–
D2	650	–	1730	–	570	–	–	–	–	–

¹⁾ Габаритные размеры: максимальная высота, ширина и глубина.

TM03 9922 4607

17.3 Внешняя среда

Относительная влажность	5-95 % отн. влажн.
Температура внешней среды	Макс. 45 °С
Средняя температура внешней среды за 24 часа	Макс. 40 °С
Минимальная температура внешней среды при работе на полную мощность	0 °С
Минимальная температура внешней среды при работе со сниженной мощностью	-10 °С
Температура при хранении и транспортировке	от -25 до 65 °С
Продолжительность хранения	Макс. 6 месяцев
Максимальная высота над уровнем моря без снижения мощности	1000 m
Максимальная высота над уровнем моря со снижением мощности	3000 m

Устройство CUE поставляется в упаковке, не предназначенной для хранения вне помещения.

Указание

17.4 Моменты затяжки клемм

Винты M10	19 Нм
Винты M8	9,5 Нм

17.5 Длина кабеля

Максимальная длина, экранированный кабель двигателя	150 m
Максимальная длина, неэкранированный кабель двигателя	300 m
Максимальная длина, сигнальный кабель	300 m

17.6 Предохранители и сечение кабеля**Внимание**

Сечения кабелей всегда должны соответствовать действующим государственным и местным нормативам.

17.6.1 Сечение кабеля для сигнальных соединителей

Максимальное сечение кабеля для сигнальных соединителей, одножильный проводник	1,5 mm ²
Максимальное сечение кабеля для сигнальных соединителей, многожильный проводник	1,0 mm ²
Минимальное сечение кабеля для сигнальных соединителей	0,5 mm ²

17.6.2 Предохранители, не утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей

Типичная мощность на валу P2 [кВт]	Максимальный номинал предохранителя [А]	Тип предохранителя	Максимальное сечение проводника ¹⁾ [мм ²]
3 x 380-500 В			
110	300	gG	2 x 70
132	350	gG	2 x 70
160	400	gG	2 x 185
200	500	gG	2 x 185
250	600	gR	2 x 185
3 x 525-690 В			
110	225	-	2 x 70
132	250	-	2 x 70
160	350	-	2 x 70
200	400	-	2 x 185
250	500	-	2 x 185

¹⁾ Экранированный кабель двигателя, неэкранированный кабель питания. Сортамент проводов AWG, см. раздел 17.6.3.

17.6.3 Предохранители, утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей

Типичная мощность на валу P2 [кВт]	Тип предохранителя							Максимальное сечение про- водника ¹⁾ [мм ²]
	Bussmann E1958 JFHR2	Bussmann E4273 T/JDDZ	Bussmann E4274 H/JDDZ	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littel Fuse E71611 JFHR2	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2	
3 x 380-500 V								
110	FWH-300	JJS-300	NOS-300	170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300	2 x 2/0
132	FWH-350	JJS-350	NOS-350	170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350	2 x 2/0
160	FWH-400	JJS-400	NOS-400	170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	2 x 350 MCM
200	FWH-500	JJS-500	NOS-500	170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	2 x 350 MCM
250	FWH-600	JJS-600	NOS-600	170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	2 x 350 MCM
-	-	-	-	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 JFHR2	-	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	-
3 x 525-690 V								
110	-	-	-	170M3017	2061032.315	-	6.6URD30D08A0315	2 x 2/0
132	-	-	-	170M3018	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350	2 x 2/0
160	-	-	-	170M4011	2061032.350	-	6.6URD30D08A0350	2 x 2/0
200	-	-	-	170M4012	2061032.400	-	6.6URD30D08A0400	2 x 350 MCM
250	-	-	-	170M4014	2061032.500	-	6.6URD30D08A0500	2 x 350 MCM

¹⁾ Экранированный кабель двигателя, неэкранированный кабель питания.

²⁾ American Wire Gauge.

17.7 Входные и выходные сигналы

17.7.1 Кабель питания (L1, L2, L3)

Напряжение питания	380-500 В ± 10 %
Напряжение питания	525-690 В ± 10 %
Частота сети	50/60 Hz
Максимальный временной разбаланс между фазами	3 % номинального значения
Ток утечки на землю	> 3,5 mA
Число включения, корпус D	макс. 1/мин.

Указание Для включения и выключения изделия CUE не используйте выключатель питания.

17.7.2 Выходное питание двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % ¹⁾
Выходная частота	0-100 Hz ²⁾
Включение питания	не рекомендуется

¹⁾ Выходное напряжение в процентах напряжения питания.

²⁾ Зависит от выбранной серии насоса.

17.7.3 Подключение GENibus по порту RS-485

Номер клеммы	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
--------------	----------------------------

Цепи RS-485 функционально отделены от других центральных цепей и гальванически изолированы от напряжения питания (ЗСНН).

17.7.4 Цифровые входы

Номер клеммы	18, 19, 32, 33
Уровень напряжения	0-24 VDC
Уровень напряжения, разомкнутый контакт	> 19 VDC
Уровень напряжения, замкнутый контакт	< 14 VDC
Максимальное напряжение на входе	28 VDC
Входное сопротивление, R _i	Около 4 кОм

Цифровые входы гальванически изолированы от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

17.7.5 Реле сигнализации

Реле 01 , номер контакта	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Реле 02 , номер контакта	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Максимальная нагрузка контакта(AC-1) ¹⁾	240 VAC, 2 A
Максимальная нагрузка контакта (AC-15) ¹⁾	240 VAC, 0.2 A
Максимальная нагрузка контакта(DC-1) ¹⁾	50 VDC, 1 A
Минимальная нагрузка контакта	24 V DC 10 mA 24 V AC 20 mA

¹⁾ IEC 60947, части 4 и 5.

C Общий
NO Нормально разомкнутый
NC Нормально замкнутый

Контакты реле гальванически изолированы от других цепей за счет усиленной изоляции (ЗСНН).

17.7.6 Аналоговые входы

Аналоговый вход 1 , клемма номер	53
Потенциальный сигнал	A53 = "U" ¹⁾
Диапазон напряжения	0-10 В
Входное сопротивление, R _i	Около 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Токовый сигнал	A53 = "I" ¹⁾
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 mA
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 mA
Максимальная ошибка, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы
Аналоговый вход 2 , клемма номер	54
Токовый сигнал	A54 = "I" ¹⁾
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 mA
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 mA
Максимальная ошибка, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы

¹⁾ Заводская настройка установлена на потенциальный сигнал, "U".

Аналоговые входы гальванически изолированы от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

17.7.7 Аналоговый выход

Аналоговый выход 1 , клемма номер	42
Диапазон значений тока	0-20 mA
Максимальная нагрузка относительно корпуса	500 Ω
Максимальная ошибка	0,8 % от полной шкалы

Аналоговые выходы гальванически изолированы от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

17.7.8 Модуль входов датчиков MCB 114

Аналоговый вход 3 , клемма номер	2
Диапазон значений тока	0/4-20 mA
Входное сопротивление	< 200 Ω
Аналоговые входы 4 и 5 , клемма номер	4, 5 и 7, 8
Тип сигнала, 2- или 3-проводной	Pt100/Pt1000

Указание При использовании Pt100 с 3-проводным кабелем сопротивление не должно превышать 30 Ом.

17.8 Уровень звукового давления

Корпус D1:	Максимум 76 дБ(А)
Корпус D2:	Максимум 74 дБ(А)

Уровень звука изделия CUE измеряется на расстоянии 1 м от устройства.

Уровень звукового давления двигателя, питаемого от преобразователя частоты, может превысить уровень соответствующего двигателя, который не управляется преобразователем частоты. См. раздел [7.7 Фильтры радиопомех](#).

18. Утилизация отходов

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

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

19. Гарантии изготовителя

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

Условия подачи рекламаций

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

20. Предприятие изготовитель

ООО "Грундфос Истра"

143581, Московская область,
Истринский район, д. Лешково, д. 188

По всем вопросам просим обращаться:

ООО "Грундфос"

109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1
Телефон +7 (495) 737 30 00
Факс +7 (495) 737 75 36

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote
34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belorussia

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220123, Минск,
ул. В. Хорушей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co.
Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

México

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

România

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

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная
39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail
grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47
496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

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

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mörndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

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

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

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

Uzbekistan

Представительство ГРУНДФОС в
Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира
1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

96783698 0311	RU
Взамен 96783698 0609	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.