

TRF серии 1000, TRF серии 2000

(от 22 до 55 кВт)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



TPE сери 1000, TPE сери 2000 (от 22 до 55 кВт)

Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	4
Қазақша (KZ)	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	57
Кыргызча (KG)	
Паспорт, Монтаждоо жана пайдалану боюнча колдонмо	111
Հայերեն (AM)	
Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ	165
Приложение / Қосымша / Тиркеме / Դավելված	223
Информация о подтверждении соответствия	224

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
1. Указания по технике безопасности	5	11.4. Панель управления	27
1.1. Общие сведения о документе	5	11.5. Меню ОБЩИЕ ДАННЫЕ	28
1.2. Значение символов и надписей на изделии	5	11.6. Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ	28
	5	11.7. Меню СОСТОЯНИЕ	29
1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	11.8. Меню УСТАНОВКА	32
	5	11.9. Приоритет настроек	40
1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	11.10. Внешние сигналы управления	41
1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	12. Техническое обслуживание	42
1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	12.1. Преобразователь частоты	42
	5	12.2. Насос	42
1.7. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	12.3. Электродвигатель	42
1.8. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6	12.4. Загрязненные насосы	43
1.9. Недопустимые режимы эксплуатации	6	12.5. Запасные части и комплекты для технического обслуживания	43
2. Транспортирование и хранение	6	13. Вывод из эксплуатации	43
3. Значение символов и надписей в документе	6	14. Защита от низких температур	43
4. Общие сведения об изделии	6	15. Технические данные	43
5. Упаковка и перемещение	11	15.1. Температура перекачиваемых жидкостей	43
5.1. Упаковка	11	15.2. Корпус преобразователя частоты	43
5.2. Перемещение	11	15.3. Внешние условия	44
6. Область применения	11	15.4. Момент затяжки клемм	44
6.1. Перекачиваемые жидкости	11	15.5. Предохранители и сечение кабеля	44
7. Принцип действия	12	15.6. Входы и выходы	44
8. Монтаж механической части	12	15.7. Уровень звукового давления	45
8.1. Трубопровод	12	15.8. Электрические характеристики электродвигателя	45
8.2. Устранение шумов и гашение вибрации	13	15.9. Давление на входе	46
8.3. Бетонное основание	13	16. Обнаружение и устранение неисправностей	46
8.4. Виброгасящие опоры	14	16.1. Преобразователь частоты	46
8.5. Вибровставки	14	16.2. Обнаружение и устранение неисправностей	48
8.6. Плиты-основания	14	17. Комплектующие изделия	51
8.7. Юстировка	14	18. Утилизация изделия	55
8.8. Положение клеммной коробки	14	19. Изготовитель. Срок службы	55
8.9. Настенный монтаж частотного преобразователя	15	20. Информация по утилизации упаковки	56
8.10. Монтаж вне помещения	15		
9. Подключение электрооборудования	15		
9.1. Правила техники безопасности	15		
9.2. Электрическая защита	16		
9.3. Подключение питания электродвигателя	16		
9.4. Подключение сигнальных клемм	18		
9.5. Правильный монтаж согласно требованиям электромагнитной совместимости	21		
9.6. Фильтры радиопомех	21		
10. Ввод в эксплуатацию	22		
10.1. Промывка трубопровода	22		
10.2. Заливка насоса	22		
10.3. Контроль направления вращения	22		
10.4. Включение насоса	22		
10.5. Обкатка уплотнения вала	23		
10.6. Частота включений	23		
11. Эксплуатация	23		
11.1. Режимы работы	23		
11.2. Режимы управления	23		
11.3. Обзор меню	25		



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

1. Указания по технике безопасности

Предупреждение
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования.
Доступ детей к данному оборудованию запрещен.



1.1. Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. Указания по технике безопасности, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2. Значение символов и надписей на изделии

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:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- 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 документе 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 смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергопоставляющих 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 6. *Область применения.* Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. При хранении насосного агрегата необходимо прокручивать рабочее колесо не реже одного раза в месяц. Частотный преобразователь должен быть запущен не реже одного раза в 6 месяцев. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

Температура хранения и транспортировки от -25 до 65 °С

3. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.

Внимание

Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на насосы TPE серии 1000, TPE серии 2000 от 22 кВт 4-полюсные и от 30 кВт 2-полюсные до 55 кВт с частотными преобразователями Grundfos CUE или Danfoss VLT.

Конструкция изделия

Насосы TPE – одноступенчатые центробежные одинарные частотно-регулируемые насосы с патрубками в линию. Всасывающий и напорный патрубки имеют одинаковые диаметры. Насосы оснащены асинхронным электродвигателем с воздушным охлаждением. Валы насоса и электродвигателя жестко соединены между собой посредством шпоночного соединения. Уплотнение вала насоса – механическое несбалансированное для исполнений PN16 и механическое сбалансированное для исполнений PN25. Конструкция насоса позволяет снять головную часть насоса (двигатель, фонарь и рабочее колесо) для технического обслуживания и ремонта без полного демонтажа насоса с трубопровода. Радиальные и осевые усилия воспринимаются подшипниками электродвигателя, поэтому дополнительные подшипники в насосной части не требуются.

Разрез насоса представлен на рис. 1.

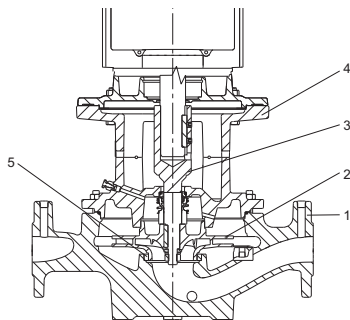


Рис. 1 Разрез насоса

Спецификация материалов

PN 16

Поз.	Наименование	Материалы	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Рабочее колесо	Чугун EN-GJL-200, бронза CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Вал / муфта	Нержавеющая сталь	1.4301
		Нержавеющая сталь/сталь	1.4301/1.0301
4	Фонарь электродвигателя	Чугун EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Вторичное уплотнение	EPDM	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Графит с диффузионным насыщением металлом Карбид кремния	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Карбид кремния	
5	Кольцо щелевого уплотнения	Бронза CuSn10/ Латунь CuZn34Mn3Al2Fe1-C	2.1093

PN 25

Поз.	Наименование	Материалы	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун с шаровидным графитом ENGJS-400-18-LT	EN-JS 1025
2	Рабочее колесо	Чугун EN-GJL-200, бронза CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Вал / муфта	Нержавеющая сталь	1.4301
		Нержавеющая сталь/сталь	1.4301/1.0301
4	Фонарь электродвигателя	Чугун EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Вторичное уплотнение	EPDM FXM	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Графит с диффузионным насыщением металлом Карбид кремния	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Карбид кремния	
5	Кольцо щелевого уплотнения	Бронза CuSn10/ Латунь CuZn34Mn3Al2Fe1-C	

Фирменная табличка насоса

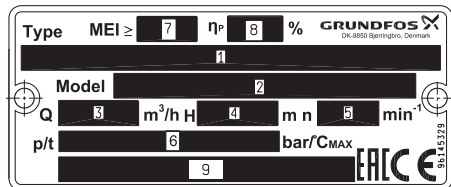
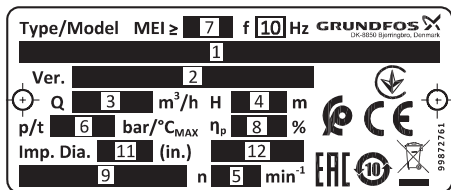


Рис. 2 Примеры фирменной таблички насоса

Поз. Расшифровка

1	Типовое обозначение насоса Условное обозначение модели: Сервисное обозначение
2	Номер продукта Код производства Год и неделя производства (ГГНН) Серийный номер
3	Номинальная подача
4	Номинальный напор
5	Максимальная частота вращения
6	Номинальное давление/Максимальная температура перекачиваемой жидкости
7	MEI (минимальный индекс энергоэффективности)
8	КПД
9	Страна изготовления / Номер технических условий
10	Частота тока
11	Диаметр рабочего колеса Разрешение на перекачивание питьевой воды или индекс энергоэффективности насоса
12	PEI _{CL} : Постоянная нагрузка PEI _{VL} : Переменная нагрузка

В связи с функционированием интегрированной Системы Менеджмента Качества и встроенными инструментами качества, клеймо ОТК не указывается на фирменной табличке. Его отсутствие не влияет на контроль обеспечения качества конечного продукта и обращение на рынке.

Насосы TPE серии 1000, TPE серии 2000 от 22 кВт 4-полюсные и от 30 кВт 2-полюсные до 55 кВт оснащаются частотными преобразователями Grundfos CUE или Danfoss VLT, смонтированными на насосе или устанавливаемыми отдельно.

Фирменная табличка преобразователя частоты



Рис. 3 Фирменная табличка преобразователя частоты

Поз. Расшифровка

1	CUE (название изделия) 202P1M2... (внутренний код)
2	Номер изделия: 12345678
3	Серийный номер: 123456G234 Три последние цифры указывают на дату изготовления: 23 – номер недели, а 4 – 2004 год
4	Номинальная мощность на валу электродвигателя
5	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток
6	Напряжение двигателя, частота и максимальный выходной ток.
7	Максимальная выходная частота, как правило, зависит от типа насоса
8	Степень защиты
9	Максимальная температура окружающей среды
10	Страна изготовления
11	Знаки обращения на рынке

Типовое обозначение

Типовое обозначение насосов TP, TPD, TPE, TPED

Код	Пример	TP	E	D	65	-120	/2	S	-A	-F	-A	-BQQE	-G	D	B
	Модельный ряд насоса														
	Насос с электронной регулировкой частоты вращения (Серия 1000, 2000)														
	Сдвоенный насос														
	Номинальный диаметр всасывающего и напорного патрубков, DN														
	Максимальный напор [дм]														
	Число полюсов														
	Код насоса и исполнения:														
[Пусто]	Насосы TPE Серия 1000 с двигателем MGE и без датчика														
S	Насосы TPE Серия 2000 с установленным на заводе датчиком перепада давления														
NC	Насосы TPE Серия 1000 с электродвигателем Siemens со встроенным CUE														
SC	Насосы TPE Серия 2000 со встроенным датчиком перепада давления и электродвигателем Siemens со встроенным CUE														
	Код исполнения насоса. Допускается сочетание кодов:														
A	Базовое исполнение														
A3	Фланец PN 25														
B	Электродвигатель увеличенной мощности														
E	Взрывозащищенное исполнение по ATEX (в случае если насос прошел сертификацию ATEX, второй символ кода исполнения насоса – буква E).														
I	Фланец PN 6														
X	Специальное исполнение														
	Код трубного соединения:														
F	Фланец DIN														
O	Резьба														
	Код материала:														
A	Базовое исполнение														
I	Корпус насоса и опора электродвигателя из нержавеющей стали 1.4308														
Z	Корпус насоса и опора электродвигателя из бронзы														
B	Рабочее колесо из бронзы														
S	Рабочее колесо из нержавеющей стали 1.4408														
O	Корпус насоса из чугуна с шаровидным графитом, рабочее колесо из чугуна														
Y	Корпус насоса из чугуна с шаровидным графитом, рабочее колесо из бронзы														
Q	Корпус насоса из чугуна с шаровидным графитом, рабочее колесо из нержавеющей стали 1.4408														
	Код уплотнения вала, включая пластиковые и резиновые компоненты насоса, кроме щелевого уплотнения. Смотрите «Код торцевого уплотнения вала» на странице 10.														
	Код номинальной мощности двигателя [кВт]. Смотрите «Кодовое обозначение номинальной мощности электродвигателя» на странице 10.														
	Код фазы и напряжения [В]. Смотрите «Кодовое обозначение фазы и напряжения» на странице 10.														
	Код частоты вращения [об/мин]. Смотрите «Кодовое обозначение частоты вращения» на странице 10.														

Код торцевого уплотнения вала

Код	Пример	B	Q	Q	E
	Обозначение типа уплотнения Grundfos				
A	Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой				
B	Резиновое сильфонное уплотнение				
D	Сбалансированное кольцевое уплотнение				
G	Сильфонное уплотнение с уменьшенной площадью контактной поверхности				
R	Кольцевое уплотнение с уменьшенной площадью контактной поверхности				
	Материал поверхности подвижной части уплотнения				
A	Графит, заполненный сурьмой				
B	Графит, пропитанный синтетической смолой				
Q	Карбид кремния				
	Материал неподвижной части				
B	Графит, пропитанный синтетической смолой				
Q	Карбид кремния				
U	Карбид вольфрама				
	Материал вторичного уплотнения				
E	EPDM				
P	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)				
V	FKM				
F	FXM				

Кодовое обозначение номинальной мощности электродвигателя

Код	Описание
A	0,12 кВт
B	0,18 кВт
C	0,25 кВт
D	0,37 кВт
E	0,55 кВт
F	0,75 кВт
G	1,1 кВт
H	1,5 кВт
I	2,2 кВт
J	3,0 кВт
K	4,0 кВт
L	5,5 кВт
M	7,5 кВт
N	11 кВт
O	15 кВт
P	18,5 кВт
Q	22 кВт
R	30 кВт
S	37 кВт
T	45 кВт
U	55 кВт
V	75 кВт
W	90 кВт
1	110 кВт
2	132 кВт
3	150 кВт
4	160 кВт
5	185 кВт
Y	>150 ² кВт
X	Электродвигатель отсутствует или не описан выше

Кодовое обозначение фазы и напряжения

Код	Описание
A	1 x 200-240 В ¹
B	3 x 200-240 В ¹
C	3 x 440-480 В ¹
D	3 x 380-500 В ¹
X	Электродвигатель отсутствует или имеет маркировку CC
V	Асинхронный электродвигатель для использования только с внешним преобразователем частоты
Z	Асинхронный электродвигатель со встроенным частотным преобразователем

Кодовое обозначение частоты вращения

Код	Описание
A	1450-2000 об/мин ¹
B	2900-4000 об/мин ¹
C	4000-5900 об/мин ¹
1	2-полюсный, 50 Гц, асинхронный электродвигатель
2	2-полюсный, 60 Гц, асинхронный электродвигатель
3	4-полюсный, 50 Гц, асинхронный электродвигатель
4	4-полюсный, 60 Гц, асинхронный электродвигатель
5	6-полюсный, 60 Гц, асинхронный электродвигатель
6	6-полюсный, 60 Гц, асинхронный электродвигатель

¹ Электронно-коммутируемый электродвигатель со встроенным частотным преобразователем.

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

5. Упаковка и перемещение

5.1. Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем, как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 20. *Информация по утилизации упаковки.*

5.2. Перемещение



Предупреждение
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.



Предупреждение
Во время распаковки и установки необходимо удерживать насос в устойчивом положении с помощью подъёмных строп.
Обратите внимание, что обычно центр тяжести насоса расположен ближе к электродвигателю.

Насос необходимо поднимать с помощью строп и рым-болтов. См. рис. 4.

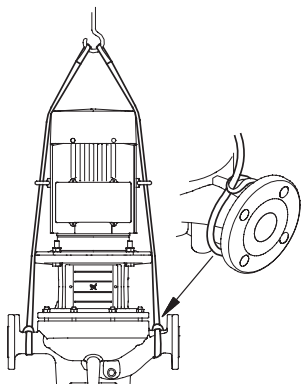


Рис. 4 Схема строповки насоса TPE с преобразователем частоты, устанавливаемым отдельно

TM02 7009 2303

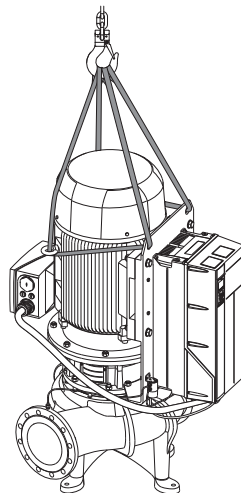


Рис. 5 Схема строповки насоса TPE со смонтированным частотным преобразователем

TM07 1343 1418

6. Область применения

Насосы TPE предназначены для следующих областей применения:

- системы централизованного теплоснабжения;
- отопительные системы;
- системы кондиционирования воздуха;
- системы централизованного холодоснабжения;
- водоснабжение;
- промышленные процессы;
- промышленное охлаждение.

6.1. Перекачиваемые жидкости

Чистые, маловязкие, неагрессивные и взрывобезопасные жидкости без твердых или длинноволокнистых включений.

Перекачиваемая жидкость не должна механически или химически воздействовать на материал насоса.

Примерами перекачиваемых жидкостей являются:

- вода для систем центрального отопления (качество воды должно соответствовать требованиям принятых стандартов для воды в системах отопления);
- охлаждающие жидкости;
- вода для бытового горячего водоснабжения;
- используемые в промышленности жидкости;
- умягчённая вода.

Если необходимо обеспечить перекачивание жидкости, плотность и/или вязкость которой выше плотности и/или вязкости воды, то в этом случае необходимо обратить внимание на такие факторы как:

- падение напора;
- падение гидравлической мощности;
- увеличение потребляемой мощности насоса.

В таких случаях должно предусматриваться оснащение насосов электродвигателями большей мощности. В сомнительных случаях обратитесь в Grundfos.

Устанавливаемые в качестве стандартных уплотнительные кольца круглого сечения из EPDM (этилен-пропиленовый каучук) пригодны в первую очередь для воды.

Если перекачиваемая вода содержит минеральные/синтетические масла или химикаты, либо возникает необходимость в перекачивании не воды, а других жидкостей, то для этого следует выбирать уплотняющие кольца круглого сечения из соответствующего материала.

7. Принцип действия

Принцип работы насосов TPE основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя через муфту к валу насоса, а затем непосредственно жидкости посредством вращающегося рабочего колеса. Жидкость течет от входа к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, следовательно, растет кинетическая энергия, которая преобразуется в давление. Спиральная камера (улитка) предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее на выходной фланец. Преобразователь частоты производит управление скоростью вращения трехфазного асинхронного электродвигателя путём повышения или понижения частоты и амплитуды питающего электродвигатель напряжения. Регулирование выходной частоты и напряжения осуществляется при помощи широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

8. Монтаж механической части

Предупреждение

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

Предупреждение

Монтаж и эксплуатация должны осуществляться с учетом местных требований и стандартов, предъявляемых к подобному оборудованию.



Предупреждение

При перекачивании горячей или холодной жидкости следует исключить возможность соприкосновения персонала с горячими или холодными поверхностями.

Насос должен быть надёжно закреплён на прочном основании с помощью болтов, установленных в отверстия в корпусе или плите-основании и подключен к горизонтальному трубопроводу.

Электродвигатель насоса должен находиться в вертикальном положении и быть направленным вверх.

Для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя и преобразователя частоты расстояние от кожухов вентиляторов электродвигателя и преобразователя частоты до стены или другого стационарного объекта должно быть не менее 50 мм.

Для обслуживания и перемещения насоса необходимо предусмотреть зазор между верхней частью электродвигателя и потолком не менее 1 м.

Стрелки на корпусе насоса указывают направление потока рабочей жидкости.

8.1. Трубопровод

Перед и за насосом рекомендуется устанавливать запорные клапаны. Это позволяет предотвратить необходимость слива рабочей жидкости из насоса во время обслуживания или ремонта.

При подключении на корпус насоса не должны передаваться напряжения со стороны трубопроводов.

Предусмотрено, что размеры трубопроводов выбраны правильно с учетом требуемого подпора насоса.

Для защиты насоса от грязи и отложений он никогда не должен устанавливаться в самой нижней точке системы.

Монтаж трубопроводов должен быть проведен таким образом, чтобы полностью отсутствовала возможность образования воздушных пробок, особенно во всасывающем трубопроводе, как показано на рис. 6.

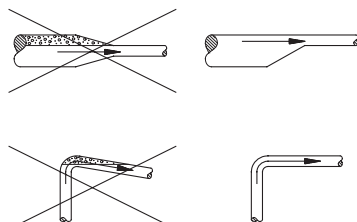


Рис. 6 Правильная конфигурация трубопроводов на стороне всасывания

Насос не может работать при закрытом запорном клапане в нагнетательном трубопроводе, поскольку возникающие вследствие этого подъем температуры, а также парообразование приводят к повреждению насоса.

Внимание)

Для предотвращения такой опасности должен обеспечиваться минимальный проток жидкости через насос. Это достигается установкой байпаса или обходной магистрали к баку или аналогичным узлам с нагнетательной стороны насоса. Минимальная подача должна составлять 10 % от подачи в точке с максимальным КПД. Величины подачи и напора в точке с максимальным КПД приведены на фирменной табличке.

8.2. Устранение шумов и гашение вибрации

Для того, чтобы добиться оптимальной работы насоса, а также свести к минимуму шум и вибрации, необходимо предусмотреть способы гашения вибрации насоса. Вращение ротора двигателя и рабочего колеса насоса, поток в трубах и соединениях вызывают шумы и вибрацию. Воздействие на окружающую среду субъективно, оно зависит от монтажа и состояния остальных элементов системы. Самыми эффективными средствами для исключения шума и вибрации являются бетонное основание, виброгасящие опоры и вибровставки.

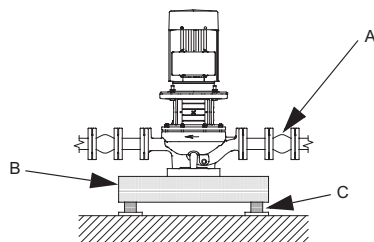


Рис. 7 Основание насоса

Поз.	Расшифровка
A	Вибровставка
B	Бетонное основание
C	Виброгасящая опора

8.3. Бетонное основание

Компания Grundfos рекомендует устанавливать насос на бетонном основании, имеющем достаточную несущую способность для того, чтобы обеспечить постоянную стабильную опору всему насосному узлу. Основание должно быть в состоянии поглощать любые вибрации, линейные деформации и удары. За основу берется эмпирическое правило: масса бетонного основания должна быть в 1,5 раза больше массы насосного узла. Установите насос на основании и зафиксируйте его.

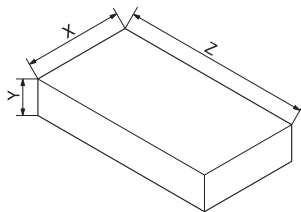


Рис. 8 Размеры бетонного основания

Рекомендованные размеры бетонного основания

Масса насоса [кг]	Высота [мм]	Длина [мм]	Ширина [мм]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	≤ DN 200	480	970
800		490	990
850		500	1010
900		510	1030
950		520	1050
1000		530	1060
1050		540	1080
1100		550	1100
1150		560	1100
1200		560	1130
1250		570	1150
1300		580	1160
1350		590	1180
1400		600	1190
1450		600	1200
1500		610	1220
1550	≤ DN 200	620	1230
1600		620	1250
1650		630	1250
1700		635	1270

TM03 9190 3607

TM02 4993 3202

Масса насоса [кг]	Высота [мм]	Длина [мм]	Ширина [мм]	
800	450	1400	800	
1000	450	1400	1000	
1200	450	1400	1200	
1400	500	1600	1200	
1600	500	1600	1350	
1800	500	1600	1500	
2000	550	1600	1600	
2200	DN 300 /	550	1700	1700
2400	DN 350 /	550	1800	1800
2600	DN 400	600	1800	1800
3000		600	2000	2000
3400		680	2000	2000
3800		760	2000	2000
4200		840	2000	2000
4600		920	2000	2000
5000		1000	2000	2000
5400		1080	2000	2000

8.4. Виброгасящие опоры

Для предотвращения передачи вибраций зданию рекомендуется изолировать бетонное основание с помощью виброгасящих опор.

Чтобы правильно подобрать виброгасящую опору необходимы следующие данные:

- силы, действующие на виброгасящие опоры;
- частота вращения с учётом её регулирования;
- требуемый уровень гашения вибраций в % (рекомендуемое значение – 70 %).

Выбор виброгасящих опор зависит от конкретных условий эксплуатации. Неправильно подобранные опоры могут стать причиной повышения уровня вибраций. Поэтому тип виброгасящих опор должен быть предложен поставщиком.

Если насос установлен на бетонном основании с виброгасящими опорами, то с обеих сторон подключение к трубопроводу должно осуществляться через вибровставки. Это важно для предотвращения подвешивания насоса на фланцах.

8.5. Вибровставки

Вибровставки устанавливаются для:

- компенсации деформаций от теплового расширения или сжатия трубопровода в результате колебаний температуры перекачиваемой жидкости;
- снижение механических нагрузок, вызванных резким увеличением давления в трубопроводе;
- устранение механического передаваемого конструкцией шума в трубопроводе (только резиновые вибровставки).

Вибровставки не должны

ВНИМАНИЕ устанавливаться для компенсации неточности монтажа трубопроводов.

Минимальное расстояние от насоса, на котором должны устанавливаться вибровставки, составляет 1–1,5 номинального диаметра фланца (DN). Это позволит избежать образования турбулентного потока в вибровставках и обеспечит оптимальные условия для всасывания при минимальном падении давления в напорном трубопроводе. при высокой скорости потока (более 5 м/с) рекомендуется устанавливать вибровставки большего размера.

8.6. Плиты-основания

На нижней части корпуса некоторых насосов имеются резьбовые отверстия, обеспечивающие возможность установки плиты-основания фирмы Grundfos. Плита-основание поставляется в качестве принадлежности и заказывается отдельно. Плиты-основания с размерами показаны в *Приложение 2*.

8.7. Юстировка

Для насосов с втулочной муфтой не рекомендуется демонтировать электродвигатель. В случае вынужденного монтажа электродвигателя, для корректного обслуживания необходимо также снимать и фонарь электродвигателя, установленный на валу двигателя, вал гидравлической части с рабочим колесом в сборе. Таким образом, при снятии электродвигателя, спиральный корпус насоса (улитка) остается на фланцах трубопровода (демонтаж улитки не требуется). В противном случае уплотнение вала может быть повреждено.

8.8. Положение клеммной коробки

Клеммную коробку можно повернуть в любое из 4-х положений на угол 90°.

Это осуществляют следующим образом:

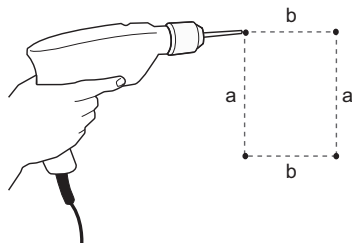
1. При необходимости с помощью отвертки снимают защитный кожух муфты. Саму муфту при этом снимать не нужно.
2. Вытаскивают винты, скрепляющие насос с электродвигателем.
3. Поворачивают электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова устанавливают винты и крепко их затягивают.
5. Монтируют защитный кожух.

8.9. Настенный монтаж частотного преобразователя

Преобразователь частоты не должен устанавливаться в среде, где воздух содержит жидкости, твёрдые частицы или агрессивные газы, которые могут повредить электрические компоненты.

Внимание!

1. Наметьте и высверлите отверстия. См. размеры в разделе 15. *Технические данные.*



TM03 8480 2607

Рис. 9 Высверливание отверстий

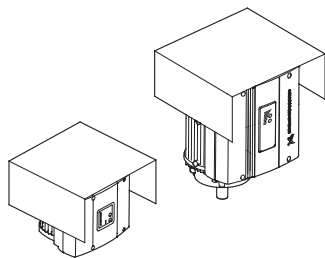
2. Вставьте винты, но оставьте их слегка ослабленными.
3. Закрепите устройство и затяните четыре винта.

8.10. Монтаж вне помещения

При монтаже насоса вне помещения установите защитный навес над электродвигателем и откройте выпускные дренажные отверстия в электродвигателе, чтобы не допустить образования конденсата.

Защитный навес должен быть достаточно большим, чтобы электродвигатель не подвергался воздействию прямых солнечных лучей, дождя или снега. Следует предусмотреть соответствующую защиту и для преобразователя частоты.

Компания Grundfos не предоставляет защитные навесы. Поэтому рекомендуется проектировать и монтировать защитный навес в конкретном случае применения.



TM02 8614 0304

Рис. 10 Защитный навес

В зонах с высокой влажностью воздуха рекомендуется использовать встроенную функцию обогрева при простоях.

См. раздел 11.8.21. *Подогрев в режиме ожидания* (3.23).

9. Подключение электрооборудования

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



Предупреждение
Владелец либо лицо или организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормами и правилами.



Предупреждение
Прикосновение к электрическим деталям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты выключено. Перед началом работ с изделием питание и другие входные напряжения должны быть сняты заранее до указанного ниже времени.



Напряжение	Мощность	Минимальное время ожидания
380-420 В	22-55 кВт	15 минут

Период ожидания может быть меньше, только если это указано на фирменной табличке преобразователя частоты.

9.1. Правила техники безопасности

- Кнопка On/Off на панели управления не отключает преобразователь частоты или электродвигатель от сети, по этой причине она не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
- Преобразователь частоты должен быть заземлён и защищён от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА, необходимо усиленное заземление.
- Оборудование со степенью защиты IP55 нельзя устанавливать вне помещения без дополнительной защиты от осадков и солнца.
- Всегда соблюдайте местные правила в отношении поперечного сечения кабеля, защиты от короткого замыкания и защиты от перегрузки по току.

9.2. Электрическая защита

9.2.1. Защита от удара током при отсутствии непосредственного прикосновения



Преобразователь частоты должен быть заземлён и защищён от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.

Ток утечки на землю превышает 3,5 мА, необходимо усиленное заземление.

Внимание!

Защитный провод всегда должен подключаться к жёлтому/зелёному (PE) или жёлтому/зелёному/синему проводам (PEN).

Инструкции в соответствии с МЭК 61800-5-1:

- Устройство CUE должно быть смонтировано стационарно и неподвижно, а питание должно быть подключено постоянно.
- Заземление должно выполняться с дублированием защитных проводов или с одиночным армированным защитным проводником с сечением не менее 10 мм².

9.2.2. Защита от короткого замыкания, предохранители

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

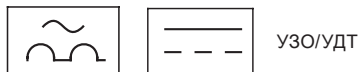
Компания Grundfos требует, чтобы указанные в разделе 15. *Технические данные* предохранители использовались для защиты от короткого замыкания.

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

9.2.3. Дополнительная защита

Внимание! Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.

Если преобразователь частоты подключён к электрооборудованию, в котором в качестве дополнительной защиты используется устройство защитного отключения (УЗО), это устройство должно быть промаркировано следующими символами:



Размыкатель типа В.

Следует учитывать суммарные токи утечки всего электрооборудования в месте установки.

Ток утечки на землю преобразователя частоты в нормальном режиме см. в разделе 15. *Технические данные*.

Во время запуска и в сетях с несимметричным питанием ток утечки может превышать нормальный режим, в результате чего может сработать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю.

9.2.4. Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Преобразователь частоты защищает электродвигатель от перегрузки и блокировки.

9.2.5. Защита от перегрузки по току

Преобразователь частоты имеет встроенную защиту от перегрузки по току для защиты электродвигателя от перегрузки.

9.2.6. Защита от переходных напряжений в сети

Преобразователь частоты защищён от переходных напряжений в сети в соответствии с ГОСТ Р 51524-2012 (МЭК 61800-3:2012), второе издание.

9.3. Подключение питания электродвигателя

Напряжение питания и частота указаны на фирменной табличке преобразователя частоты. Убедитесь, что преобразователь частоты подходит по параметрам электропитания в месте установки.

9.3.1. Выключатель электропитания

Подключение должно осуществляться через внешний выключатель и предохранители.

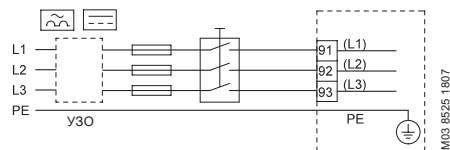


Рис. 11 Пример подключения питания преобразователя частоты с сетевым выключателем, плавкими предохранителями и дополнительной защитой

9.3.2. Схема электрических соединений

Провода в клеммной коробке должны быть максимально короткими. Исключение составляет провод защитного заземления, длина которого должна выбираться такой, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно выдернут из кабельного разъёма.

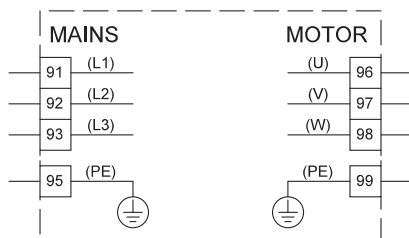


Рис. 12 Схема электрических соединений

Клемма	Назначение	
91	(L1)	
92	(L2)	
93	(L3)	
95/99	(PE)	Заземление
96	(U)	Подключение трёхфазного электродвигателя, напряжение в диапазоне от 0 до 100 %
97	(V)	
98	(W)	

9.3.3. Подключение оборудования мощностью 22-30 кВт (Корпус В2)

Сведения о корпусе преобразователя частоты представлены в разделе 15. *Технические данные.*

Подключение к сети электропитания

Проверьте соответствие значений напряжения питания и частоты на фирменных табличках преобразователя частоты и электродвигателя.

Внимание!

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

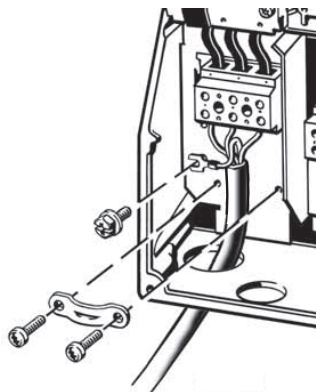


Рис. 13 Подключение питания, корпус В2

Подключение электродвигателя

Кабель электродвигателя должен быть экранированным для соответствия преобразователя частоты требованиям ЭМС.

Внимание!

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. 14.
2. Подключите провода питания к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).

3. Зафиксируйте экранированный кабель кабельным зажимом.

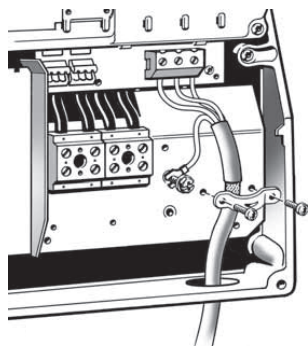


Рис. 14 Подключение электродвигателя, корпус В2

9.3.4. Подключение оборудования мощностью 37-55 кВт (Корпус С1)

Сведения о корпусе преобразователя частоты представлены в разделе 15. *Технические данные.*

Подключение к сети электропитания

Проверьте соответствие значений напряжения питания и частоты на фирменных табличках преобразователя частоты и электродвигателя.

Внимание!

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. 15.
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).

Подключение электродвигателя

Кабель электродвигателя должен быть экранированным для соответствия преобразователя частоты требованиям ЭМС.

Внимание!

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE). См. рис. 15.
2. Подключите провода питания к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экранированный кабель кабельным зажимом.

TM03 9019 2807

TM03 9020 2807

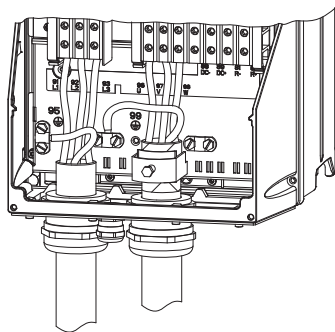


Рис. 15 Подключение питания и электродвигателя, корпус С1

TM03 9016 2807

9.4. Подключение сигнальных клемм

В качестве меры предосторожности, сигнальные кабели должны быть отделены от других групп усиленной изоляцией по всей длине.

Внимание

Если не используется внешний дискретный сигнал разрешения на запуск замкните клеммы 18 и 20 перемычкой.

Внимание

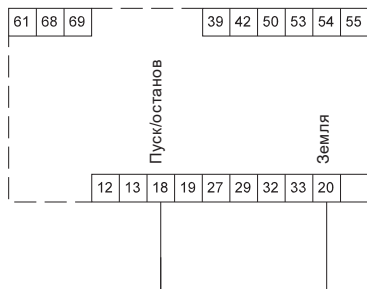
Подключайте сигнальные кабели в соответствии с указаниями действующих норм для обеспечения требований ЭМС.

См. раздел 9.5. *Правильный монтаж согласно требованиям электромагнитной совместимости.*

Используйте экранированные сигнальные кабели с сечением проводников в диапазоне от 0,5 мм² до 1,5 мм². В новых системах используйте трёхжильный экранированный кабель.

9.4.1. Минимальное соединение, сигнальные клеммы

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



TM03 9057 3207

Рис. 16 Требуемое минимальное соединение, сигнальные клеммы

9.4.2. Схема соединений, сигнальные клеммы

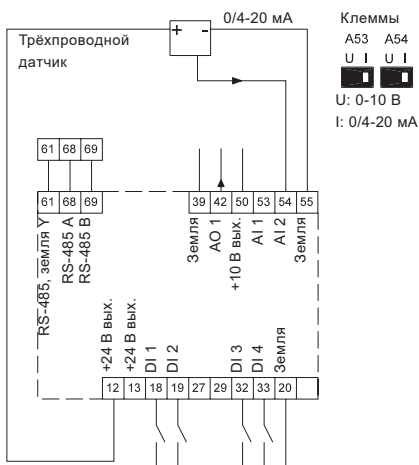


Рис. 17 Схема соединений, сигнальные клеммы

TM06 2048 3614

Стандартные соединения насоса TPE серии 1000:

- DI1, подключён к заземлению.

Стандартные соединения насоса TPE серии 2000:

- DI1, подключён к заземлению.

Подключение трёхпроводного датчика см. рис. 17.

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	Земля	Общая шина для цифровых входов
32	DI 3	Цифровой вход, программируемый
33	DI 4	Цифровой вход, программируемый
39	Земля	Шина для аналогового выхода
42	АО 1	Аналоговый выход, 0-20 мА
50	+10 В вых.	Питание к потенциометру
53	AI 1	Внешнее установленное значение, 0-10 В, 0/4-20 мА
54	AI 2	Вход датчика, датчик 1, 0/4-20 мА

Клемма	Тип	Назначение
55	Земля	Общая шина для аналоговых входов
61	RS-485, земля Y	GENIbus, шина
68	RS-485 A	GENIbus, сигнал A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, сигнал B (-)

Клеммы 27 и 29 не используются.

Указание Экран кабеля RS-485 должен быть соединён с корпусом.

9.4.3. Доступ к сигнальным клеммам

Все сигнальные клеммы находятся за крышкой клеммника на передней панели преобразователя частоты. Снимите крышку клеммника, как показано на рис. 18.

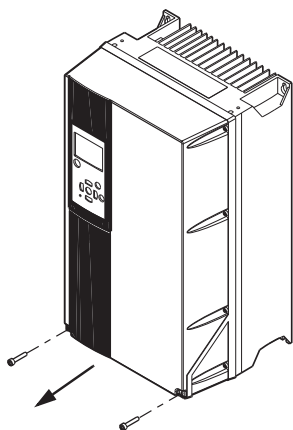


Рис. 18 Доступ к сигнальным клеммам, корпуса В2 и С1

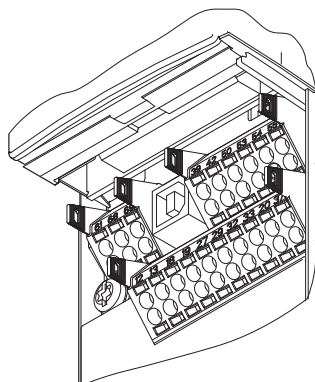


Рис. 19 Сигнальные клеммы

9.4.4. Подключение провода

1. Удалите изоляцию на длину 9–10 мм.
2. Вставьте отвёртку с наконечником размером не более 0,4 x 2,5 мм в квадратное отверстие.
3. Вставьте провод в соответствующее круглое отверстие. Выньте отвёртку. Теперь провод будет зафиксирован в клемме.

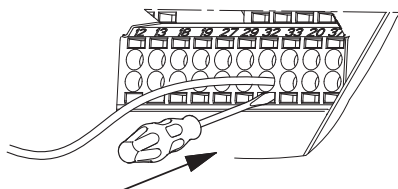


Рис. 20 Установка провода в сигнальную клемму

9.4.5. Настройка аналоговых входов, клеммы 53 и 54

Переключатели A53 и A54 расположены на панелью управления и предназначены для установки типа сигнала двух аналоговых сигналов.

Заводская настройка входов установлена на сигнал, «U».

Если токовый датчик 0/4–20 mA подключен к клемме 54, то переключатель A54 должен быть установлен в положение «I». Для смены положения A54, предварительно, отключите питание.

Указание Если токовый датчик 0/4–20 mA подключен к клемме 54, то переключатель A54 должен быть установлен в положение «I». Для смены положения A54, предварительно, отключите питание.

Снимите панель управления для настройки переключателя. См. рис. 21.

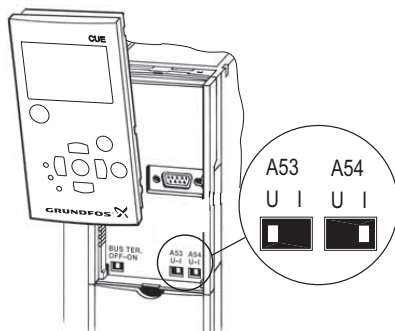


Рис. 21 Установка переключателя A54 на токовый сигнал «I»

TM03 9026 2807

TM03 9004 2807

TM03 9025 2807

TM03 9104 3407

9.4.6. Сетевое подключение GENIbus через порт RS-485

Один или несколько преобразователей частоты могут быть подключены к блоку управления с помощью шины GENIbus. См. пример на рис. 22.

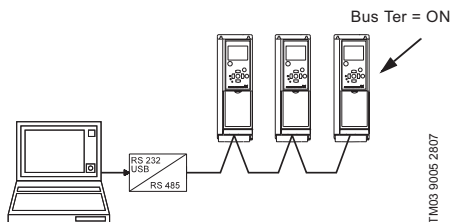


Рис. 22 Пример сети GENIbus через RS-485

Нулевой потенциал, GND, для соединения RS-485 (Y) должен быть подключен к клемме 61. Если к сети GENIbus подключено более одного преобразователя частоты, переключатель оконечной нагрузки на последнем преобразователе частоты должен быть установлен в положение «ON» (оконечная нагрузка шины RS-485).

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

Снимите панель управления для настройки переключателя. См. рис. 23.

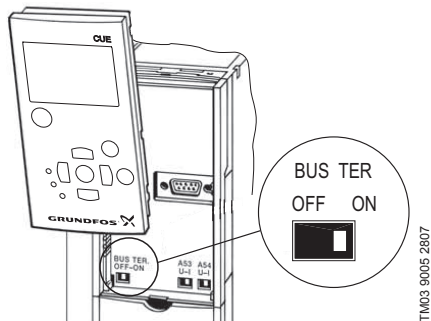


Рис. 23 Установка переключателя оконечной нагрузки в положение «ON»

9.4.7. Подключение реле сигнализации

ВНИМАНИЕ

Для предосторожности следует отделить сигнальные кабели от других групп и использовать усиленную изоляцию по всей длине.

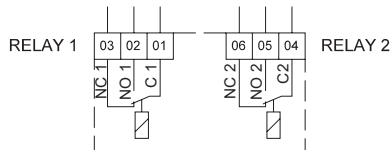


Рис. 24 Клеммы для реле сигнализации в нормальном состоянии (не активировано)

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

Доступ к реле сигнализации

Выходы реле расположены в соответствии с рис. 25–26.

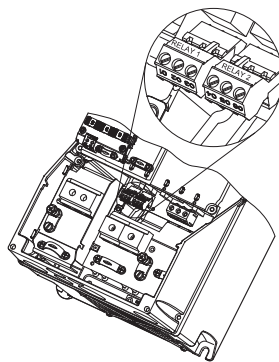


Рис. 25 Клеммы для подключения реле, корпус В2

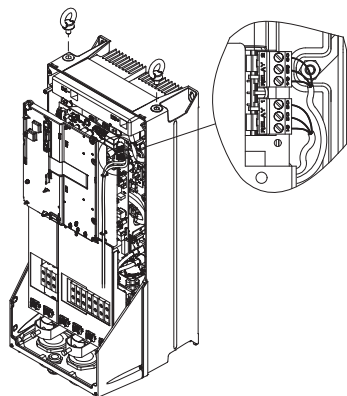


Рис. 26 Клеммы для подключения реле, корпус C2

TM03 9009 2807

9.5. Правильный монтаж согласно требованиям электромагнитной совместимости

В данном разделе приведены рекомендации по обеспечению требований по электромагнитной совместимости при эксплуатации частотного преобразователя.

Не отклоняйтесь от данных рекомендаций для соответствия стандарту ГОСТ Р 51524-2012 (МЭК 61800-3:2012), первое издание.

- В случае применения преобразователя частоты без выходного фильтра, используйте только экранированные (с металлическим плетеным экраном) кабели питания электродвигателя и сигнальные кабели.
- Отсутствуют какие-либо специальные требования к кабелям питания кроме местных.
- По возможности, оставляйте экран как можно ближе к соединительным клеммам. См. рис. 27.
- Избегайте подключения экрана с помощью скрученных концов. См. рис. 28.
- Подключайте экран кабеля двигателя и сигнальных кабелей к корпусу на обоих концах. См. рис. 29.
- Избегайте применения неэкранированных кабелей двигателя и сигнальных кабелей в шкафах, укомплектованных преобразователями частоты.
- В применениях без выходного фильтра кабель двигателя должен быть как можно короче с целью уменьшения шумов и минимизации токов утечки.
- Вне зависимости от того, подключен кабель или нет, 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 выше рекомендации.

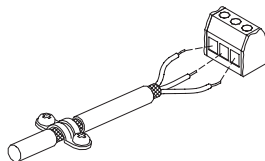


Рис. 27 Пример снятия изоляции кабеля с экраном

TM02 1325 0901

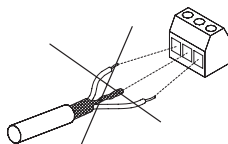


Рис. 28 Не скручивайте концы экрана

TM03 8612 2507

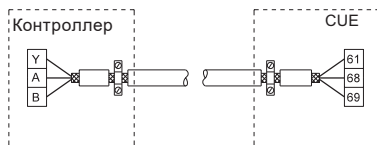


Рис. 29 Пример подключения трёхжильного кабеля с экраном, подсоединённым с двух сторон

TM03 8732 2407

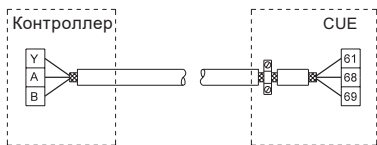


Рис. 30 Пример подключения трёхжильного кабеля с экраном, подсоединённым только к преобразователю частоты

TM03 8731 2407

9.6. Фильтры радиопомех

Для соответствия требованиям ЭМС преобразователь частоты поставляется со следующими встроенными фильтрами радиопомех (RFI).

Напряжение [В]	Номинальная мощность на валу P2 [кВт]	Тип фильтра радиопомех
3 x 380-500	22-55	C1
Описание типов фильтров радиопомех		
C1: Допускается подключение к низковольтной электросети общего пользования.		

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Для запуска оборудования рекомендуем обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос». После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния насосного агрегата и только после этого производить его ввод в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

10.1. Промывка трубопровода

Насос не предназначен для перекачивания жидкостей с содержанием твердых частиц, таких как окалина и сварочный шлак.

Перед первым пуском насоса необходимо тщательно промыть трубопровод и наполнить его чистой водой.

Гарантия не распространяется на ущерб, нанесённый по причине промывки трубопровода при помощи насоса.

Внимание!

10.2. Заливка насоса

Перед включением насоса необходимо залить в него рабочую жидкость и удалить воздух. Для правильного удаления воздуха воздухоотводный винт должен быть направлен вверх.



Закрытые или открытые системы, у которых уровень рабочей жидкости находится выше уровня насоса:

1. Закрывать запорный клапан на стороне нагнетания насоса и открыть винт выпуска воздуха в промежуточном корпусе насоса. См. рис. 31.
2. Запорный клапан во всасывающем трубопроводе следует медленно открывать до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не покажется рабочая жидкость.
3. Винт выпуска воздуха следует затянуть, а запорный клапан полностью открыть.

Открытые системы, у которых уровень рабочей жидкости находится ниже уровня насоса:

Всасывающий трубопровод и насос перед пуском должны быть заполнены рабочей жидкостью, а воздух из них должен быть удален.

1. Необходимо закрыть запорный клапан с нагнетательной стороны насоса и полностью открыть соответствующий запорный клапан со всасывающей стороны насоса.

2. Отвернуть винт выпуска воздуха. См. рис. 31.
3. Вывинтить заправочную пробку в одном из фланцев насоса.
4. Насос следует заполнять рабочей жидкостью до тех пор, пока всасывающий трубопровод и насос не будут полностью заполнены этой жидкостью.
5. Снова ввернуть заправочную пробку и плотно ее затянуть.
6. Плотно затянуть винт выпуска воздуха. При необходимости всасывающий трубопровод может быть заполнен рабочей жидкостью и из него должен быть удален воздух перед монтажом насоса.

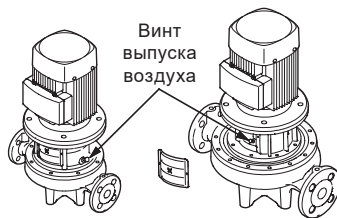


Рис. 31 Воздухоотводный винт

10.3. Контроль направления вращения

Правильное направление вращения указывается стрелкой на кожухе вентилятора электродвигателя или на корпусе насоса.

10.4. Включение насоса

1. Перед включением необходимо полностью открыть запорный клапан на стороне всасывания насоса. Запорный клапан на стороне нагнетания следует открыть лишь частично.
2. Включить насос.
3. При пуске из насоса нужно удалить воздух, вывинтив для этого расположенный в промежуточном корпусе насоса винт выпуска воздуха до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не потечет рабочая жидкость. См. на рис. 31.

Предупреждение
Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.



В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание. В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.

4. Как только система трубопроводов будет заполнена рабочей жидкостью, следует приступить к плавному открытию запорного клапана, расположенного с нагнетательной стороны насоса, вплоть до полного открытия этого клапана.

10.5. Обкатка уплотнения вала

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому следует ожидать, что через уплотнение может вытекать некоторое количество этой жидкости.

При первом пуске насоса или при установке нового уплотнения вала требуется определенный период обкатки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого. Продолжительность этого периода зависит от условий эксплуатации, т.е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период обкатки.

В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться.

В результате утечка не обнаруживается.

Однако такие жидкости как керосин не испаряются и вокруг уплотнения вала может образовываться мокрое пятно, что означает нормальное состояние уплотнения вала. Протекание перекачиваемой жидкости через уплотнение вала в большом количестве может означать износ уплотнения вала.

10.6. Частота включений

Частота выключений/включений путём отключения/подключения питания не должна превышать 4 раз в час.

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 15. *Технические данные.*

При эксплуатации электродвигатель не следует включать и отключать путем подачи и снятия электропитания преобразователя частоты, так как подача и снятие питания преобразователя, с короткими интервалами, со стороны питающей сети, может привести к разрушению цепи ограничения тока заряда конденсаторов.

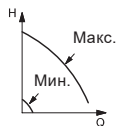
Внимание!

11.1. Режимы работы

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

См. раздел 11.7.2. *Режим работы (2.2).*

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



Минимальная и максимальная кривые характеристик. Частота вращения насоса поддерживается на заданном установленном значении для максимальной и минимальной частоты вращения, соответственно.

Пример: Режим работы с максимальной кривой может использоваться, например, для удаления воздуха из системы в процессе установки.

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

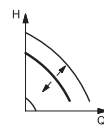
11.2. Режимы управления

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

Имеются два основных режима управления:

- Нерегулируемый режим работы (без обратной связи).
- Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью) с подключенным датчиком.

11.2.1. Нерегулируемый режим работы (без обратной связи)



Постоянная характеристика. Частота вращения поддерживается на заданном значении в диапазоне между мин. и макс. характеристиками. Установленное значение задается в соответствующих процентах от номинальной частоты вращения.

Пример: Данный режим может использоваться, например, для насосов без подключенного датчика.

Пример: Обычно применяется совместно с централизованными системами управления, такими как MPC или другими внешними контроллерами.

11.2.2. Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью)

TM03 8475 1607

Пропорциональная разность давлений. Разность давлений уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода.

TM03 8476 1607

Постоянная разность давлений, насос. Разность давлений поддерживается постоянной, вне зависимости от расхода.

TM03 8476 1607

Постоянная разность давлений, система. Разность давлений поддерживается постоянной, вне зависимости от расхода.

TM03 8476 1607

Постоянное давление. Давление поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.

TM03 8477 1607

Постоянное давление при функции останова. Давление на выходе поддерживается постоянным при большом расходе. Включение/выключение при низком расходе.

TM03 8482 1607

Постоянный уровень. Уровень жидкости поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.

TM03 8482 1607

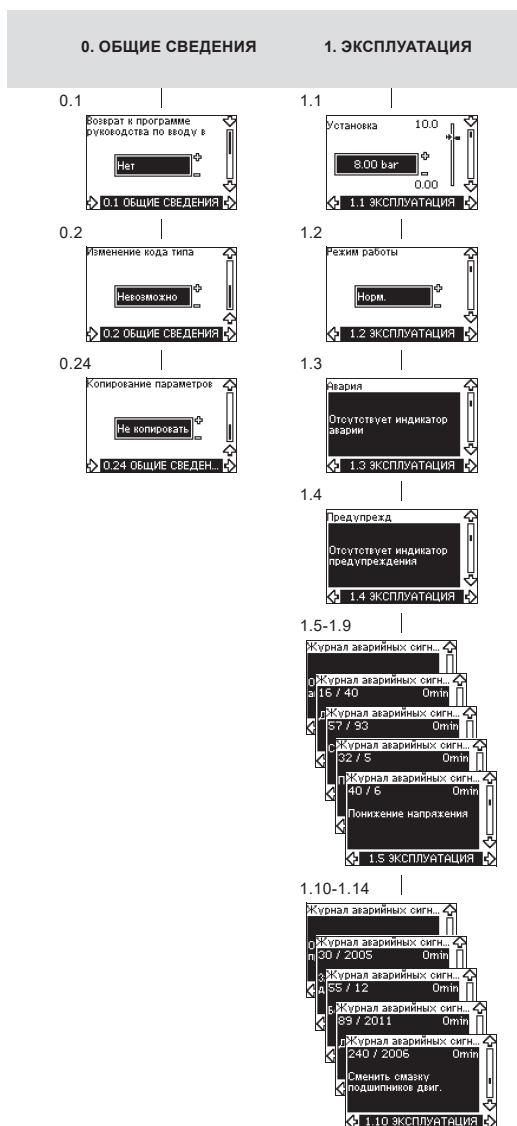
Постоянный уровень с функцией останова. Уровень жидкости поддерживается постоянным при большом расходе. Включение/выключение при низком расходе.

TM03 8478 1607

Постоянный расход. Расход поддерживается постоянным, вне зависимости от напора.

TM03 8482 1607

Постоянная температура. Температура жидкости поддерживается постоянной, вне зависимости от расхода.



Структура меню

0. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ – дает доступ к программе «Мастер первого запуска» для настройки основных параметров.
1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ – возможность настройки установленного значения, выбор режимов работы и сброс аварийных сигналов. Также можно посмотреть последние пять экранов предупреждений и аварийных сигналов.

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

Если установлен частотный преобразователь другой модели, обратитесь к инструкции по монтажу и эксплуатации установленного частотного преобразователя.

2. СОСТОЯНИЕ

2.1 Работоспособная установка
8.00 bar
Внешняя установка
100 %
2.1 СОСТОЯНИЕ

2.2 Режим работы
Норм.
Ув.
Меню СМЕ
2.2 СОСТОЯНИЕ

2.3 Работоспособное значение
7.30 bar
2.3 СОСТОЯНИЕ

2.4 Измеренное значение датчика 1
7.30 bar
2.4 СОСТОЯНИЕ

2.5 Измеренное значение датчика 2
0.20 -
2.5 СОСТОЯНИЕ

2.6 Частота вращения
2750 min⁻¹
2.6 СОСТОЯНИЕ

2.7 Входная мощность
21.7 kW
Ток двигателя
0.00 A
2.7 СОСТОЯНИЕ

2.8 Часов работы
0 h
Потребляемая мощность
2605 kWh
2.8 СОСТОЯНИЕ

2.9 Изменить связь подшип. 0 раз
Замена подшипника 5 раз
2.9 СОСТОЯНИЕ

2.10 Изменить связь подшипника датг. Не охлаждаемый
2.10 СОСТОЯНИЕ

2.11 Замена подшипников двигателя Не охлаждаемый
2.11 СОСТОЯНИЕ

2.12 Датчик температуры 1 Не активный
0 °C
2.12 СОСТОЯНИЕ

2.13 Датчик температуры 2 Не активный
0 °C
2.13 СОСТОЯНИЕ

2.14 Расход 90 м³/h
2.14 СОСТОЯНИЕ

2.15 Накопленный расход 19200 м³
Потребление на м³ 0.22 kWh/m³
2.15 СОСТОЯНИЕ

2.16 Версия встроенной программы 99.56
2.16 СОСТОЯНИЕ

2.17 Код заводского факта конфигурации 40
2.17 СОСТОЯНИЕ

3. УСТАНОВКА

3.1 Режим управления Пост. давление
3.1 УСТАНОВКА

3.2 Контроллер Кр 0.50
Т1 0.50 s
3.2 УСТАНОВКА

3.3 Внешняя установка Не активн.
3.3 УСТАНОВКА

3.3A Внешняя установка Мин. 0.00 V
Макс. 10.0 V
3.3A УСТАНОВКА

3.4 Реле сигнализации 1 активизировано при Низкая
3.4 УСТАНОВКА

3.5 Реле сигнализации 2 активизировано при Предупреждение
3.5 УСТАНОВКА

3.6 Кнопки "F", "OK", "On/Off" Активн.
3.6 УСТАНОВКА

3.7 Протокол SEB/MS
3.7 УСТАНОВКА

3.8 Номер насоса 1
3.8 УСТАНОВКА

3.9 Цифровой вход 2 Внеш. ошибка
3.9 УСТАНОВКА

3.10 Цифровой вход 3 Сухой ход
3.10 УСТАНОВКА

3.11 Цифровой вход 4 Реле расхода
3.11 УСТАНОВКА

3.12 Вход цифрового измеренного расхода 100 л/мл.
3.12 УСТАНОВКА

3.13 Аккумуляторный насос Не активн.
3.13 УСТАНОВКА

3.14 Функция останова Не активн.
Δt 10 %
3.14 УСТАНОВКА

3.15 Датчик 1 4 - 20 mA bar
0.00 10.0
3.15 УСТАНОВКА

3.16 Датчик 2 4 - 20 mA %
0.00 100
3.16 УСТАНОВКА

3.17 Основной/резерв Не активн.
3.17 УСТАНОВКА

3.18 Рабочий диапазон Мин. 25 %
Макс. 100 %
3.18 УСТАНОВКА

3.19 Контроль подшипника двигателя Активн.
3.19 УСТАНОВКА

3.20 Подшипник двигателя Замена связи
3.20 УСТАНОВКА

3.21 Датчик температуры 1 Не активный
3.21 УСТАНОВКА

3.22 Датчик температуры 2 Не активный
3.22 УСТАНОВКА

3.23 Подогрев в режиме ожидания Не активн.
3.23 УСТАНОВКА

3.24 Работн и остано Работн 10.0 s
Остано 10.0 s
3.24 УСТАНОВКА

3.25 Частота переключения 5.0 Hz
3.25 УСТАНОВКА

11.4. Панель управления

Предупреждение



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

Кнопка On/Off имеет наивысший приоритет.

Указание

Если кнопка в положении «off», насос не будет работать.

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

Если установлен частотный преобразователь другой модели, обратитесь к инструкции по монтажу и эксплуатации установленного частотного преобразователя.

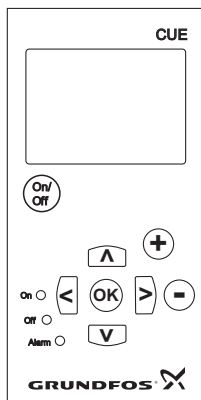


Рис. 32 Панель управления изделия CUE

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
	Переход из одного меню в другое. При переходе в другое меню отображаемое окно всегда будет верхним окном нового меню.
	Перемещение вверх и вниз по данному меню.

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

- **Активен**
- **Не активн.**

При установке в значение «Не активн» (заблокировано) 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. 32.

В таблице показано назначение индикаторов.

Индикатор	Назначение
	Насос работает или остановлен с помощью функции останова.
On (зелёный)	Если мигает, насос был остановлен пользователем (меню CUE), внешним пуском/остановом (дискретным сигналом или по шине)
Off (оранжевый)	Насос остановлен с использованием кнопки On/Off.
Alarm (красный)	Указывает на наличие аварийного сигнала или предупреждения.

Экраны меню, общие позиции

На рис. 33 и 34 показаны общие позиции экранов меню.

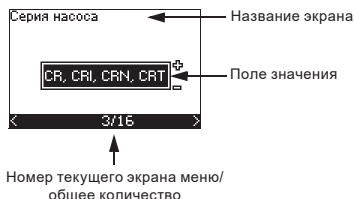


Рис. 33 Пример экрана в мастере первого запуска

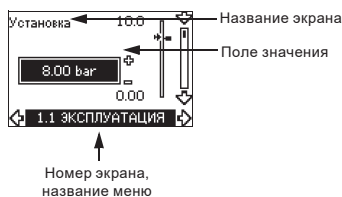


Рис. 34 Пример экрана в меню пользователя

11.5. Меню ОБЩИЕ ДАННЫЕ

11.5.1. Возврат к мастеру первого запуска (0.1)

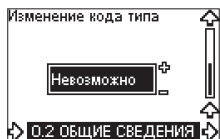
- Указание** Если программа «Мастер первого запуска» запущена, все предыдущие параметры будут стерты! Программа «Мастер первого запуска» должна выполняться при холодном двигателе!
- Указание** Повторный запуск программы «Мастер первого запуска» может привести к разогреву двигателя.

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



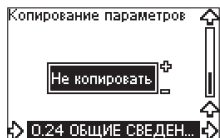
Функция отсутствует.

11.5.2. Изменение кода типа (0.2)



Этот экран предназначен только для сервисных инженеров Grundfos.

11.5.3. Копирование настроек



Настройки преобразователя частоты CUE можно скопировать и использовать повторно в другом преобразователе частоты CUE.

Опции:

- Не копировать.
- В систему CUE (копирование настроек, сохраненных в панели управления во внутреннюю память CUE).

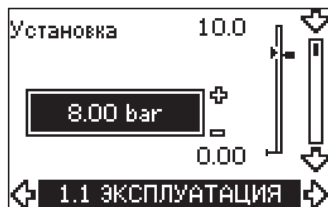
- В панель управления (копирование настроек из внутренней памяти CUE в панель управления).

Преобразователи частоты 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
- ▬ Фактическое установленное значение
- ▬ Фактическое значение

Задайте установленное значение в единицах датчика обратной связи.

В режиме управления без обратной связи установленное значение задается в процентах от максимальной производительности.

Диапазон настройки будет находиться между минимальной и максимальной кривыми. См. раздел 11.10.2. Внешнее установленное значение (Без обратной связи).

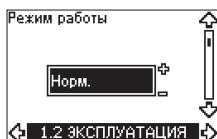
Во всех остальных режимах управления, за исключением пропорциональной разности давлений, диапазон настройки равен диапазону измерений датчика. См. раздел 11.10.2. Внешнее установленное значение (С обратной связью).

В режиме управления с пропорциональной разностью давлений диапазон настройки равен от 25 % до 90 % от максимального напора. См. раздел 11.10.2. Внешнее установленное значение (Пропорциональная разность давлений).

Если насос подключен к внешнему сигналу установленного значения, значение на этом экране будет показывать максимальное значение внешнего сигнала установленного значения.

См. раздел 11.8.3. Внешнее установленное значение (3.3).

11.6.2. Режим работы (1.2)



Задайте один из следующих режимов работы:

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

Режимы работы можно задавать без изменения установленного значения.

11.6.3. Индикации неисправностей

При неисправностях появляется следующая индикация:

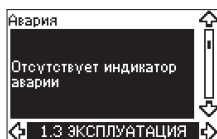
Аварийный сигнал или предупреждение.

Аварийный сигнал будет активировать индикацию аварии на преобразователе частоты СUE и приведёт к изменению режима работы насоса, в типичном случае - останов.

Однако в некоторых случаях, когда при неисправности появляется аварийный сигнал, ПЧ может быть настроен на продолжение работы.

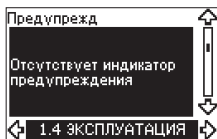
«Предупреждение» будет активировать индикацию предупреждения на преобразователе частоты СUE, но насос не будет изменять режим работы или режим управления.

Авария (1.3)



В случае аварии причина появится на дисплее. См. раздел 16.1.1. *Перечень предупреждений и аварийных сигналов.*

Предупреждение (1.4)



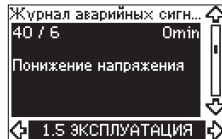
В случае предупреждения причина появится на дисплее.

См. раздел 16.1.1. *Перечень предупреждений и аварийных сигналов.*

Журнал неисправности

Для сохранения истории обоих типов состояний, авария и предупреждение, в преобразователе частоты ведутся журналы.

Журнал аварий (1.5 - 1.9)

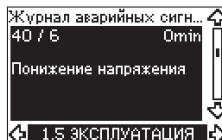


Журнал аварийных сигналов сохраняет информацию о пяти последних аварийных состояниях. «Авария 1» показывает самую последнюю аварию, «Авария 2» показывается предпоследнюю аварию и т.д.

В экране отображаются три элемента информации:

- описание аварии;
- код аварии;
- время (минуты), в течении которых насос был подключен к электропитанию после возникновения аварии.

11.6.4. Журнал предупреждений (1.10 - 1.14)



Журнал предупреждений сохраняет информацию о пяти последних состояниях предупреждений.

«Предупр.1» показывает последнее предупреждение, «Предупр.2» показывает предпоследнее предупреждение и т.д.

В экране отображаются три элемента информации:

- описание предупреждения
- код предупреждения
- время (минуты), в течении которых насос был подключен к электропитанию после возникновения предупреждения.

11.7. Меню СОСТОЯНИЕ

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

11.7.1. Фактическая установка (2.1)



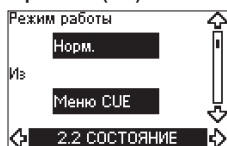
Этот экран показывает фактическое установленное значение и внешнее установленное значение.

Фактическое установленное значение показано в единицах датчика обратной связи.

Внешнее установленное значение показано в диапазоне 0-100 %.

Если внешнее воздействие на установленное значение запрещено, значение показано как 100 %. См. раздел 11.8.3. *Внешнее установленное значение* (3.3).

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*, *внешний дискретный сигнал* 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 «-».

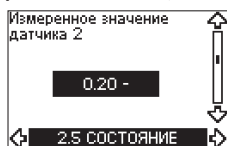
11.7.4. Измеренное значение, датчик (2.4)



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)

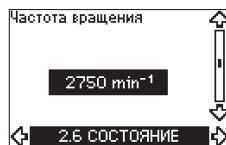


Этот экран появляется только при подключенном модуле дополнительных входов аналоговых датчиков MCB 114.

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

Если к CUE 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)

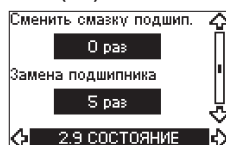


Допуск: $\pm 2\%$

Этот экран показывает количество часов эксплуатации и потребляемую энергию насоса. Время эксплуатации в часах является накопленным значением и не может быть обнулено.

Значение потребляемой энергии является накопленным значением, рассчитываемым с момента производства устройства, и не может быть обнулено.

11.7.9. Состояние смазки подшипников двигателя (2.9)

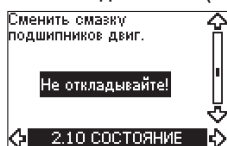


Этот экран показывает, сколько раз была произведена замена смазки и замена подшипников двигателя.

При выполнении смазки подшипников двигателя подтвердите эту операцию в меню УСТАНОВКА.

См. раздел 11.8.18. *Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя* (3.20). После подтверждения замены смазки значение на экране увеличится на единицу.

11.7.10. Время до замены смазки подшипников двигателя (2.10)



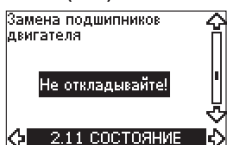
Этот экран открывается только в случае, если экран 2.11 не показан.

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 11.8.18. *Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20).*

11.7.11. Время до замены подшипников двигателя (2.11)



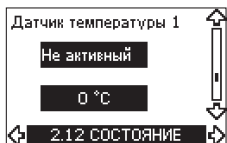
Этот экран открывается только в случае, если экран 2.10 не показан.

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 11.8.18. *Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20).*

11.7.12. Датчик температуры 1 (2.12)



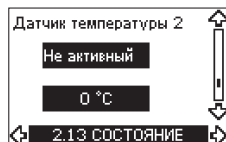
Этот экран появляется только при подключенном модуле дополнительных входов аналоговых датчиков МСВ 114.

Этот экран показывает фактическое значение, измеренное датчиком 1, подключенным к модулю МСВ 114.

Точка измерения выбирается на экране 3.21.

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

11.7.13. Датчик температуры 2 (2.13)



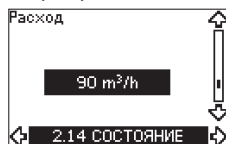
Этот экран появляется только при подключенном модуле дополнительных входов аналоговых датчиков МСВ 114.

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 «-».

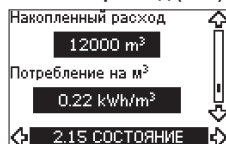
11.7.14. Расход (2.14)



Этот экран открывается только в случае, если настроен расходомер.

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 настроен расходомер.

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

Расходомер может быть подключен к цифровому входу (клемма 33) или аналоговому входу (клемма 54).

11.7.16. Версия программы (2.16)



Этот экран показывает текущую версию программного обеспечения.

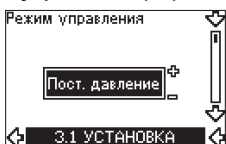
11.7.17. Файл конфигурации (2.17)



Этот экран показывает текущий файл конфигурации.

11.8. Меню УСТАНОВКА

11.8.1. Режим управления (3.1)



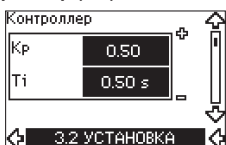
Выберите один из следующих режимов управления:

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

Если преобразователь частоты подключен к шине, режим

управления не может быть выбран через меню. См. раздел 11.10.3. Сигнал GENibus.

11.8.2. Контроллер (3.2)



Преобразователь частоты CUE имеет заводские настройки коэффициента усиления (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 как пропорциональный.
- 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
	0,2		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		$L_1 < 5 \text{ м: } 0,5^*$ $L_1 > 5 \text{ м: } 3^*$ $L_1 > 10 \text{ м: } 5^*$

* $T_i = 100$ секунд (заводская настройка).

¹⁾ Системы отопления – это системы, в которых при росте производительности насоса

температура, регистрируемая аналоговым датчиком, увеличивается.

²⁾ Системы охлаждения – это системы, в которых при росте производительности насоса температура, регистрируемая аналоговым датчиком, снижается.

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

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

Порядок настройки ПИ-контроллера

Для большинства областей применения заводская настройка параметров K_p и T_i обеспечивает оптимальную работу 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. Внешнее установленное значение (3.3)



Вход для сигнала внешнего установленного значения (клемма 53) можно установить в один из следующих режимов:

- *Активен*
- *Не активен.*

При выбранном значении «Активен» текущее установленное значение зависит от сигнала, подключенного ко входу внешнего установленного значения.

См. раздел 11.8.3. *Внешнее установленное значение (3.3).*

11.8.4. Реле сигнализации 1 и 2 (3.4 и 3.5)

Преобразователь частоты CUE имеет два реле сигнализации. На показанном ниже экране выберите нужные ситуации, при которых будут срабатывать реле сигнализации.

Реле сигнализации 1 Реле сигнализации 2



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| • <i>Готов</i> | • <i>Готов</i> |
| • <i>Авария</i> | • <i>Авария</i> |
| • <i>Эксплуат</i> | • <i>Эксплуат</i> |
| • <i>Насос работает</i> | • <i>Насос работает</i> |
| • <i>Не активен</i> | • <i>Не активен</i> |
| • <i>Предупр</i> | • <i>Предупр</i> |
| • <i>Заменить смазку.</i> | • <i>Заменить смазку.</i> |

Различия между аварией и предупреждением см. в разделе 11.6.3. Индикации неисправностей.

Указание

11.8.5. Кнопки на преобразователе частоты 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» (заблокировано) кнопки изменения не работают. Если управление насосом будет осуществляться через внешнюю систему, установите значение «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 преобразователя частоты CUE.

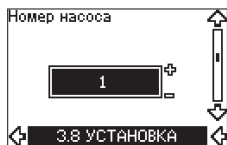
Этот протокол можно установить в следующие значения:

- **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.

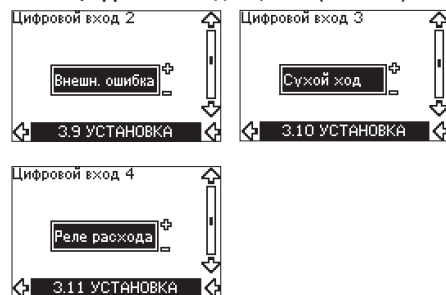
11.8.7. Номер насоса (3.8)



Этот экран показывает номер насоса в 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 частоты CUE (клеммы 19, 32 и 33) могут быть индивидуально назначены для различных функций.

Выберите одну из следующих функций:

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

Выбранная функция активирована в случае, когда активирован цифровой вход (замкнутый контакт).

Также см. раздел 11.10.1. *Цифровые входы.*

Мин.

Если вход активирован, насос будет работать в соответствии с минимальной характеристикой.

Макс.

Если вход активирован, насос будет работать в соответствии с максимальной характеристикой.

Внешн. ошибка

Если вход активирован, будет запущен таймер. Если вход активирован более 5 секунд, появляется индикация внешней ошибки. Если вход деактивируется, аварийное событие прекращается и насос можно будет перезапустить только вручную путем сброса индикации аварийного режима.

Реле расхода

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

Эта функция доступна только в случае, если насос подключен к датчику давления или датчику уровня и функция останова активирована. См. разделы 11.8.11. *Постоянное давление с функцией останова* (3.14) и 11.8.12. *Постоянный уровень с функцией останова* (3.14).

Сброс аварийного сигнала

Когда вход активирован, 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. Пока этот вход активирован, насос не перезапустится.

Задержка повторных запусков может составлять до 30 минут, в зависимости от серии насоса.

Накопленный расход

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

11.8.9. Цифровой вход для измерения расхода (3.12)



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

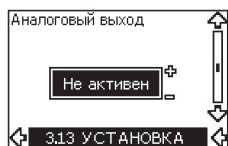
Этот экран используется для настройки объема каждого импульса для функции накопленного расхода с импульсным датчиком, подключенным к клемме 33.

Диапазон настройки:

- 0-1000 литр/импульс.

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

11.8.10. Аналоговый выход (3.13)



Аналоговый выход может быть запрограммирован на передачу следующих данных:

Обратная связь

Потребляемая мощность

Частота вращения

Выходная частота

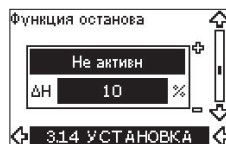
Внешний датчик

Предел1 превышен

Предел2 превышен

Не активен.

11.8.11. Постоянное давление с функцией останова (3.14)



Настройка

Функцию останова можно установить на следующие значения:

- *Активен*
- *Не активен.*

Диапазон регулирования в режиме Вкл/Выкл может быть установлен на следующие значения:

- Заводское установленное значение ΔH составляет 10 % от фактического установленного значения.
- ΔH может быть задано в диапазоне от 5 % до 30 % фактического установленного значения.

Описание

Функция останова используется для переключения между режимом работы Вкл./Выкл. при низком расходе и режимом поддержания постоянного давления при высоком расходе.

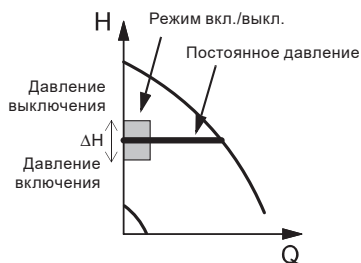


Рис. 35 Постоянное давление с функцией останова. Разница между давлением включения и выключения (ΔH)

Низкий расход может быть обнаружен двумя различными способами:

1. Встроенная «функция обнаружения низкого расхода» работает в случае, когда цифровой вход не настроен на подключение реле расхода.
2. Реле расхода подключено к цифровому входу.

1. Функция обнаружения низкого расхода

Насос будет регулярно проверять расход с помощью кратковременного снижения частоты вращения.

TM03 8477 1607

Если давление не меняется или почти не меняется, это означает, что расход низкий. Частота вращения будет увеличена до достижения давления выключения (фактическое установленное значение $+0,5 \times \Delta H$) и насос будет остановлен. Насос будет перезапущен, когда давление снизится до давления включения (фактическое установленное значение $-0,5 \times \Delta H$).

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

При повторном пуске насос реагирует следующим образом:

1. Если фактический расход превышает границы низкого расхода, насос возвращается в непрерывный режим с поддержанием постоянного давления.
2. Если фактический расход находится в пределах низкого расхода, насос постоянно работает в режиме вкл./выкл. Это будет продолжаться до момента, когда расход выйдет за пределы низкого расхода. Когда расход превышает границы низкого расхода, насос возвращается в непрерывный режим.

2. Обнаружение низкого расхода с помощью реле расхода

Когда цифровой вход активирован из-за обнаружения низкого расхода, частота вращения увеличивается, пока не будет достигнуто давление отключения (фактическое установленное значение $+0,5 \times \Delta H$), после этого насос будет остановлен. Когда давление спускается до давления пуска, насос снова запускается. Если расход по-прежнему мал, насос дойдет до давления отключения и остановится. Если расход есть, насос продолжает работать в соответствии с заданным установленным значением.

Условия эксплуатации для функции останова

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

Обратный клапан должен устанавливаться перед датчиком давления. См. рис. 36 и 37.

Внимание!

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

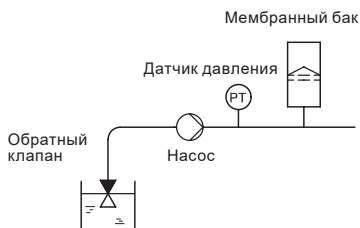


Рис. 36 Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с подъемом жидкости

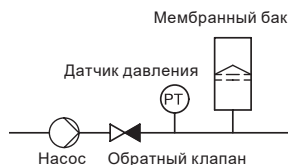


Рис. 37 Расположение обратного клапана и датчика давления в системе с избыточным давлением на входе

Мембранный бак

Для функции останова необходим мембранный бак определённого минимального объёма. Бак должен устанавливаться как можно ближе к насосу, а предварительное давление в баке должно составлять $0,7 \times$ фактическое установленное значение.

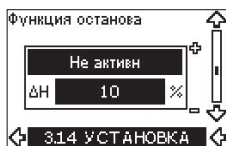
Рекомендованный объем мембранного бака:

Номинальный расход насоса [м³/ч]	Типовой объем бака [литры]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Если в системе установлен мембранный бак с объемом больше рекомендованного, заводская настройка ΔH будет корректной.

Если объем установленного мембранного бака слишком маленький, насос будет слишком часто запускаться и останавливаться. Это может быть исправлено за счет увеличения ΔH .

11.8.12. Постоянный уровень с функцией останова (3.14)



Настройка

Эту функцию останова можно установить на следующие значения:

- *Активен*
- **Не активен.**

Диапазон включения/выключения 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 «Активен», происходит следующее:

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

Описание

Функция останова используется для переключения между режимом «включен/выключен» при низком расходе и непрерывным режимом при высоком расходе.

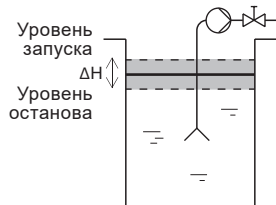


Рис. 38 Постоянный уровень с функцией останова. Разница между уровнями пуска и останова (ΔH)

Низкий расход может быть обнаружен двумя различными способами:

1. Встроенной функцией обнаружения низкого расхода.
2. Реле расхода, подключенным к цифровому входу.

1. Функция обнаружения низкого расхода

Встроенная функция обнаружения низкого расхода основывается на измерении частоты вращения и мощности.

При обнаружении низкого расхода насос останавливается.

При достижении уровня пуска насос снова запускается. Если расход по-прежнему низок, насос достигнет значения останова и остановится. При наличии расхода насос продолжит работу в соответствии с установленным значением.

2. Обнаружение низкого расхода с помощью реле расхода

Когда цифровой вход активируется из-за низкого расхода, частота вращения будет увеличиваться до достижения уровня выключения (установленное значение $+0,5 \times \Delta H$). Когда будет достигнут уровень включения, насос снова запускается. Если расход по-прежнему отсутствует, насос дойдет до уровня выключения 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.

11.8.13. 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.

11.8.14. Датчик 2 (3.16)



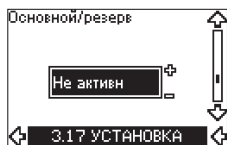
Настройка датчика 2, подключенного к модулю датчиков MCB 114.

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 %.

ТМ03 9098 3307

11.8.15. Основной/резервный (3.17)

**Настройка**

Функцию «Основной/резервный» можно установить на следующие значения:

- *Активн*
- *Не активн*.

Активация функции «Основной/резервный» выполняется следующим образом:

1. Подключите один из насосов к питанию. Выберите «*Не активн*» для функции «Основной/резервный». 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. Выберите «*Не активн*» для функции «Основной/резервный».

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.

Эти два насоса должны быть соединены через сеть GENbus, больше к ней ничего не должно быть подключено.

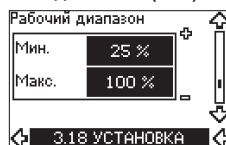
Указание

Функция «Основной/резервный» применима к двум запараллеленным насосам. Каждый насос должен подключаться к собственному преобразователю частоты CUE. Оба CUE должны быть соединены между собой по шине GENbus и каждому должен быть подключен свой датчик.

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.

11.8.16. 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 на 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.

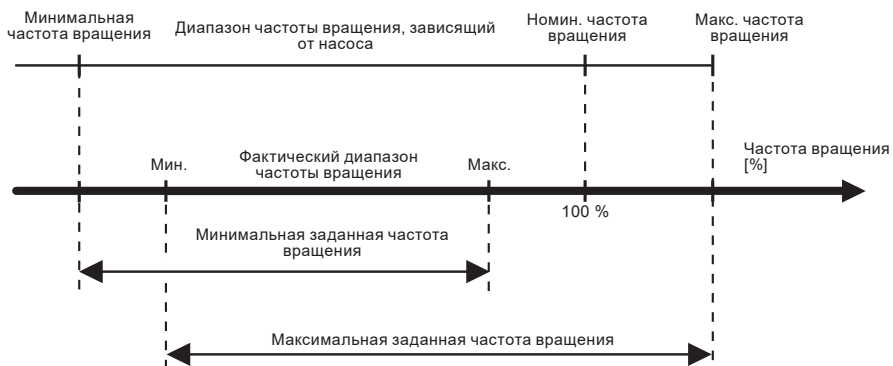
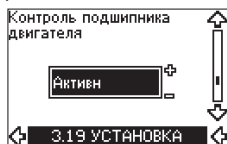


Рис. 39 Настройка минимальной и максимальной характеристик в процентах от максимальной производительности

11.8.17. Контроль подшипников двигателя (3.19)



Функцию контроля подшипников насоса можно установить на следующие значения:

- **Активен**
- *Не активн.*

Если для функции выбрано «Активен», преобразователь частоты выдаст предупреждение, когда будет необходима смазка или замена подшипников.

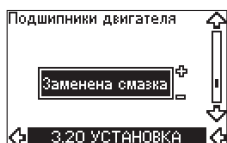
Описание

Функция контроля подшипников двигателя показывает, когда 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 МСВ 114.

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

Указание)

11.8.18. Подтверждение смазки и замены подшипников двигателя (3.20)



Эту функцию можно установить на следующие значения:

- **Заменена смазка**
- *Заменены*
- *Без изменений.*

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

В течении некоторого времени после подтверждения смазки выбор позиции «Заменена смазка» невозможен.

Указание)

Заменена смазка

Когда подтверждено предупреждение *Сменить смазку подшипников двиг.*,

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

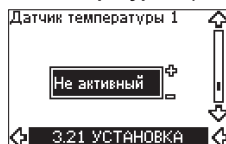
Когда количество замен смазки достигает максимально допустимое значение, на дисплее появляется предупреждение *Заменить подшипники двигателя.*

Заменены

Когда подтверждено предупреждение *Заменить подшипники двигателя,*

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

11.8.19. Датчик температуры 1 (3.21)



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

Выберите функцию первого датчика температуры Pt100/Pt1000, подключенного к модулю МСВ 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. Датчик температуры 2 (3.22)

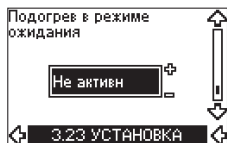


Этот экран появляется только при подключенном модуле входов датчиков МСВ 114.

Выберите функцию первого датчика температуры Pt100/Pt1000, подключенного к модулю МСВ 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.*

11.8.21. Подогрев в режиме ожидания (3.23)



Функция подогрева в режиме ожидания можно установить на следующие значения:

- *Активн*
- *Не активн*.

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

Функция подогрева в режиме ожидания предварительно прогревает двигатель для предотвращения образования конденсата.

11.8.22. Разгон и останов (3.24)



Установите время разгона и останова двигателя:

- Заводская настройка:
Зависит от мощности.
- Диапазон:
1-3600 с.

Время разгона – это время разгона от 0 мин⁻¹ до номинальной частоты вращения двигателя.

Выберите такое время разгона, чтобы выходной ток не превышал максимального предельного тока преобразователя частоты CUE.

Время останова двигателя – это время останова от номинальной частоты вращения до 0 мин⁻¹. Выберите такое время останова, чтобы не возникало перенапряжения и чтобы вырабатываемый ток не превышал максимально допустимого предела тока преобразователя частоты.

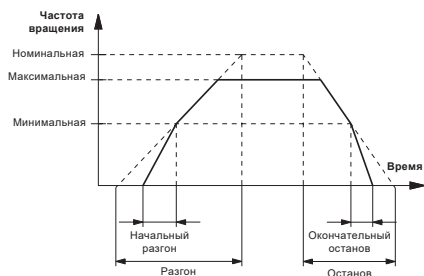
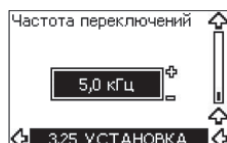


Рис. 40 Разгон и останов электродвигателя, экран 3.24

11.8.23. Частота переключений (3.25)



Частота переключений (ШИМ) может быть изменена. Варианты для выбора в этом меню зависят от типоразмера CUE.

Изменение частоты ШИМ в сторону увеличения приведет к увеличению потерь и, соответственно, к повышению тепловыделения CUE.

Не рекомендуется увеличивать частоту переключения при высокой температуре окружающей среды.

11.9. Приоритет настроек

Максимальным приоритетом

обладает кнопка On/Off. В состоянии выключения «Off» насос не будет работать.

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

11.9.1. Управление без шины связи, локальный режим работы

Приоритет	Меню преобразователя частоты 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.

11.9.2. 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.

11.10. Внешние сигналы управления

11.10.1. Цифровые входы

Обзор функций, связанных с замкнутым контактом.

Контакт	Тип	Назначение
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Пуск/останов насоса</i> • <i>Мин.</i> (мин. кривая) • <i>Макс.</i> (макс. кривая) • <i>Внешн. неисправность</i> (внешняя ошибка)
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Реле расхода</i> • <i>Сброс аварии</i> • <i>Сухой ход</i> (от внешнего датчика) • <i>Не активн.</i>
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Мин.</i> (мин. кривая) • <i>Макс.</i> (макс. кривая) • <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>
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Мин.</i> (мин. кривая) • <i>Макс.</i> (макс. кривая) • <i>Внешн. неисправность</i> (внешняя ошибка) • <i>Реле расхода</i> • <i>Сброс аварии</i> • <i>Сухой ход</i> (от внешнего датчика) • <i>Накопленный расход</i> (импульсный расход) • <i>Не активн.</i>

Одна и та же функция выбирается только для одного входа.

11.10.2. Внешнее установленное значение

Контакт	Тип	Назначение
53	AI 1	• <i>Внешнее установленное значение (0-10 В)</i>

Установленное значение можно задать удаленно путем подключения аналогового сигнала от источника на вход внешнего установленного значения (клемма 53).

Без обратной связи

В режиме управления Без обратной связи (постоянная характеристика) фактическое установленное значение может задаваться внешним сигналом в диапазоне от минимальной характеристики до заданного через меню преобразователя частоты установленного значения.

См. рис. 41.

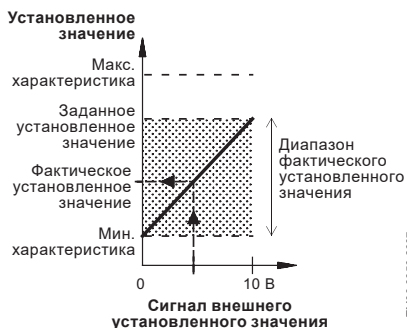


Рис. 41 Связь между фактическим установленным значением и сигналом внешнего установленного значения в режиме без обратной связи

С обратной связью

Во всех режимах управления, за исключением пропорциональной разности давлений, фактическое установленное значение может быть задано извне в диапазоне между нижней границей диапазона измерений датчика (мин. значение датчика) и установленным значением через меню преобразователя частоты. См. рис. 42.

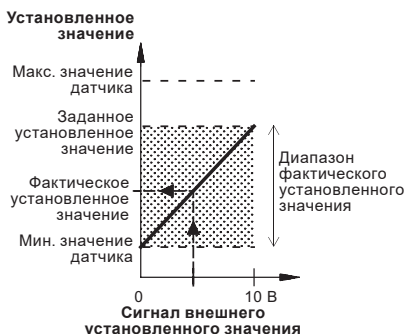


Рис. 42 Связь между фактическим установленным значением и внешним сигналом установленного значения в режиме управления с обратной связью

Пример: При минимальном значении датчика, равном 0 бар, установленном значении 3 бар, заданном через меню преобразователя частоты CUE, и внешнем установленном значении 80 %, фактическое установленное значение будет следующим:

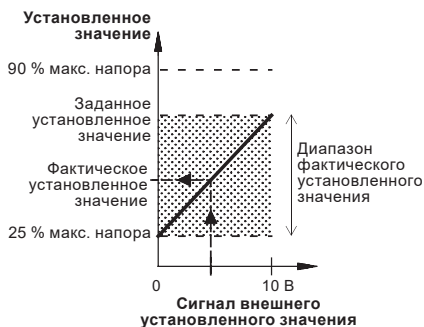
$$\begin{aligned}
 & \text{Фактическое установленное значение} = (\text{установленное значение через меню CUE} - \text{мин. значение датчика}) \times \% \text{ сигнала внешнего установленного значения} + \text{мин. значение датчика} \\
 & = (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 & = 2,4 \text{ бар}
 \end{aligned}$$

ТМ03.8856.2607

ТМ03.8856.2607

Пропорциональная разность давлений

В режиме управления *Пропорциональная разность давлений* фактическое установленное значение может задаваться внешним сигналом в диапазоне от 25 % максимального напора до значения, заданного через меню CUE. См. рис. 43.



ТМ03 8656 2607

Рис. 43 Связь между фактическим установленным значением и внешним сигналом установленного значения в режиме пропорциональной разности давлений

Пример: При максимальном напоре в 12 метров, и установленном значении 6 метров, заданным через меню преобразователя частоты, и внешнем установленном значении 40 %; фактическое установленное значение будет:

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

11.10.3. Сигнал GENIbus

Преобразователь частоты 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 параметров, таких как текущее значение рабочих параметров, потребляемая мощность и индикация аварии.

За подробной информацией обращайтесь в компанию Grundfos.

Если используется шина связи, количество настроек, доступных через преобразователь частоты CUE, уменьшится.

Указание

11.10.4. Другие стандарты шин связи

Компания Grundfos предлагает различные решения для шины связи с организацией связи по другим стандартам.

За подробной информацией обращайтесь в компанию Grundfos.

Оборудование устойчиво к помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу 6. *Область применения* и предназначены для использования в коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

12. Техническое обслуживание

12.1. Преобразователь частоты

Для обеспечения эффективного охлаждения преобразователя частоты, следует поддерживать чистыми охлаждающие ребра и лопасти вентилятора. Периодичность зависит от условий эксплуатации оборудования и определяется обслуживающим персоналом, но не реже, чем раз в 6 месяцев.

В случае продолжительного хранения частотный преобразователь должен быть запущен не реже одного раза в 6 месяцев.

12.2. Насос

Насос не требует технического обслуживания. У насосов, в которых вследствие длительного периода остановки спущена рабочая жидкость, на вал необходимо капнуть несколько капель силиконового масла. Этим предотвращается склеивание уплотняемых поверхностей.

12.3. Электродвигатель

Электродвигатели должны раз в 6 месяцев проходить проверку. Очень важно сохранять электродвигатель в чистоте для обеспечения необходимой вентиляции. Если насос установлен в пыльном месте, он должен каждые 3 месяца осматриваться и очищаться.

Смазка:

Подшипники электродвигателей должны смазываться в соответствии с указаниями на фирменной табличке электродвигателя. Электродвигатель должен смазываться маслами на основе лития с соблюдением требований:

- NLGI класс 2 или 3.
- Вязкость масла: от 70 до 150 сСт при 40 °С.
- Температура: от -30 до 140 °С при постоянной работе.

12.4. Загрязненные насосы

Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, этот насос рассматривается как загрязненный.

В этом случае при каждой заявке на сервисное обслуживание следует заранее предоставлять подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

В случае, если такая информация не предоставлена, фирма Grundfos может отказать в проведении сервисного обслуживания.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несёт отправитель.

12.5. Запасные части и комплекты для технического обслуживания

Для дополнительных сведений о запасных частях и комплектах для технического обслуживания, зайдите на сайт по адресу: www.grundfos.ru, обратитесь в представительство Grundfos в вашем регионе или в службу сервиса компании.

13. Вывод из эксплуатации

Для вывода насоса TPE из эксплуатации, необходимо остановить электродвигатель, нажатием кнопки «On/Off» на панели преобразователя частоты и дождаться полной остановки двигателя. После этого снять питающее напряжение путем отключения питающей линии на распределительном щите, от которого он запитан.

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением.

Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

14. Защита от низких температур

Если при длительных периодах остановки насоса существует опасность воздействия низких температур, из насоса следует слить рабочую жидкость.

15. Технические данные

Информацию о массе оборудования можно найти в открытом доступе на сайте Grundfos Product Center по номеру продукта.

15.1. Температура перекачиваемых жидкостей

От -40 до +150 °С.

Температура рабочей жидкости определяется типом насоса и материалом уплотнения его вала.

В соответствии с местными предписаниями и нормами закона в зависимости от типа применяемого для корпуса чугуна и области использования насоса максимальная температура рабочей жидкости может быть ограничена.

Максимальная температура рабочей жидкости указана на фирменной табличке насоса.

Если насос работает с горячими жидкостями, то период эксплуатации уплотнения вала может уменьшиться. Может возникнуть необходимость менять уплотнения вала чаще.

15.2. Корпус преобразователя частоты

P2 [кВт]	Корпус
22	B2
30	
37	
45	C1
55	

Корпус	Стандартные отверстия под уплотнения кабельного ввода
B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

15.2.1. Основные размеры и вес

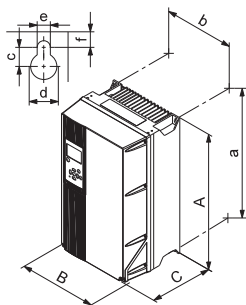


Рис. 44 Корпуса B2 и C1

TM03 9002 2807

Корпус	Высота [мм] ¹⁾		Ширина [мм] ¹⁾		Глубина [мм] ¹⁾		Резьбовые отверстия [мм]			Вес [кг]
	A	a	B	b	C	Ød	Øe	f	c	
B2	650	624	242	210	260	19	9	9	12	27
C1	680	648	308	272	310	19	9	9,8	12	45

¹⁾ Указанные размеры - это максимальная высота, ширина и глубина.

15.3. Внешние условия

Относительная влажность	5 - 95 % отн. влажн.
Температура окружающей среды	Макс. 50 °C
Средняя температура окружающей среды за 24 часа	Макс. 45 °C
Минимальная температура окружающей среды при работе преобразователя частоты на полной мощности	0 °C
Минимальная температура окружающей среды при работе преобразователя частоты со сниженной мощностью	-10 °C
Температура хранения и транспортировки	от -25 до 65 °C
Продолжительность хранения преобразователя частоты	Макс. 6 мес.
Максимальная высота над уровнем моря без снижения мощности	1000 м
Максимальная высота над уровнем моря при пониженной производительности	3000 м

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

Указание

15.4. Момент затяжки клемм

Корпус	Момент затяжки [Н·м]			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	Заземление	Реле
B2	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	3	0,6

15.5. Предохранители и сечение кабеля



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

15.5.1. Сечение кабеля для сигнальных клемм

Максимальное сечение кабеля для сигнальных клемм, жёсткий провод	1,5 мм ²
Максимальное сечение кабеля для сигнальных клемм, гибкий провод	1,0 мм ²
Минимальное сечение кабеля для сигнальных клемм	0,5 мм ²

15.5.2. Предохранители (не относящиеся к классу UL) и сечение проводников к питающей сети и двигателю

Номинальная мощность на валу P ₂ [кВт]	Макс. размер предохранителя [А]	Тип плавкого предохранителя	Макс. сечение проводника [мм ²]
3 x 380-420 В			
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50

15.6. Входы и выходы

15.6.1. Питание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение питания	380-420 В ± 10 %
Частота в сети	50/60 Гц
Максимальный временный разбаланс между фазами	3 % от номинального значения
Ток утечки на землю	> 3,5 мА
Число включений, корпуса В и С	Макс. 1 раз/мин.

Не производите включения и выключения насоса путем подачи и снятия напряжения питания на преобразователь частоты.

Указание

15.6.2. Выходное питание двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % ¹⁾
Выходная частота	0-100 Гц ²⁾
Коммутация выхода	Не рекомендовано

¹⁾ Выходное напряжение в % от сетевого напряжения.

²⁾ В зависимости от выбранной серии насоса.

15.6.3. Подключение GENibus по порту RS-485

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

Цепь RS-485 функционально отделена от других центральных цепей и гальванически развязана от напряжения питания (ЗСНН).

15.6.4. Цифровые входы

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

Все цифровые входы гальванически развязаны от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

15.6.5. Сигнальные реле

Реле 01, номер клеммы	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Реле 02, номер клеммы	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Максимальная нагрузка на клемму (AC-1) ¹⁾	240 В перем. тока, 2 А
Максимальная нагрузка на клемму (AC-15) ¹⁾	240 В перем. тока, 0,2 А
Максимальная нагрузка на клемму (DC-1) ¹⁾	50 В пост. тока, 1 А
Минимальная нагрузка на клемму	24 В пост. тока 10 мА 24 В перем. тока 20 мА

¹⁾ МЭК 60947, части 4 и 5.

C – Универсальный

NO – Нормально разомкнутый

NC – Нормально замкнутый

Контакты реле гальванически развязаны от других цепей за счёт усиленной изоляции (ЗСНН).

15.6.6. Аналоговые входы

Аналоговый вход 1, номер клеммы	53
Сигнал напряжения	A53 = «U» ¹⁾
Диапазон напряжения	0-10 В
Входное сопротивление, R _i	Около 10 кОм

Максимальное напряжение	± 20 В
Сигнал тока	A53 = «I» ¹⁾
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 мА
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Максимальная погрешность, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы
Аналоговый вход 2, номер клеммы	54
Сигнал тока	A54 = «I» ¹⁾
Диапазон значений тока	0-20, 4-20 мА
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Максимальная погрешность, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы

¹⁾ Заводская настройка установлена на сигнал напряжения, «U».

Все аналоговые входы гальванически развязаны от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

15.6.7. Аналоговый выход

Аналоговый выход 1, номер клеммы	42
Диапазон значений тока	0-20 мА
Максимальная нагрузка на корпус	500 Ом
Максимальная погрешность	0,8 % от полной шкалы

Аналоговый выход гальванически развязан от питания (ЗСНН) и других высоковольтных клемм.

15.7. Уровень звукового давления

Максимальный уровень звукового давления CUE составляет 70 дБ (A).

Трехфазный электродвигатель [кВт]	Уровень звукового давления дБ (A)	
	2-полюсный	4-полюсный
22	65,5	60
30	70	62
37	71	66
45	67	66
55	72	67

Характеристика неопределенности измерения (параметр K) составляет 3 дБ.

15.8. Электрические характеристики электродвигателя

Электрические характеристики электродвигателя представлены на фирменной табличке.

15.9. Давление на входе

Для достижения оптимальной и маломощной работы насоса, давление на входе должно быть отрегулировано, как указано в *Приложение 1*.

Для расчета специфического давления на входе, обращайтесь в представительство Grundfos, координаты которого указаны на обороте инструкции.

16. Обнаружение и устранение неисправностей

Предупреждение

Перед снятием крышки клеммной коробки и демонтажем насоса необходимо убедиться, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.



Необходимо принимать меры к тому, чтобы выходящая жидкость не стала причиной ожогов персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.

В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие испаривание. В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.

16.1. Преобразователь частоты

16.1.1. Перечень предупреждений и аварийных сигналов

Код и текст на дисплее	Состояние				
	Предупреждение	Аварийный сигнал	Заблокированный аварийный сигнал	Режим работы	Сброс
1 Слишком высокий ток утечки			•	Останов	Ручн.
2 Неисправность фазы питания	•			Останов	Авт.
3 Внешняя неисправность		•		Останов	Ручн.
16 Другие неисправности		•		Останов	Авт.
30 Замените подшипники электродвигателя	•			-	Ручн. ³⁾
32 Перенапряжение	•			-	Авт.
		•		Останов	Авт.

Код и текст на дисплее	Состояние				
	Предупреждение	Аварийный сигнал	Заблокированный аварийный сигнал	Режим работы	Сброс
40 Падение напряжения	•			-	Авт.
48 Перегрузка		•		Останов	Авт.
49 Перегрузка		•	•	Останов	Ручн.
55 Перегрузка	•			-	Авт.
57 Сухой ход		•		Останов	Авт.
64 Слишком высокая температура преобразователя частоты CUE		•		Останов	Авт.
70 Слишком высокая температура электродвигателя		•		Останов	Авт.
77 Неисправность подключения, основной/резервный	•			-	Авт.
89 Датчик 1 вне диапазона		•		1)	Авт.
91 Датчик температуры 1 вне диапазона	•			-	Авт.
93 Датчик 2 вне диапазона	•			-	Авт.
96 Сигнал установленного значения вне диапазона		•		1)	Авт.
148 Слишком высокая температура подшипников	•			-	Авт.
149 Слишком высокая температура подшипников	•			-	Авт.
155 Пусковой бросок тока		•		Останов	Авт.
175 Датчик температуры 2 вне диапазона	•			-	Авт.
240 Замените смазку подшипников электродвигателя	•			-	Ручн. ³⁾
241 Неисправность фаз двигателя	•			-	Авт.
		•		Останов	Авт.
242 Процедура АМА не выполнена ²⁾	•			-	Ручн.

- 1) В случае аварийного сигнала преобразователь частоты CUE меняет рабочий режим в зависимости от типа насоса.
- 2) AMA, Automatic Motor Adaptation – автоматическая адаптация двигателя. Не активно в имеющемся программном обеспечении.
- 3) Предупреждение сбрасывается в окне 3.20.

16.1.2. Сброс аварийных сигналов

В случае неисправности или неправильной работы преобразователя частоты CUE проверьте список аварийных сигналов в меню «ЭКСПЛУАТАЦИЯ». Последние пять предупреждений и последние пять аварийных сигналов можно просмотреть в меню аварийного журнала.

При повторном возникновении аварийных сигналов свяжитесь со специалистом компании Grundfos.

16.1.3. Предупреждение

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

16.1.4. Аварийный сигнал

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты CUE остановит насос или изменит режим работы в зависимости от типа аварийного сигнала и типа насоса. См. раздел 16.1.1. *Перечень предупреждений и аварийных сигналов.*

Работа насоса будет возобновлена после устранения причины аварии и сброса аварийного сигнала.

Ручной сброс аварийного сигнала

- Нажмите кнопку [OK] на экране аварийного сигнала.
- Нажмите дважды кнопку [On/Off].
- Активируйте цифровой вход DI 2-DI 4, настроенный на сброс аварийного сигнала или цифровой вход DI 1 (пуск/останов).

Если сбросить аварийный сигнал невозможно, это может быть вызвано тем, что причина сигнала не была устранена или аварийный сигнал заблокирован.

16.1.5. Заблокированный аварийный сигнал

В случае заблокированного аварийного сигнала преобразователь частоты CUE остановит насос и заблокируется. Работа насоса не может быть возобновлена, пока не будет устранена причина аварии и выполнен сброс аварийного сигнала.

Сброс заблокированного аварийного сигнала

- Отключите питание преобразователя частоты CUE приблизительно на 30 секунд. Включите электропитание и нажмите кнопку [OK] на экране аварийного сигнала для сброса аварийного сигнала.

16.1.6. Световые индикаторы

В таблице представлены функции световых индикаторов.

Световой индикатор	Назначение
	Насос работает или остановлен с помощью функции останова.
Вкл. (зелёный)	Если мигает, насос был остановлен пользователем (меню преобразователя частоты CUE), внешним пуском/остановом или по шине.
Выкл. (оранжевый)	Насос остановлен с помощью кнопки включения/выключения.
Аварийный сигнал (красный)	Указывает на наличие аварийного сигнала или предупреждения.

16.1.7. Сигнальные реле

В таблице представлены функции сигнальных реле.

Тип	Назначение
Реле 1	• Готовность Насос работает
	• Аварийный сигнал Предупреждение
Реле 2	• Эксплуатация Заменить смазку
	• Готовность Насос работает
	• Аварийный сигнал Предупреждение
	• Эксплуатация Заменить смазку

Смотрите также рис. 24.

16.2. Обнаружение и устранение неисправностей

Предупреждение

Перед снятием крышки клеммной коробки и демонтажем насоса необходимо убедиться, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.



Необходимо принимать меры к тому, чтобы выходящая жидкость не стала причиной ожогов персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.

В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.

В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Электродвигатель после включения не работает.	a) Отсутствует подача электропитания к электродвигателю.	Проверить целостность кабеля питания.
	b) Перегорели предохранители.	Заменить предохранители.
	c) Сработал защитный автомат электродвигателя.	Проверить параметры питающей сети, привести автомат в исходное положение.
	d) Повреждены коммутирующие контакты или катушки коммутирующего аппарата.	Заменить коммутирующие контакты или катушки коммутирующего аппарата.
	e) Неисправен предохранитель в цепи управления.	Заменить предохранитель.
	f) Неисправен электродвигатель.	Заменить электродвигатель.
2. Сразу после включения срабатывает защитный автомат электродвигателя.	a) Перегорел предохранитель.	Заменить предохранитель.
	b) Неисправны контакты защитного автомата.	Проверить контакты, при необходимости – заменить автомат.
	c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.	Проверить соединение, при необходимости – сменить крепление или кабель.
	d) Неисправна обмотка электродвигателя.	Заменить электродвигатель.
	e) Механически заблокирован насос.	Проверить проточную часть насоса на наличие инородных предметов.
	f) Слишком мала уставка защитного автомата или выбран ее неправильный диапазон.	Изменить уставку или заменить автомат.
3. Иногда произвольно срабатывает защитный автомат электродвигателя.	a) Слишком мала уставка защитного автомата или выбран ее неправильный диапазон.	Изменить уставку или заменить автомат.
	b) Время от времени изменяется напряжение сети.	Отрегулировать параметры сети.
	c) Слишком мал перепад давления в насосе.	Проверить правильность выбора рабочей точки.
4. Защитный автомат не сработал, но насос не работает.	a) Отсутствует подача электропитания к электродвигателю.	Проверить целостность кабеля питания/проверить параметры питающей сети.
	b) Перегорели предохранители.	Заменить предохранители.
	c) Неисправны главные контакты или катушка коммутационного аппарата.	Заменить коммутационный аппарат.
	d) Неисправен предохранитель в цепи управления.	Заменить предохранитель.

Неисправность	Причина	Способ устранения
5. Насос имеет нестабильную производительность.	a) Слишком мало поперечное сечение всасывающего трубопровода.	Проверить всасывающий трубопровод/очистить внутренние стенки трубопровода.
	b) Засорен участок между всасывающим трубопроводом и насосом.	Проверить всасывающий трубопровод/очистить внутренние стенки трубопровода.
	c) Насос подкачивает воздух.	Проверить целостность всасывающего трубопровода.
6. Насос работает, но подача воды отсутствует.	a) Засорен участок между всасывающим трубопроводом и насосом.	Проверить всасывающий трубопровод/очистить внутренние стенки трубопровода.
	b) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Проверить и очистить обратный клапан от инородных предметов.
	c) Произошла разгерметизация во всасывающем трубопроводе.	Проверить целостность всасывающего трубопровода.
	d) Попадание воздуха во всасывающий трубопровод или в насос.	Проверить целостность всасывающего трубопровода.
	e) Вал электродвигателя вращается.	Переподключить фазы.
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.*	a) Произошла разгерметизация во всасывающем трубопроводе.	Проверить целостность всасывающего трубопровода.
	b) Поврежден приемный или обратный клапан.	Починить/заменить обратный клапан.
	c) Приемный или обратный клапан заблокирован в полностью или частично открытом положении.	Проверить и очистить обратный клапан от инородных предметов.
8. Негерметичность уплотнения вала.	a) Неправильная регулировка по высоте вала насоса.	Проверить правильность монтажа насоса.
	b) Неисправно уплотнение вала.	Заменить уплотнение вала.
9. Шумы.	a) Кавитация в насосе.	Проверить величину требуемого минимального подпора на входе в насос.
	b) Насос вследствие неправильной регулировки его вала по высоте имеет тяжелый ход.	Проверить правильность монтажа насоса.
	c) Наличие резонанса в агрегате.	Проверить правильность монтажа насоса.
	d) Наличие посторонних предметов в насосе.	Проверить проточную часть насоса на наличие инородных предметов.
10. Насос не отключается (относится только к насосам с автоматической системой включения/выключения).	a) Давление выключения установлено на слишком большую величину.	Снизить величину давления выключения.
	b) Потребление воды оказалось больше, чем ожидалось.	Проверить правильность подбора насосного агрегата.
	c) Негерметичен нагнетательный трубопровод.	Проверить целостность нагнетательного трубопровода.
	d) Неправильно установлено направление вращения вала насоса.	Переподключить фазы электродвигателя.
	e) Засорены отложениями трубопроводы, клапаны или фильтр.	Проверить/очистить или заменить трубопроводы, клапаны или фильтр.
	f) Возможно, неисправны применяемые выключатели.	Проверить или заменить выключатели.

Неисправность	Причина	Способ устранения
11. Время эксплуатации слишком велико (относится к насосам с автоматической системой включения/выключения).	a) Давление выключения установлено на слишком большую величину.	Снизить величину давления выключения.
	b) Засорены отложениями трубопроводы, клапаны или фильтр.	Проверить/очистить или заменить трубопроводы, клапаны или фильтр.
	c) Насос частично засорен или забит отложениями.	Прочистить насос.
	d) Потребление воды оказалось больше, чем ожидалось.	Проверить правильность подбора насосного агрегата.
	e) Негерметичен нагнетательный трубопровод.	Проверить целостность нагнетательного трубопровода.

* Иногда вал резервного насоса медленно вращается, что не является производственным дефектом.

К критическим отказам может привести:


- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос».

17. Комплектуемые изделия*

Датчики расхода

Вихревой датчик расхода, VFI	Тип	Диапазон расхода [м³/ч]	Трубное соединение	Уплотнительное кольцо		Тип присоединения	
				EPDM	FKM	Чугунный фланец	Фланец из нержавеющей стали
	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E			•			•
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•	•
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•	
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•	
	VFI 2-40 DN40 020 E			•			•
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•	•
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E			•			•
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•	•
• Датчик в трубке трубка датчика 1.4408 и датчик 1.4404	VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•	
• Выходной сигнал 4-20 мА	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•	
• 2 фланца	VFI 5.2-104 DN65 020 E			•			•
• 5-метровый кабель с соединением M12 на одном конце	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•	•
• Краткое руководство.	VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•	
	VFI 8-160 DN80 020 F				•	•	
	VFI 8-160 DN80 020 E			•			•
	VFI 8-160 DN80 020 F				•	•	•
	VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•	
	VFI 12-240 DN100 020 F				•	•	
VFI 12-240 DN100 020 E	•					•	
VFI 12-240 DN100 020 F				•	•	•	

Датчик температуры, ТТА

Датчик температуры с резистивным элементом Pt100, установленным в измерительной трубке Ø6 x 100 мм из нержавеющей стали, DIN 1.4571, и датчик 4-20 мА, встроенный в головную часть типа В, DIN 43.729.

Соединительная головка изготовлена из окрашенного алюминиевого литья под давлением с резьбовым соединением Pg 16, нержавеющей винтами и прокладкой из неопреновой резины.

Датчик встроен в систему с помощью фиксатора для гильзы или одной из двух соответствующих друг другу защитных трубок Ø9 x 100 мм или Ø9 x 50 мм, соответственно.

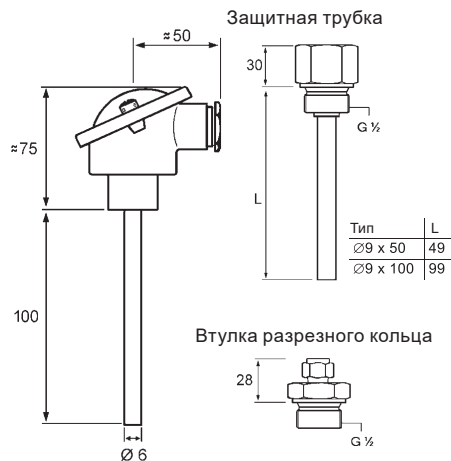
Защитная трубка снабжена соединением G 1/2. Фиксатор или защитную трубку необходимо заказывать отдельно.

Технические данные

Тип	ТТА (-25) 25	ТТА (0) 25	ТТА (0) 150	ТТА (50) 100
Диапазон измерений	от -25 до +25 °C	от 0 до +25 °C	от 0 до +150 °C	от 50 до 100 °C
Точность измерения	В соответствии с IEC 751, класс В, 0,3 °C при 0 °C			
Время отклика, τ (0,9) в воде 0,2 м/с	Без защитной трубки:	28 секунд		
	С маслonaполненной защитной трубкой:	75 секунд		
Степень защиты	IP55			
Выходной сигнал	4-20 мА			
Напряжение питания	8-35 В пост. тока			
ЭМС (электромагнитная совместимость)	Наведенные и излучаемые помехи:	В соответствии с EN 50081		
	Помехоустойчивость:	В соответствии с EN 50082		

Принадлежности

Тип	Защитная трубка Ø9 x 50 мм	Защитная трубка Ø9 x 100 мм	Втулка разрезного кольца
Описание	Защитная гильза из нержавеющей стали SINOX SSH 2 для измерительной трубки Ø6 мм. Трубное соединение G 1/2.	Защитная гильза из нержавеющей стали SINOX SSH 2 для измерительной трубки Ø6 мм. Трубное соединение G 1/2.	Фиксатор для измерительной трубки Ø6 мм. Трубное соединение G 1/2.



Датчик перепада температуры, HONSBERG

Датчики температуры T1 и T2 предназначены для одновременного измерения температуры в местах установки. Кроме измерения температуры датчик T1 снабжен электронным блоком для расчета перепада температур между T1 и T2 и передачи результата в виде сигнала 4-20 мА через усилитель тока.

Поскольку сигнал измерения, поступающий от датчика T2, также является токовым сигналом, допустимым является сравнительно большое расстояние между датчиками T2 и T1.

Как видно на рис. 46, оно не оказывает никакого эффекта на выходной сигнал I_{out} , который является сигналом датчика, измеряющего максимальную температуру.

Т.о., выработанный токовый сигнал всегда будет положительным в диапазоне от 4 до 20 мА.

Рис. 45 Габаритный чертёж

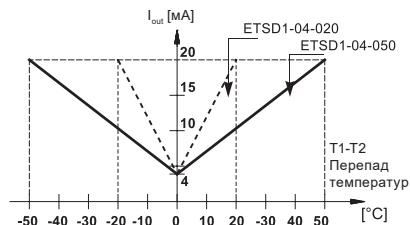


Рис. 46 Характеристики датчика

Тип	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Диапазон измерений: перепад температур (T1-T2) или (T2-T1)	от 0 до +20 °C	от 0 до +50 °C
Напряжение питания	15-30 В пост. тока	
Выходной сигнал	4-20 мА	
Точность измерения	±0,3 % FS	
Воспроизводимость	±1 % FS	
Время отклика, τ (0,9)	2 минуты	
Температура окружающей среды	от -25 до +85 °C	
Рабочая температура датчиков T1 и T2	от -25 до +105 °C	
Максимальное расстояние между датчиками T1 и T2	300 м, если кабель экранированный	
Электрическое соединение	Между датчиками T1 и T2: пробка M12 x 1, выходной сигнал с пробкой DIN 43650-A	
Температура хранения	от -45 до +125 °C	
Защита от короткого замыкания	Есть	
Защита от обратной полярности	Да, до 40 В	
Материалы деталей, контактирующих с жидкостью	Нерж. сталь DIN 1.4571	
Степень защиты	IP65	
ЭМС (электромагнитная совместимость)	Наведенные и излучаемые помехи: в соответствии с EN 50081 Помехоустойчивость: в соответствии с EN 50082	

ETSD1- 04- 020 К 045 Спецификация

ETSD1-	Исходная температура, T1.		
04-	Температура 0 °C соответствует значению 4 мА.		
020	Температура 20 °C соответствует значению 20 мА.		
050	Температура 50 °C соответствует значению 20 мА.		
К	Материал, контактирующий с перекачиваемой жидкостью: нержавеющая сталь DIN 1.4571.		
045	Длина чувствительного элемента: 45 мм.		

ETSD2- К 045 Спецификация

ETSD2-	Исходная температура, T2.		
К	Материал, контактирующий с перекачиваемой жидкостью: нержавеющая сталь DIN 1.4571.		
045	Длина чувствительного элемента: 45 мм.		

Датчики давления для тяжёлых режимов эксплуатации

Датчик давления Danfoss в комплекте	Диапазон давлений [бар]
<ul style="list-style-type: none"> Соединение: G 1/2 A, DIN 16288 - B6kt Подключение электрооборудования: Штекер DIN 43650 	0-2,5
	0-4
	0-6
	0-10
	0-16
<ul style="list-style-type: none"> Датчик давления MBS 3000 с экранированным кабелем длиной 2 м. Соединение: G 1/4 A, DIN 16288 - B6kt 5 кабельных зажимов (черные) Руководство по сборке PT, 00400212 	0-2,5
	0-4
	0-6
	0-10
	0-16

Датчики перепада давления для циркуляционных применений


Датчик перепада давления Grundfos, DPI	Диапазон давлений [бар]
<ul style="list-style-type: none"> 1 датчик с экранированным кабелем длиной 0,9 м, соединения 7/16" 1 оригинальный кронштейн DPI для настенного монтажа 	0 - 0,6
	0 - 1
<ul style="list-style-type: none"> 1 кронштейн Grundfos для монтажа на электродвигателе 2 винта M4 для установки датчика на кронштейн 	0 - 1,6
	0 - 2,5
<ul style="list-style-type: none"> 1 винт M6, самонарезающий, для монтажа на MGE 90/100 1 винт M8, самонарезающий, для монтажа на MGE 112/132 	0 - 4
	0 - 6
<ul style="list-style-type: none"> 1 винт M10, самонарезающий, для монтажа на MGE 160 1 винт M12, самонарезающий, для монтажа на MGE 180 3 капиллярные трубки, короткие/длинные 	0 - 10
	0 - 10
<ul style="list-style-type: none"> 2 фитинга, 1/4" - 7/16" 5 кабельных зажимов, чёрные Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации Инструкция к комплекту для технического обслуживания 	

Выберите датчик перепада давления так, чтобы максимальное допустимое давление датчика было выше, чем максимальный перепад давления в насосе.

Датчики давления Grundfos RPI

Датчик	Тип	Поставщик	Диапазон измерений [бар]	Выход преобразователя [мА]	Блок питания [В пост. тока]	Технологическое соединение
Датчик давления	RPI	Grundfos	0-0,6	4-20	12-30	G 1/2
			0-1			
			0-1,6			
			0-2,5			
			0-4			
			0-6			
			0-12			
0-16						

Усилитель сигнала датчиков

SI 001 PSU	Описание
	<p>SI 001 PSU, является внешним источником электропитания для VFI, DPI и других датчиков с напряжением питания 24 В пост. тока. Источник питания используется, если длина кабеля между трансмиттером и контроллером превышает 30 м.</p>

Блоки передачи данных CIU



GrA6118

Рис. 47 Блок передачи данных Grundfos CIU

Блоки передачи данных CIU предназначены для передачи данных, например, значения измерений и установленные значения, между насосами TPE и системой управления внутримодульными коммуникациями. В состав блока CIU входит встроенный источник питания 24-240 В пост./перем. тока и модуль CIM. Блок CIU можно устанавливать на DIN-рейке или крепить к стене.

Описание	Протокол Fieldbus
CIU 100	LonWorks
CIU 150	PROFIBUS DP
CIU 200	Modbus RTU
CIU 250**	GSM/GPRS
CIU 271**	GRM
CIU 300	BACnet MS/TP
CIU 500	BACnet IP
CIU 500	Modbus TCP
CIU 500	PROFINET IO

* Указанные изделия не включены в стандартную(-ый) комплектацию/комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарам) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре. Подробную информацию по комплектующим см. в каталогах. Данные вспомогательные устройства не являются обязательными элементами комплектности (комплекта) оборудования. Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

** Антенна не входит в комплект.

18. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

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

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

19. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:
Концерн Grundfos Holding A/S,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro,
Дания*

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:
ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, г. Истра,
д. Лешково, д. 188, телефон: +7 (495) 737-91-01,
адрес электронной почты:
grundfos.istra@grundfos.com.

ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы, мкр-н Кок-Тобе,
ул. Кыз-Жибек, 7, телефон: +7 (727) 227-98-55,
адрес электронной почты:
kazakhstan@grundfos.com.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:
ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, г. Истра,
д. Лешково, д. 188, телефон: +7 (495) 737-91-01,
адрес электронной почты:
grundfos.istra@grundfos.com;
ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1,
телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00,
адрес электронной почты:
grundfos.moscow@grundfos.com;
ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы, мкр-н Кок-Тобе,
ул. Кыз-Жибек, 7, телефон: +7 (727) 227-98-54,
адрес электронной почты:
kazakhstan@grundfos.com.

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров.

Срок службы оборудования составляет 10 лет. По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

Работы по продлению срока службы оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Возможны технические изменения.

20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 LDPE
Пластик (полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	 HDPE
(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 19. *Изготовитель*. Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

МАЗМҰНЫ

	Бет.	Бет.
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	58	
1.1. Құжат туралы жалпы мәліметтер	58	11.1. Жұмыс режимдері 76
1.2. Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні	58	11.2. Басқару режимдері 77
1.3. Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	58	11.3. Мөзір шолуы 78
1.4. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдарлар	58	11.4. Басқару панелі 80
1.5. Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	58	11.5. ЖАЛПЫ ДЕРЕКТЕР мәзірі 81
1.6. Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	58	11.6. ПАЙДАЛАНУ мәзірі 81
1.7. Техникалық қызмет көрсету, қарап-тексерулер және құрастыру жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	58	11.7. КҮЙ мәзірі 82
1.8. Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	59	11.8. ОРНАТУ мәзірі 85
1.9. Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	59	11.9. Теңшелімдер басымдығы 93
2. Тасымалдау және сақтау	59	11.10. Сыртқы басқару сигналдары 94
3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні	59	12. Техникалық қызмет көрсету 95
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер	59	12.1. Жілік түрлендіргіш 95
5. Орау және жылжыту	64	12.2. Сорғы 95
5.1. Орау	64	12.3. Электрлі қозғалтқыш 95
5.2. Жылжыту	64	12.4. Ластанған сорғылар 96
6. Қолданылу аясы	65	12.5. Техникалық қызмет көрсету үшін қосалқы бөлшектер мен жиынтықтар 96
6.1. Қайта айдалатын сұйықтықтар	65	13. Пайдаланудан шығару 96
7. Қолданылу қағидаты	65	14. Температуралардан қорғау 96
8. Механикалық бөліктерді құрастыру	65	15. Техникалық деректер 96
8.1. Құбыржол	66	15.1. Айдалатын сұйықтық температурасы 96
8.2. Шуларды жою және дірілдерді басу	66	15.2. Жілік түрлендіргіш корпусы 96
8.3. Бетондық табан	66	15.3. Сыртқы шарттар 97
8.4. Діріл тоқтатқыш тіреулер	67	15.4. Клемаларды тарту сәті 97
8.5. Діріл ендірмелер	67	15.5. Сақтандырғыштар мен кабельдің үзілуі 97
8.6. Табандар-тақталар	68	15.6. Кірістер мен шығыстар 97
8.7. Туралау	68	15.7. Дыбыс қысымы деңгейі 98
8.8. Клеммалық қораптың орналасуы	68	15.8. Электрлі қозғалтқыштың электрлі сипаттамалары 98
8.9. Жілік түрлендіргішті қабырғалық құрастыру	68	15.9. Кірістегі қысым 98
8.10. Бөлмелерден тыс құрастыру	68	16. Ақаулықтарды табу және жою 99
9. Электр жабдықтарының қосылымы	69	16.1. Жілік түрлендіргіш 99
9.1. Қауіпсіздік техника ережесі	69	16.2. Ақаулықтарды табу және жою 101
9.2. Электр қорғанысы	69	17. Толымдаушы бұйымдар 104
9.3. Электрлі қозғалтқыштың қуат беру көзінің қосылымы	70	18. Бұйымды кәдеге жарату 108
9.4. Сигналдық клеммалардың қосылымы	71	19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі 109
9.5. Электромагниттік үйлесімділік талаптарына сай дұрыс құрастыру	74	20. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат 110
9.6. Радиокөдергілер сүзгілері	75	
10. Пайдалануға беру	75	
10.1. Құбыржолды жуып-шаю	75	
10.2. Сорғыға құю	75	
10.3. Айналу бағытын бақылау	76	
10.4. Сорғыны іске қосу	76	
10.5. Білікті тығыздағышты бейімдеу	76	
10.6. Іске қосулардың жиілігі	76	
11. Пайдалану	76	



Ескерту
Жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықтарды құрастыру және пайдалану осы құжаттың талаптарына, сонымен бірге жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілулері керек.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

Ескерту

Аталған жабдықты пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлер құрамымен жүргізілуі керек.



Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдалануға жібірілмеулері керек. Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.

1.1. Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбегейлі нұсқаулардан тұрады. Сондықтан құрастыру және пайдалануға беру алдында олар тиісті қызмет көрсетуші қызметкерлермен немесе тұтынушымен міндетті түрде оқылып, зерттелулері керек. Аталған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек.

Қауіпсіздік техникасы бойынша 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар бөлімінде берілген жалпы талаптарды ғана емес, сонымен бірге басқа бөлімдерде де берілген қауіпсіздік техникасы бойынша арнайы нұсқауларды да сақтау қажет.

1.2. Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні

Жабдыктарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мәселен: айналу бағытын көрсететін көрсеткі, қайта айдалатын ортаны беруге арналған арынды келте құбырдың белгіленуі міндетті тәртіпте орындалуы және оларды кез келген сәтте оқуға болатындай етіп сақталуы керек.

1.3. Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

Пайдалану, техникалық қызмет көрсету, бақылау қарап-тексерулер, сонымен бірге жабдықты құрастыру жұмыстарын орындайтын қызметкерлер құрамы орындалатын жұмысқа сәйкес біліктілікке ие болуы керек. Қызметкерлер құрамының жауапты болатын және олардың бақылауы тиіс мәселелердің шеңбері, сонымен қатар оның құзырет саласы тұтынушы арқылы дәл анықталуы керек.

1.4. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдарлар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулардың сақталмауы келесілерді шақыруы мүмкін:

- адамның денсаулығы және өмірі үшін қауіпті салдарды;
- қоршаған орта үшін қауіп төндіруді;
- келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдікті міндеттемелердің жойылуын;
- жабдықтың негізгі атқарымдарының бұзылуын;
- техникалық қызмет көрсетудің және жөндеудің алдын-ала жазылған әдістерінің жарамсыздығын;
- электрлік немесе механикалық факторлардың әсер ету салдарынан қызметкерлердің денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдай тудыруды.

1.5. Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

Жұмыстарды орындау кезінде аталған құжатта көрсетілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, сонымен қатар жұмыстарды орындау, жабдықты пайдалану және тұтынушыдағы әрекеттегі қауіпсіздік техникасы бойынша кез келген ішкі ұйғарымдар сақталулары керек.

1.6. Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

- Егер жабдық пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптар мен бөлшектердің қорғаныс қоршауларын бөлшектеуге тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен, ЭҚЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың ұйғарымдарын қараңыз).

1.7. Техникалық қызмет көрсету, қарап-тексерулер және құрастыру жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

Тұтынушы техникалық қызмет көрсету, бақылау қарап-тексерулер және құрастыру бойынша барлық жұмыстардың орындалуын құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты толық зерттеу барысында жеткілікті шамада олармен таныстырылған және осы жұмыстарды орындауға рұқсат берілген білікті мамандармен қамтамасыз етуі керек.

Барлық жұмыстар міндетті түрде жабдық сөніп тұрған кезде жүргізілулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде құрастыру және пайдалану

бойынша нұсқаулықта көрсетілген жұмыс тәртібі мінсіз сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден барлық бөлшектелген қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылған немесе іске қосылған болулары керек.

1.8. Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау

Құрылғыларды қайта жабдықтау немесе түрлендіру жұмыстарын тек дайындаушымен келісу бойынша орындауға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге дайындаушы-фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етуге арналған.

Басқа өндірушілердің тораптары мен бөлшектерін қолдану, дайындаушының осының салдарынан пайда болған жауапкершіліктен бас тартуын шақыруы мүмкін.

1.9. Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне 6. Қолданылу аясы бөліміндегі атқарымдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін шекті мәндер барлық жағдайларда үнемі сақталулары керек.

2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықтарды тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде әуе, су немесе теңіз көлігімен жүргізу керек.

Механикалық факторлардың әсер етуіне байланысты жабдықтарды тасымалдау шарттары МЕМСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау мақсатында көлік құралдарына сенімді бекітілген болуы керек.

Жабдықтарды сақтау шарттары МЕМСТ 15150 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Сорғы агрегатын сақтау кезінде жұмыс деңгелегін кем дегенде айына бір рет бұрап бекіту керек. Жиілікті түрлендіргіш 6 айда бір реттен сирек емес іске қосылған болуы керек. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді.

Сақтау және тасымалдау температурасы -25-тен 65 °C-қа дейін

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



Ескерту
Аталған нұсқаулардың сақталмауы адамдардың денсаулығы үшін қауіпті салдарларға ие болуы мүмкін.



Ескерту
Аталған нұсқаулардың сақталмауы электр тоғымен зақымдалудың себебіне айналуы және адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті салдарға ие болуы мүмкін.



Ескерту
Жабдықтардың ыстық беттеріне жанасу күйіктерге және денеге ауыр зақым келулерге әкеліп соқтыруы мүмкін.

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау жабдықтың бұзылуына және бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.

Жұмысты жеңілдететін және жабдықтың қауіпсіз пайдалануын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.

Назар аударыңыз

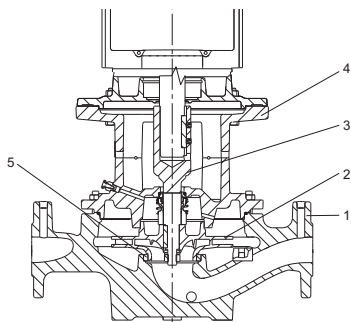
Нұсқау

4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Аталған құжат 22 кВТ-тан 4-полюстік және 30 кВТ-тан 55 кВТ-қа дейінгі 2-полюстік Grundfos CUE немесе Danfoss VLT жиілікті түрлендіргіштермен 1000 сериясындағы TPE, 2000 сериясындағы TPE сорғыларына таралады.

Бұйымның құрылымы

TPE сорғылары - келте құбырлармен сызықтағы бір сатылы ортадан тепкіш дара жиілікті-реттелуші сорғылар. Сорғыш және арынды келте құбырлар бірдей диаметрге ие. Сорғылар ауамен салқындатуымен бейсинхронды электрлі қозғалтқышпен жабдықталған. Сорғы мен электрлі қозғалтқыш біліктері өз араларында уатты қосылыспен қатты қосылған. Сорғы білігінің тығыздағышы – PN16 орындалулары үшін механикалық теңдестірілмеген және PN25 орындалулары үшін механикалық теңдестірілген. Сорғы құрылымы сорғының бас бөлігін (қозғалтқыш, шам мен жұмыс деңгелегі) техникалық немесе сервистік қызмет көрсету үшін құбыржолдан сорғыны толық бөлшектеусіз шешуге мүмкіндік береді. Радиалды және өстік күштер электрлі қозғалтқыштың мойынтіректермен қабылданады, сондықтан сорғы бөлігінде қосымша мойынтіректер талап етілмейді. Сорғы кимасы 1 сур. келтірілген.



ТМ04 9866 2115

1-сур. Сортқы кимасы

Материалдардың ерекшелігі

PN 16

Айқ.	Атауы	Материалдар	EN/DIN
1	Сортқы корпусы	Шойын EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Жұмыс дөңгелегі	Шойын EN-GJL-200, Қола CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Білік / муфта	Тот баспайтын болат	1.4301
4	Электрлі қозғалтқыш шамы	Тот баспайтын болат/болат	1.4301/1.0301
	Екінші реттік тығыздағыш	EPDM	
	Айналмалы тығыздағыш сақина	Диффузиялық металмен қаныққан графит	
	Қозғалмайтын тығыздағыш сақина	Кремний карбиді	
5	Саңылаулық тығыздағыш сақина	Қола CuSn10/ Жез CuZn34Mn3Al2Fe1-C	2.1093

PN 25

Айқ.	Атауы	Материалдар	EN/DIN
1	Сортқы корпусы	Шартәріздес графитпен шойын ENGJS-400-18-LT	EN-JS 1025
2	Жұмыс дөңгелегі	Шойын EN-GJL-200, Қола CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Білік / муфта	Тот баспайтын болат	1.4301
4	Электрлі қозғалтқыш шамы	Тот баспайтын болат/болат	1.4301/1.0301
	Екінші реттік тығыздағыш	EPDM FXM	
	Айналмалы тығыздағыш сақина	Диффузиялық металмен қаныққан графит	
	Қозғалмайтын тығыздағыш сақина	Кремний карбиді	
5	Саңылаулық тығыздағыш сақина	Қола CuSn10/ Жез CuZn34Mn3Al2Fe1-C	

Сорғының фирмалық тақтайшасы

Type/Model MEI ≥ **7** f **10** Hz GRUNDFOS
DK-8850 Birminghoj, Denmark

1

Ver. **2**

Q **3** m³/h H **4** m

p/t **6** bar/°C_{MAX} η_p **8** %

Imp. Dia. **11** (in.) **12**

9 n **5** min⁻¹

CE **EAC** **10**

99872161

Type MEI ≥ **7** η_p **8** % GRUNDFOS
DK-8850 Birminghoj, Denmark

1

Model **2**

Q **3** m³/h H **4** m n **5** min⁻¹

p/t **6** bar/°C_{MAX}

9

CE **EAC**

99145128

2-сур. Сорғының фирмалық тақтайшасының мысалдары

Айқ. Мағынасын ашу

1	Сорғының әдепкі белгісі
	Моделдің шартты белгісі:
	Сервистік белгісі
2	Өнім нөмірі
	Өндіріс коды
	Өндірілген жылы мен аптасы (ЖЖАА)
	Сериялық нөмірі
3	Атаулы беру
4	Атаулы арын
5	Максималды айналыс жиілігі
6	Атаулы қысым/Айдалатын сұйықтықтың максималды температурасы
7	MEI (энергиялық тиімділіктің минималды индексі)
8	ПӘК
9	Дайындаушы ел / Техникалық шарттардың нөмірі
10	Тоқ жиілігі
11	Жұмыс дөңгелегі диаметрі
	Ауыз суды қайта айдауға рұқсат немесе сорғының энергиялық тиімділік индексі
12	PEI _{CL} : Тұрақты жүктеме
	PEI _{VL} : Айнымалы жүктеме

Біріктірілген Сапа Менеджменті Жүйесінің жұмыс істеуіне және кіріктірілген сапа құрал-саймандарына байланысты ТББ таңбасы фирмалық тақтайшада көрсетілмейді. Оның жоқтығы соңғы өнімнің сапасын қамтамасыз етуді бақылауға және нарыққа шығарылуына әсер етпейді.

22 кВт-тан 4-полюстік және 30 кВт-тан 55 кВт-қа дейінгі 2-полюстік 1000 сериясындағы TPE, 2000 сериясындағы TPE сорғылары сорғыға құрастырылатын немесе жекелей орнатылатын Grundfos CUE немесе Danfoss VLT жиілікті түрлендіргіштермен жабдықталады.

Жиілік түрлендіргіштің фирмалық тақтайшасы

GRUNDFOS

1 T/C: CUE202P1M2T5E20H1BXCXXXXXXAXBXXXXDX 3

2 Prod. no: 12345678 S/N: 123456G234

4 1.5 kW (400V)

5 IN: 3x380-500 V 50/60Hz 3.7A

6 OUT: 3x0-Vin 0-100Hz 4.1 A 2.8 kVA

7 CHASSIS/IP20 Tamb. 45C/122F

8

9 IIIIIIIIIIBAR CODEIIIIIIIIII MADE IN DENMARK

10 Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.
See manual for prefuse

CE **EAC**

CAUTION:
SEE MANUAL / VOIR MANUEL

WARNING:
STORED CHARGE DO NOT TOUCH UNTIL
4 MIN AFTER DISCONNECTION

CHARGE RESIDUE/LE, ATTENDRE
4 MIN APRES DECONNEXION

3-сур. Жиілік түрлендіргіштің фирмалық тақтайшасы

Айқ. Мағынасын ашу

1	CUE (бұйымның атауы)202P1M2... (ішкі код)
2	Бұйымның нөмірі: 12345678
	Сериялық нөмірі: 123456G234
3	Үш соңғы сан дайындалған күнін көрсетеді: 23 – апта, 4 – 2004 жыл нөмірі
4	Электрлі қозғалтқыштың біліктегі атаулы қуаты
5	Қуат беру кернеуі, жиілік және максималды кіріс тоқ
	Қозғалтқыш кернеуі, жиілік және максималды шығыс тоқ. Максималды шығыс тоқ, әдетте, сорғы түріне байланысты болады.
7	Қорғаныс деңгейі
8	Максималды қоршаған орта температурасы
9	Дайындаушы ел
10	Нарықтағы шығарылу белгілері

TM04 3272 3808

Әдепкі белгі

TP, TPD, TPE, TPED сорғыларының әдепкі белгісі

Код	Мысалы	TP	E	D	65	/2	S	-A	-F	-A	-BQQE	-G	D	B
	Сорғының моделдік қатары													
	Айналыс жиілігін электрондық реттеумен сорғы (Сериясы 1000, 2000)													
	Қосарланған сорғы													
	Сорғыш және арынды келте құбырлардың атаулы диаметрі, DN													
	Максималды арын [дм]													
	Полюстер саны													
	Сорғы коды мен орындалуы:													
[Boc]	TPE сорғылары Сериясы 1000 MGE қозғалтқышымен және датчиксіз													
S	TPE сорғылары Сериясы 2000 зауытта орнатылған қысым айырмасы датчигімен													
NC	TPE сорғылары Сериясы 1000 кіріктірілген CUE-мен Siemens электрлі қозғалтқышымен													
SC	TPE сорғылары Сериясы 2000 кіріктірілген қысым айырмасы датчигімен және кіріктірілген CUE-мен Siemens электрлі қозғалтқышымен													
	Сорғы орындалуының коды. Келесі кодтардың үйлесіміне рұқсат етіледі:													
A	Базалық орындалу													
A3	PN 25 фланеці													
B	Қуаты арттырылған электрлі қозғалтқыш													
E	ATEX бойынша жарылыстан қорғалған орындалу (егер сорғы ATEX сертификаттауын өткен жағдайда, сорғы орындалуы кодының екінші символы – E өрпі).													
I	PN 6 фланеці													
X	Арнайы орындалу													
	Құбырлы қосылыс коды:													
F	DIN фланеці													
O	Резьба													
	Материал коды:													
A	Базалық орындалу													
I	Сорғы корпусы мен электрлі қозғалтқыш тіреуі 1.4308 тот баспайтын болаттан жасалған													
Z	Сорғы корпусы мен электрлі қозғалтқыш тіреуі қоладан жасалған													
B	Сорғы корпусы мен электрлі қозғалтқыш тіреуі қоладан жасалған													
S	Жұмыс деңгелегі қоладан жасалған													
O	Жұмыс деңгелегі 1.4408 тот баспайтын болаттан жасалған													
Y	Сорғы корпусы шартәріздес графитпен шойыннан, жұмыс деңгелегі шойыннан жасалған													
Q	Сорғы корпусы шартәріздес графитпен шойыннан, жұмыс деңгелегі қоладан жасалған.													
	Сорғының корпусы шартәріздес графитпен шойыннан, жұмыс деңгелегі 1.4408 тот баспайтын болаттан жасалған													
	Білікті тығыздағыштың коды, сорғының пластик және резеңке компоненттерін қоса алғанда, саңылаулық тығыздағыштан басқа. «Біліктің бүйірлік тығыздағышының коды» 63-бетте қараңыз.													
	Қозғалтқыштың атаулы қуатының коды [кВт].													
	«Электрлі қозғалтқыш атаулы қуатының кодтық белгісі» 63-бетте қараңыз.													
	Фаза мен кернеу [В] коды. «Фаза мен кернеудің кодтық белгісі» 63-бетте қараңыз.													
	Айналыс жиілігі коды [айн/мин]. «Айналыс жиілігінің кодтық белгісі» 63-бетте қараңыз.													

Біліктің бүйірлік тығыздағышының коды

Код	Мысалы	B	Q	Q	E
	Grundfos тығыздағыш түрінің белгіленуі				
A	Белгіленген кеңейткішпен сақиналық тығыздағыш				
B	Режеңке сальфондік тығыздағыш				
D	Теңдестірілген сақиналық тығыздағыш				
G	Түйіспелік беттің кемітілген ауданымен сальфондік тығыздағыш				
R	Түйіспелік беттің кемітілген ауданымен сақиналық тығыздағыш				
	Тығыздағыштың қозғалмалы бөлігі бетінің материалы				
A	Графит, сүрмемен толтырылған				
B	Графит, синтетикалық шайырмен сіңірілген				
Q	Кремний карбиді				
	Қозғалмайтын бөліктің материалы				
B	Графит, синтетикалық шайырмен сіңірілген				
Q	Кремний карбиді				
U	Вольфрам карбиді				
	Екінші реттік тығыздағыш материал				
E	EPDM				
P	NBR (бутадиен-нитрилдік каучук)				
V	FKM				
F	FXM				

Электрлі қозғалтқыш атаулы қуатының кодтық белгісі

Код	Сипаттама
A	0,12 кВт
B	0,18 кВт
C	0,25 кВт
D	0,37 кВт
E	0,55 кВт
F	0,75 кВт
G	1,1 кВт
H	1,5 кВт
I	2,2 кВт
J	3,0 кВт
K	4,0 кВт
L	5,5 кВт
M	7,5 кВт
N	11 кВт
O	15 кВт
P	18,5 кВт
Q	22 кВт
R	30 кВт
S	37 кВт
T	45 кВт
U	55 кВт
V	75 кВт
W	90 кВт
1	110 кВт
2	132 кВт
3	150 кВт
4	160 кВт
5	185 кВт
Y	>150 ² кВт
X	Электрлі қозғалтқыш жоқ немесе жоғарыда сипатталмаған

Фаза мен кернеудің кодтық белгісі

Код	Сипаттама
A	1 x 200-240 В ¹
B	3 x 200-240 В ¹
C	3 x 440-480 В ¹
D	3 x 380-500 В ¹
X	Электрлі қозғалтқыш жоқ немесе СС таңбаламасына ие
V	Тек сыртқы жиілік түрлендіргішпен қолдану үшін бейсинхронды электрлі қозғалтқыш
Z	Кіріктірілген жиілікті түрлендіргішпен бейсинхронды электрлі қозғалтқыш

Айналыс жиілігінің кодтық белгісі

Код	Сипаттама
A	1450-2000 айн/мин ¹
B	2900-4000 айн/мин ¹
C	4000-5900 айн/мин ¹
1	2-полюстік, 50 Гц, бейсинхронды электрлі қозғалтқыш
2	2-полюстік, 60 Гц, бейсинхронды электрлі қозғалтқыш
3	4-полюстік, 50 Гц, бейсинхронды электрлі қозғалтқыш
4	4-полюстік, 60 Гц, бейсинхронды электрлі қозғалтқыш
5	6-полюстік, 60 Гц, бейсинхронды электрлі қозғалтқыш
6	6-полюстік, 60 Гц, бейсинхронды электрлі қозғалтқыш

¹ Кіріктірілген жиілікті түрлендіргішпен электрондық-коммутацияланушы электрлі қозғалтқыш.

Жабдықтың жеткізілім жиынтығында реттеулерді, техникалық қызмет көрсетуді және тағайындалуы бойынша қолдануды жүзеге асыратын керек-жарақтар мен құрал-саймандар болмайды.

Дайындаушының қауіпсіздік техникасы талаптарын есепке алумен стандартты құрал-саймандарды қолданыңыз.

5. Орау және жылжыту

5.1. Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде алынуы мүмкін бұлінулердің бар ма екендігін тексеріңіз. Қаптаманы кәдеге жаратудың алдында оның ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз.

Егер жабдық тасымалдау кезінде бұлінсе, тасымалдау компаниясымен бірден хабарласыңыз және жабдық жеткізушісіне хабарлаңыз.

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал бұлінуді мұқият қарап алу құқығын сақтайды.

Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпаратты 20. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат бөлімінен қар.

5.2. Жылжыту

Ескерту

Қолмен жүзеге асырылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелердің шектеулерін сақтау керек.



Назар аударыңыз

Жабдықты қуат беру кабелинен көтеруге тыйым салынады.

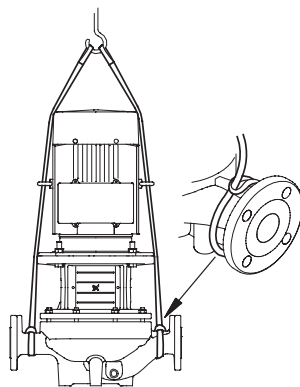
Ескерту

Қаптамасын ашу және орнату уақытында сорғыны көтергіш ілмектердің көмегімен орнықты күйде ұстап тұру қажет.



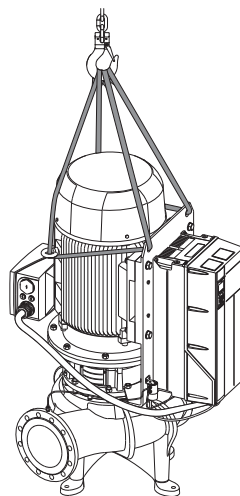
Әдетте сорғының ауырлық ортасы электрлі қозғалтқышқа жақын орналасатына назар аударыңыз.

Сорғыны ілмекпен және ілмек бұранмен көтеру керек 4 сур. қар.



4-сур. Жилік түрлендіргішпен, жеке орнатылатын ТРЕ сорғыларын ілмектеу сызбасы

TM02 7009 2303



5-сур. Құрастырылған жилік түрлендіргішпен ТРЕ сорғысын ілмектеу сызбасы

TM07 1343 1418

6. Қолданылу аясы

ТРЕ сорғылары келесі қолдану салалары үшін арналған:

- орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелері;
- жылыту жүйелері;
- ауа баптау жүйелері;
- орталықтандырылған суық сумен жабдықтау жүйелері;
- сумен жабдықтау;
- өндірістік процестер;
- өнеркәсіптік салқындату.

6.1. Қайта айдалатын сұйықтықтар

Таза, тұтқырлығы аз, агрессивтік емес және жарылыс қаупі жоқ, қатты немесе ұзын талшықты қосылыстарсыз сұйықтықтар.

Қайта айдалатын сұйықтық сорғы материалына механикалық немесе химиялық әсер етпеуі керек.

Қайта айдалатын сұйықтықтардың мысалы бойлап табылатындар:

- орталықтандырылған жылыту жүйелеріне арналған су (судың сапасы жылыту жүйелеріндегі су үшін қабылданған стандарттардың талаптарына сәйкес келуі керек);
- салқындатқыш сұйықтықтар;
- тұрмыстық ыстық сумен қамтамасыз етуге арналған су;
- өнеркәсіптік сұйықтықта қолданылатындар;
- жұмсартылған су.

Егер тығыздығы және/немесе тұтқырлығы судың тығыздығынан және/немесе тұтқырлығынан жоғары сұйықтықты қайта айдаумен қамтамасыз ету қажет болса, онда бұл жағдайда келесі факторларға назар аудару қажет болады:

- қысымның төмендеуі;
- гидравликалық қуаттың төмендеуі
- сорғының тұтынылатын қуатының артуы.

Мұндай жағдайларда сорғыларды жоғары қуатты электр қозғалтқыштармен жабдықтау қарастырылуы керек. Күмәнді жағдайларда Grundfos компаниясына жүгініңіз.

Стандартты ретінде орнатылатын EPDM (этилен-пропиленді қаучук) дөңгелек қимадағы бекіткіш сақиналар бірінші кезекте су үшін жарамды болады.

Егер қайта айдалатын судың құрамында минералды/синтетикалық майлар немесе химикаттар болса, немесе суды емес, басқа сұйықтықтарды қайта айдау қажеттілігі туындаса, онда ол үшін тиісті материалдан жасалған дөңгелек қимадағы бекіткіш сақинаны таңдау керек.

7. Қолданылу қағидаты

ТРЕ сорғыларының қолданылу қағидаты кіріс келте құбырдан шығысқа жылжитын сұйықтықтың қысымын арттыруға негізделген. Қысымды арттыру электр қозғалтқыш білігінен муфта арқылы сорғының білігіне механикалық энергияны, сосын айналмалы жұмыс дөңгелегі арқылы тікелей сұйықтықты беру жолымен жүргізіледі. Сұйықтық кірістен жұмыс дөңгелегінің ортасына, одан кейін оның қалақшалары бойымен ағады. Ортадан тепкіш күштердің әсерімен сұйықтық жылдамдығы артады, нәтижесінде қысымға түрлендірілетін кинетикалық энергия артады. Шиыршық камера (ұлу) жұмыс дөңгелегінің сұйылтқыш жинауға және оны шығыс фланецке бағыттауға арналған. Жилілік түрлендіргіші жилікті арттыру немесе төмендету жолымен және қуат беруші кернеу электрлі қозғалтқышының амплитудаларымен үш фазалы бейсинхронды электрлі қозғалтқыштың айналыс жилігін басқаруды жүргізеді. Шығыс жилік пен кернеуді реттеу ендік-импульстік модуляцияның (ЕИМ) көмегімен жүзеге асырылады.

8. Механикалық бөліктерді құрастыру



Ескерту

Кез келген құрастыру жұмыстары, қызмет көрсету мен тексеру тиісті оқитудан өткен қызметкерлер құрамы арқылы жүргізілуі керек.



Ескерту

Құрастыру мен пайдалану осындай жабдықтауға қойылатын жергілікті талаптар мен стандарттарды есепке алумен жүргізілуі керек.



Ескерту

Ыстық немесе суық сұйықтықтарды қайта айдау кезінде қызметкерлер құрамының ыстық немесе суық беттермен жанасу мүмкіндігін болдырмау керек.

Сорғы корпусындағы немесе тақта-табандағы саңылауларға орнатылған бұрандалардың көмегімен берік табанға сенімді бекітілген және көлденең құбыржолға қосылған болуы керек. Сорғы электрлі қозғалтқышы тік күйде болуы және жоғары қарай бағытталған болуы керек.

Электрлі қозғалтқышты және жилік түрлендіргішті жеткілікті салқындатуды қамтамасыз ету үшін электрлі қозғалтқыш желдеткіштерінің қамыттарынан жилік түрлендіргіштің қабырғаға немесе басқа стационарлық нысанға дейінгі қашықтық кем дегенде 50 мм болуы керек.

Сорғыға қызмет көрсету және жылжыту үшін электрлі қозғалтқыштың жоғарғы бөлігі мен төбенің арасында кем дегенде 1 м саңылау қарастыру қажет.

Сорғы корпусындағы көрсеткілер жұмыс сұйықтық ағынының бағытын көрсетеді.

8.1. Құбыржол

Сорғы алдында және артында тиекті клапандарды орнату ұсынылады. Бұл техникалық қызмет көрсету немесе жөндеу уақытында

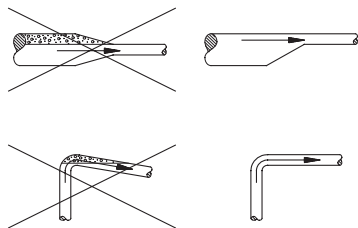
сорғыдан жұмыс сұйықтығын ағызу қажеттілігін болдырмауға мүмкіндік береді.

Сорғы корпусына қосылым кезінде құбыржолдар жағынан кернеу берілмеуі керек.

Құбыржолдардың өлшемдері сорғының талап етілетін тіреуін ескерумен дұрыс таңдалғаны қарастырылған.

Сорғыны ластанудан және түзілімдерден қорғау үшін, ол ешқашан жүйенің ең төменгі нүктесінде орнатылмауы керек.

Құбыржолдарды құрастыру оларда ауа тығындарының пайда болу мүмкіндігі толықтай болмайтындай етіп жүргізілген болуы керек, әсіресе сорғыш құбыржолда, 6 сур. көрсетілгендей.



TM00 2263 0195

6-сур. Құбыржолдарды сору жағынан дұрыс конфигурациялау

Сорғы айдағыш құбыржолда тиекті клапан жабық кезде жұмыс істей алмайды, себебі осының әсерінен пайда болушы температураның көтерілуі, сонымен бірге будың түзілуі сорғының бүлінуіне әкеліп соқтырады.

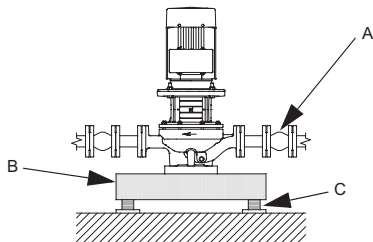
Назар аударыңыз

Осындай қауіпті болдырмау үшін сорғы арқылы сұйықтықтың ең минималды ағыны қамтамасыз етілуі керек. Бұған баққа байпасты немесе бұрма магистралді немесе сорғының сорғы айдау жағынан аналогтік торапты орнатумен қол жеткізіледі. Минималды беру максималды ПӨК-пен нүктедегі беруден 10 %-ды құрауы керек. Максималды ПӨК-пен нүктедегі шама мен арын шамалары фирмалық тақтайшада келтірілген.

8.2. Шуларды жою және дірілдерді басу

Сорғының оңтайлы жұмысына қол жеткізу үшін, сондай-ақ шу мен дірілді азайту үшін сорғының дірілін басу тәсілдерін қарастыру қажет. Сорғының қозғалтқыш роторы мен жұмыс деңгелегінің айналуы, құбырлар мен қосылыстардағы ағын шулар мен дірілдер шақырады. Қоршаған ортаға әсері субъективті, ол жүйенің қалған элементтерінің құрастырылу мен жай-күйіне байланысты болады.

Шу мен дірілдерді болдырмау үшін ең тиімді құралдар бетондық табан, діріл тоқтатқыш тіреулер мен діріл өндірмелер болып табылады.



TM02 4993 3202

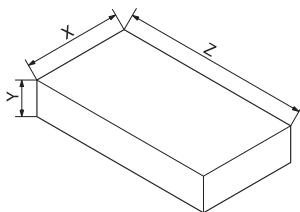
7-сур. Сорғы табаны

Айқ. Мағынасын ашу

A	Діріл өндіріме
B	Бетондық табан
C	Діріл тоқтатқыш тіреу

8.3. Бетондық табан

Grundfos компаниясы сорғыны барлық сорғы торабын тұрақты тіреумен қамтамасыз ету үшін, осы үшін жеткілікті көтергіш қасиеті бар бетондық табанға орнатуды ұсынады. Табан кез келген дірілді, желілік деформацияларды және соққыларды сіңіруге қабілетті болуы керек. Эмпирикалық ереже көзге алынады: бетондық табанның салмағы сорғы торабының салмағынан 1,5 есе артығырақ болуы керек. Сорғыны табанға орнатыңыз және оны бекітіңіз.



8-сур. Бетондық табанның өлшемдері

TM03 9190 3607

Бетондық табанның ұсынылатын мөлшерлері

Сорғы салмағы [кг]	Биіктігі [мм]	Ұзындығы [мм]	Ені [мм]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

Сорғы салмағы [кг]	Биіктігі [мм]	Ұзындығы [мм]	Ені [мм]	
800	450	1400	800	
1000	450	1400	1000	
1200	450	1400	1200	
1400	500	1600	1200	
1600	500	1600	1350	
1800	500	1600	1500	
2000	550	1600	1600	
2200	DN 300 /	550	1700	1700
2400	DN 350 /	550	1800	1800
2600	DN 400	600	1800	1800
3000		600	2000	2000
3400		680	2000	2000
3800		760	2000	2000
4200		840	2000	2000
4600		920	2000	2000
5000		1000	2000	2000
5400		1080	2000	2000

8.4. Діріл тоқтатқыш тіреулер

Дірілдердің берілуін болдырмау үшін ғимаратта діріл тоқтатқыш тіреулердің көмегімен бетондық табанды оқшаулау ұсынылады.

Діріл тоқтатқыш тіреулерді дұрыс таңдау үшін келесі деректер қажет:

- діріл тоқтатқыш тіреулерге әрекет етуші күштер;
- оның реттелуін ескерумен айналыс жиілігі;
- % бойынша дірілді басудың талап етілетін деңгейі (ұсынылатын мән - 70%).

Діріл тоқтатқыш тіреулерді таңдау пайдаланудың нақты шарттарына байланысты болады. Қате таңдалмаған тіреулер діріл деңгейінің жоғарылауына себеп болуы мүмкін. Сондықтан діріл тоқтатқыш тіреулердің түрі тіреулерді жеткізуші арқылы ұсынылған болуы керек.

Егер сорғы діріл тоқтатқыш тіреулермен бетондық табанға орнатылған болса, онда екі жағынан құбыржолға қосылым діріл ендірмелері арқылы жүргізілуі керек. Бұл фланецтерде сорғының асылуын болдырмау үшін маңызды.

8.5. Діріл ендірмелер

Діріл ендірмелер келесілер үшін орнатылады:

- айдалатын сұйықтық температурасының ауытқуы нәтижесінде жылулық ұлғаюдан немесе құбыржолдың қысылуынан болатын деформацияларды өтеу;
- құбыржолдағы қысымның күрт артуынан болатын механикалық жүктемелерді төмендету;
- құбыржолда механикалық құрылыммен берілетін шуды жою (тек резеңке діріл ендірмелер).

Назар
аударыңыз

Діріл ендірмелер құбыржолды құрастырудың дәл еместіктерін өтеу үшін орнатылған болмаулары керек.

Діріл ендірмелер орнатылуы керек болатын сорғыдан минималды қашықтық фланецтің (DN) 1-1,5 атаулы диаметрін құрайды. Бұл діріл ендірмелерде турбуленттік ағынның пайда болуын болдырмауға және арынды құбыржолда қысымның минималды төмендеуі кезінде сору үшін оңтайлы шартпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Ағынның жоғары жылдамдығы (5 м/с жоғары) кезінде үлкен өлшемдегі діріл ендірмелерді орнату ұсынылады.

8.6. Табандар-тақталар

Кейбір сорғылар корпусының төменгі бөлігінде Grundfos фирмасының табандарын-тақталарын орнату мүмкіндігімен қамтамасыз ететін резббалық саңылаулар болады. Табан-тақта керек-жарақ ретінде жеткізіледі және жекелей тапсырыс беріледі. Табан-тақта өлшемдерімен бірге 2-тиркеме көрсетілген.

8.7. Туралау

Төлкелік муфтамен сорғылар үшін электрлі қозғалтқышты бөлшектеу ұсынылмайды. Электрлі қозғалтқышты мәжбүрлі бөлшектеу жағдайында, дұрыс қызмет көрсету үшін сондай-ақ қозғалтқыштың білігінде орнатылған электрлі қозғалтқыш шамын, жұмыс деңгелегімен жиында гидравликалық бөліктің білігін де шешу қажет болады. Осылайша, электрлі қозғалтқышты шешу кезінде, сорғының шиыршықты корпусы (ұлу) құбыржолдың фланецтерінде қалады (ұлуды бөлшектеу талап етілмейді). Кері жағдайда білікті тығыздағыш бүлінуі мүмкін.

8.8. Клеммалық қораптың орналасуы

Клеммалық қорапты 90° бұрышына 4 күйдің кез келгеніне бұруға болады.

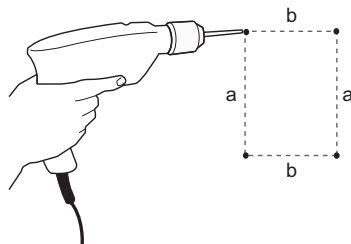
Бұл келесі түрде жүзеге асырылады:

1. Қажет болған кезде муфтаның қорғаныс қақпағын бұрағыштың көмегімен шешеді. Бұл ретте муфтаның өзін шешу қажет емес.
2. Сорғыны электрлі қозғалтқышпен бекітетін бұрандаларды шығарады.
3. Электрлі қозғалтқышты талап етілетін күйге бұрайды.
4. Бұрандаларды қайта орнатады және оларды берік тартып бекітеді.
5. Қорғаныс қаптаманы құрастырады.

8.9. Жілілік түрлендіргішті қабырғалық құрастыру

Жілілік түрлендіргіш ауасының құрамында электрлі компоненттерді бүлдіруі мүмкін сұйықтықтар, қатты бөлшектер немесе агрессивтік газдар бар ортада орнатылмауы керек.

1. Саңылауды белгілеңіз және бұрғылап тесіңіз.
15. Техникалық деректер бөлімдегі өлшемдерді қар.



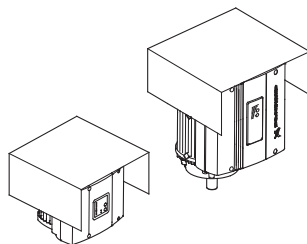
9-сур. Саңылауларды бұрғылап тесу

2. Бұрандаларды қойыңыз, бірақ оларды сәл бос қалдырыңыз.
3. Құрылығын бекітіңіз және төрт бұранданы тартып бекітіңіз.

8.10. Бөлмелерден тыс құрастыру

Сорғыны бөлмелерден тыс құрастыру кезінде электрлі қозғалтқыштың үстіне қорғаныс қалқа орнатыңыз және конденсаттың түзілуіне жол бермеу үшін электрлі қозғалтқыштағы шығару дренаждық саңылауларды ашыңыз. Қорғаныс қалқа электрлі қозғалтқышты күннің тікелей сәулелерінің, жаңбырдың немесе қардың әсеріне ұшыратпау үшін жеткілікті үлкен болуы керек. Жілілік түрлендіргіш үшін тиісті қорғаныс қарастыру керек.

Grundfos компаниясы қорғаныс қалқаларын жеткізбейді. Сондықтан нақты қолдану жағдайында қорғаныс қалқасын жобалау және құрастыру ұсынылады.



10-сур. Қорғаныс қалқа

Ауа ылғалдылығы жоғары аймақтарда жұмыссыз тұрып қалулар кезінде іріктірілген қыздыру атқарымын қолдану ұсынылады.

11.8.21. Қуту режимінде жылыту (3.23) бөлімін қар.

TM03 8860 2607

TM02 8514 0304

9. Электр жабдықтарының қосылымы

Ескерту

Кез келген құрастыру жұмыстары, қызмет көрсету мен тексеру тиісті оқытудан өткен қызметкерлер құрамы арқылы жүргізілуі керек.

Ескерту

Құрастыруды орындаушы иесі немесе ұйым жерге тұйықтаудың дұрыс қосылымына және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес қорғалуына жауапты болады.

Ескерту

Электр бөлшектеріне тіпті жиілік түрлендіргішке қуат беру сәндірілген кезде де жанасу қауіпті болуы мүмкін. Бұйыммен жұмыстарды бастаудың алдында қуат беру және басқа кіріс кернеулер төменде аталған уақытқа дейін алдын ала шешілген болулары керек.



Кернеу	Қуат	Минималды күту уақыты
380-420 В	22-55 кВт	15 минут

Күту кезеңі жиілік түрлендіргіштің фирмалық тақтайшасында көрсетілген жағдайда ғана қысқарақ болуы мүмкін.

9.1. Қауіпсіздік техника ережесі

- Басқару панеліндегі On/Off түймесі жиілік түрлендіргішті немесе электрлі қозғалтқышты желіден ажыратпайды, сол себепті ол қорғаныс ажыратқыш ретінде пайдаланылмауы керек.
- Жиілік түрлендіргіш жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жерге тұйықталған және оқшаулағыштың ойылуынан қорғалған болуы керек.
- Жерге жылыстау тоғы 3,5 мА асып кетеді, күшейтілген жерге тұйықтау қажет.
- IP55 қорғаныс деңгейімен жабдықты жауын-шашындар мен күннен қосымша қорғаусыз бөлмелерден тыс орнатуға болмайды.
- Кабельдің көлденең қимасына, қысқа тұйықталудан қорғауға және тоқ бойынша асқын жүктелулерден қорғауға қатысты жергілікті ережелерді әрдайым сақтаңыз.

9.2. Электр қорғанысы

9.2.1. Тікелей жанасу болмау кезінде тоқ соққысынан қорғау



Жиілік түрлендіргіш жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жерге тұйықталған және оқшаулағыштың ойылуынан қорғалған болуы керек.

Назар аударыңыз

Жерге жылыстау тоғы 3,5 мА асып кетеді, күшейтілген жерге тұйықтау қажет.

Қорғаныс сым әрдайым сары/жасыл (PE) немесе сары/жасыл/көк сымдарға (PEN) қосылған болуы керек.

ХЭК 61800-5-1-ге сәйкес нұсқаулық:

- СUE құрылғысы стационарлық және қозғалыссыз құрастырылған болуы, ал қуат беру тұрақты қосылған болуы керек.
- Жерге тұйықтау қорғаныс сымдарды қосарлаумен немесе 10 мм² кем емес қимамен дара армирленген қорғаныс өткізгішпен орындалуы керек.

9.2.2. Қысқа тұйықталудан қорғау, сақтандырғыштар

SUE құрылғысы мен қуат беру көзі қысқа тұйықталудан қорғалған болулары керек. Grundfos компаниясы қысқа тұйықталудан қорғау үшін 15. *Техникалық деректер* бөлімінде көрсетілген сақтандырғыштарды қолдануды талап етеді.

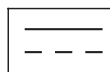
SUE құрылғысы қозғалтқышта тұйықталу орын алған жағдайда қысқа тұйықталудан толық қорғаумен қамтамасыз етеді.

9.2.3. Қосымша қорғау

Назар аударыңыз

Жерге жылыстау тоғы 3,5 мА асып кетті.

Егер жиілік түрлендіргіш қосымша қорғау ретінде қорғау үшін ажырату құрылғысын (ҚАҚ) пайдаланатын электр жабдығына қосылған болса, бұл құрылғыны келесі символдармен таңбаланған болуы керек:



ҚАҚ/ДТҚ

В түріндегі ажыратқыш.

Орнату орнындағы электр жабдығының барлық жиынтық жылыстау тоқтарын ескеру керек.

Қалыпты режимде жиіліктегі түрлендіргіштің жерге жылыстау тоғын 15. *Техникалық деректер* бөлімінен қар.

Іске қосу уақытында және бейсимметриялық қуат беру желілерінде жылыстау тоғы қалыпты режимнен асып кетуі мүмкін, нәтижесінде жерге жылыстау кезінде қорғаныс атқарымымен автоматты ажыратқыш іске қосылуы мүмкін.

9.2.4. Электрлі қозғалтқышты қорғау

Электрлі қозғалтқышты сырттай қорғау талап етілмейді. Жиілік түрлендіргіш электрлі қозғалтқышты асқын жүктелулерден және бұғатталулардан қорғайды.

9.2.5. Тоқ бойынша асқын жүктелулерден қорғау

Жиілік түрлендіргіш электрлі қозғалтқышты ток бойынша асқын жүктелулерден қорғау үшін кіріктірілген қорғанысқа ие.

9.2.6. Желідегі өтпелі кернеулерден қорғау

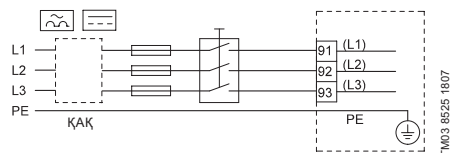
Жиілік түрлендіргіш МЕМСТ Р 51524-2012 (ХЭК 61800-3:2012) сәйкес желіде өтпелі кернеулерден қорғалған, екінші басылым.

9.3. Электрлі қозғалтқыштың қуат беру көзінің қосылымы

Қуат беру кернеуі мен жиілігі жиілік түрлендіргіштің фирмалық тақтайшасында көрсетілген. Жиілік түрлендіргіштің орнату орнындағы электр қуат берудің параметрлеріне жарайтындығына көз жеткізіңіз.

9.3.1. Электр қуат берудің ажыратқышы

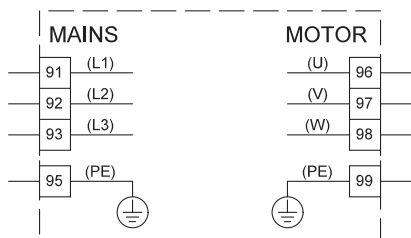
Қосылым сыртқы ажыратқыш және сақтандырғыштар арқылы жүзеге асырылуы керек.



11-сур. Желілік ажыратқышпен, ерімтал сақтандырғыштармен және қосымша қорғаумен жиілік түрлендіргішке қуат берудің қосылым мысалы

9.3.2. Электр қосылыстардың схемасы

Клеммалық қораптағы сымдар максималды қысқа болулары керек. Ұзындығы ол егер кабельдік жалғағыштан кездейсоқ жұлынатын болса, соңғы болып жұлынатындай етіп таңдалуы керек болатын қорғаныс жерге тұйықтағыш сым есепке алынбайды.



12-сур. Электр қосылыстардың схемасы

Клемма Тағайындалуы

91	(L1)	Үш фазалы қуат беру
92	(L2)	
93	(L3)	
95/99	(PE)	Жерге тұйықтау
96	(U)	Үш фазалы электрлі қозғалтқыш
97	(V)	
98	(W)	қосылымы, 0-ден 100%-ға дейінгі ауқымдағы кернеу

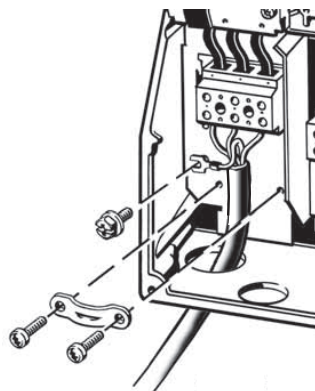
9.3.3. Қуаты 22-30 кВт жабдықтың қосылымы (B2 корпусы)

Жиілік түрлендіргіштің корпусы туралы мәлімет 15. *Техникалық деректер* бөлімінде келтірілген.

Электр қуат беру желісіне қосылым

Жиілік түрлендіргіштің және электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшаларында қуат беру кернеуі мен жиілігі мәндерінің сәйкестігін тексеріңіз.

1. Жерге тұйықтағыш сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. 13 сур. қар.
2. Қуат беру сымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.
3. Қуат беру кабельін кабельдік қысқышпен бекітіңіз.

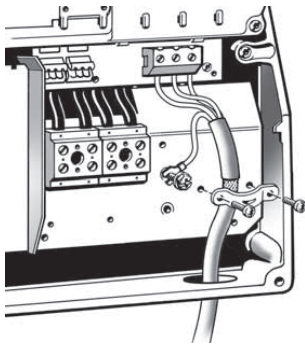


13-сур. Қуат беру қосылымы, B2 корпусы

Электрлі қозғалтқыш қосылымы

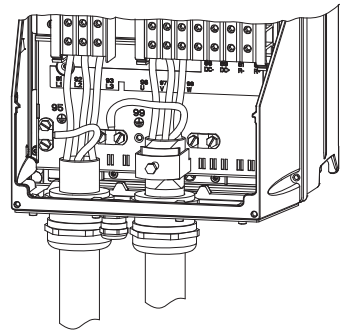
Электрлі қозғалтқыш кабелі ЭМУ талаптарына жиілік түрлендіргішінің сәйкес болуы үшін экрандалған болуы керек.

1. Жерге тұйықтағыш сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. 14 сур. қар.
2. Қуат беру сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Экрандалған кабельді кабельдік қысқышпен бекітіңіз.



14-сур. Электрлі қозғалтқыш қосылымы, В2 корпусы

TM03 9020 2807



15-сур. Қуат беру мен электрлі қозғалтқыш қосылымы, С1 корпусы

TM03 9016 2807

9.3.4. Қуаты 37-55 кВт жабдықтың қосылымы (С1 корпусы)

Жиілік түрлендіргіштің корпусы туралы мәлімет 15. Техникалық деректер бөлімінде келтірілген.

Электр қуат беру желісіне қосылым

Жиілік түрлендіргіштің және электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшаларында қуат беру кернеуі мен жиілігі мәндерінің сәйкестігін тексеріңіз.

Назар аударыңыз

1. Жерге тұйықтағыш сымды 95 (PE) клеммасына қосыңыз. 15 сур. қар.
2. Қуат беру сымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына қосыңыз.

Электрлі қозғалтқыш қосылымы

Электрлі қозғалтқыш кабелі ЭМУ талаптарына жиілік түрлендіргішінің сәйкес болуы үшін экрандалған болуы керек.

Назар аударыңыз

1. Жерге тұйықтағыш сымды 99 (PE) клеммасына қосыңыз. 15 сур. қар.
2. Қуат беру сымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына қосыңыз.
3. Экрандалған кабельді кабельдік қысқышпен бекітіңіз.

9.4. Сигналдық клеммалардың қосылымы

Сақтық шаралары ретінде, сигналдық кабельдер барлық ұзындығы бойынша басқа да күшейтілген оқшаулағыш топтарынан жекеленген болулары керек.

Назар аударыңыз

Егер іске қосуға сыртқы дискреттік рұқсат сигналы қолданылмаса 18 және 20-шы клеммаларды қосқышпен тұйықтаңыз.

Назар аударыңыз

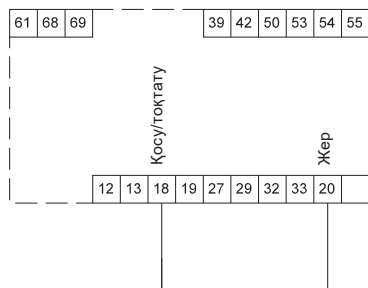
Сигналдық кабельдерді ЭМУ талаптарымен қамтамасыз ету үшін қолданыстағы нормалардың нұсқауларына сәйкес қосыңыз.

9.5. Электромагниттік үйлесімділік талаптарына сай дұрыс құрастыру бөлімін қар.

0,5 мм²-ден 1,5 мм²-ге дейінгі ауқымдағы өткізгіштер қимасымен экрандалған сигналдық кабельдерді қолданыңыз. Жаңа жүйелерде үш талшықты экрандалған кабельді қолданыңыз.

9.4.1. Минималды қосылыс, сигналдық клеммалар

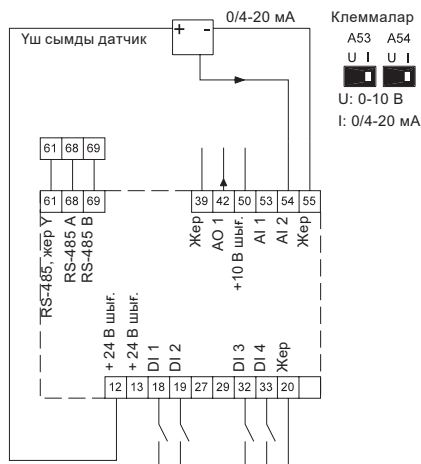
Пайдалану 18 және 20-шы клеммалар жалғанған кезде ғана мүмкін болады, мәселен, сыртқы ажыратқышпен немесе қосқышпен.



TM03 9057 3207

16-сур. Талап етілетін минималды қосылыс, сигналдық клеммалар

9.4.2. Қосылыстар схемасы, сигналдық клеммалар



TM06 2048 3614

17-сур. Қосылыстар схемасы, сигналдық клеммалар

1000 сериясындағы TPE сорғысының стандартты қосылысы:

- DI1, жерге тұйықтауға қосылған.

2000 сериясындағы TPE сорғысының стандартты қосылысы:

- DI1, жерге тұйықтауға қосылған.

Үш сымды датчик қосылымы 17 сур. қар.

Клемма	Түрі	Тағайындалуы
12	+ 24 В шығ.	Датчикке қуат беру
13	+ 24 В шығ.	Қосымша қуат беру
18	DI 1	Цифрлық кіріс, қосу/тоқтату

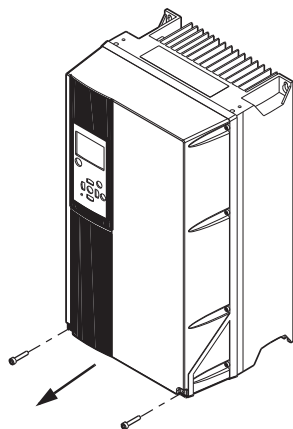
Клемма	Түрі	Тағайындалуы
19	DI 2	Цифрлық кіріс, бағдарламаланатын
20	Жер	Цифрлық кірістер үшін жалпы шина
32	DI 3	Цифрлық кіріс, бағдарламаланатын
33	DI 4	Цифрлық кіріс, бағдарламаланатын
39	Жер	Аналогтік шығыс үшін шина
42	АО 1	Аналогтік шығыс, 0-20 мА
50	+10 В шығ.	Потенциометрге қуат беру
53	AI 1	Сыртқы орнатылған мән, 0-10 В, 0/4-20 мА
54	AI 2	Датчик кірісі, 1-ші датчик, 0/4-20 мА
55	Жер	Аналогтік кірістер үшін жалпы шина
61	RS-485, жер Y	GENIbus, шина
68	RS-485 A	GENIbus, A сигналы (+)
69	RS-485 B	GENIbus, B сигналы (-)

27 және 29-шы клеммалар қолданылмайды.

Нұсқай RS-485 кабелінің экраны корпуспен қосылған болуы керек.

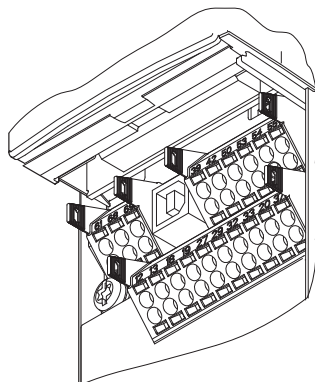
9.4.3. Сигналдық клеммаларға қолжетімділік

Барлық сигналдық клеммалар жиілік түрлендіргіштің алдыңғы панеліндегі клеммалық қосқыш қақпағының артында орналасқан. Клеммалық қосқыштың қақпағын 18 сур. көрсетілгендей етіп шешіңіз.



18-сур. Сигналдық клеммаларға, В2 және С1 корпустарына қолжетімділік

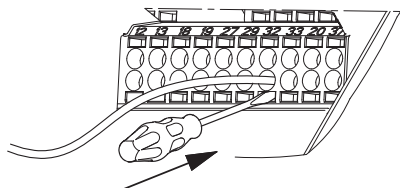
TM03 9004 2807



19-сур. Сигналдық клеммалар

9.4.4. Сымдардың қосылымы

1. Оқшаулағышты 9-10 мм ұзындыққа алып тастаңыз.
2. Бір шаршы саңылауға өлшемі 0,4 x 2,5 мм артық емес ұштығы бар бұрағышты қойыңыз.
3. Дөңгелек саңылауға сәйкес келетін сымды қойыңыз. Бұрағышты шығарыңыз. Енді сым клеммаға бекітілетін болады.



20-сур. Сымды сигналдық клеммаға орнату

9.4.5. Аналогтік кірістерді теңшеу, 53 және 54-ші клеммалар

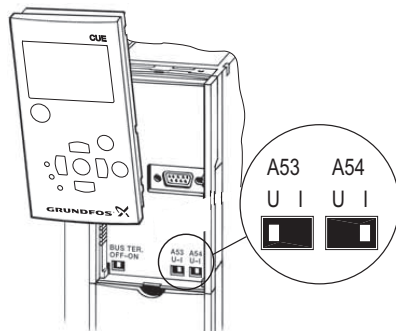
A53 және A54 ауыстырып-қосқыштары басқару панелінің артында орналасқан және екі аналогтік сигналдардың сигнал түрін орнату үшін арналған.

Кірістердің зауыттық теңшелімі «U» сигналына орнатылған.

Егер 0/4–20 мА тоқ датчигі 54-ші клеммаға қосылған болса, онда A54 ауыстырып-қосқышы «I» қалпына орнатылған болуы керек. A54 күйін ауыстыру үшін алдын ала, қуат беруді ажыратыңыз.

Нұсқау

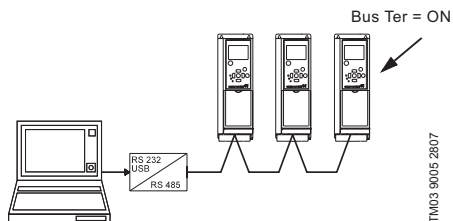
Ауыстырып-қосқышты теңшеу үшін басқару панелін шешіңіз. 21 сур. қар.



21-сур. A54 ауыстырып-қосқышын «I» тоқ сигналына орнату

9.4.6. RS-485 порты арқылы GENIbus желілік қосылымы

Бір немесе бірнеше жиіліктік түрлендіргіштер GENIbus шинасының көмегімен басқару блогына қосылуы мүмкін. 22 сур. мысалды қар.



22-сур. RS-485 арқылы GENIbus желісінің мысалы

Нөлдік әлеует, GND, RS-485 (Y) қосылысы үшін 61-ші клеммаға қосылған болуы керек.

Егер GENIbus желісіне біреуден аса жиілік түрлендіргіштер қосылған болса, онда соңғы жүктеменің ауыстырып-қосқышы «ON» күйіне (RS-485 шинасының соңғы жүктемесі) орнатылған болуы керек.

Зауыттық теңшеулер кезінде соңғы жүктеменің ауыстырып-қосқышы «OFF» күйіне (соңғы жүктемесі) орнатылған.

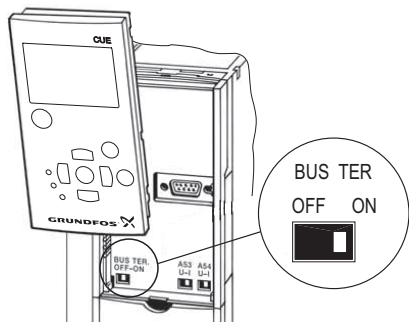
Ауыстырып-қосқышты теңшеу үшін басқару панелін шешіңіз. 23 сур. қар.

TM03 9104 3407

TM03 9025 2807

TM03 9026 2807

TM03 9005 2807



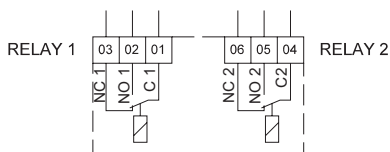
TM03 9005 2807

23-сур. Соңғы жүктеменің ауыстырып-қосқышын «ON» күйіне орнату

9.4.7. Сигнализация релесінің қосылымы

Сақтық үшін сигналдық кабельдерді басқа топтардан бөлектеу және барлық ұзындық бойынша күшейтілген оқшаулағышты қолдану керек.

Назар аударыңыз



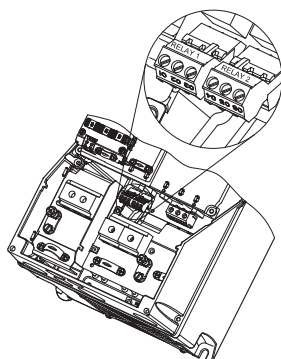
TM03 8801 2507

24-сур. Қалыпты күйде сигнализация релесі үшін клеммалар (белсендірілмеген)

Клемма	Тағайындалуы
C 1	C 2
NO 1	NO 2
NC 1	NC 2

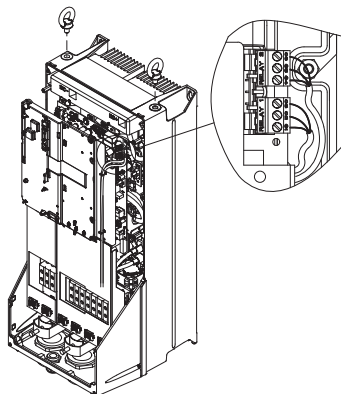
Сигнализация релесіне қолжетімділік

Реле шығыстары 25 - 26 сур. сәйкес орналасқан.



TM03 9008 2807

25-сур. Реленің, B2 корпусының қосылымы үшін клеммалар



TM03 9009 2807

26-сур. Реленің, C2 корпусының қосылымы үшін клеммалар

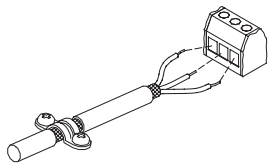
9.5. Электромагниттік үйлесімділік талаптарына сай дұрыс құрастыру

Аталған бөлімде жиілік түрлендіргішті пайдалану кезіндегі электромагниттік үйлесімділік жөніндегі талаптармен қамтамасыз ету бойынша ұсыныстар келтірілген.

МЕМСТ Р 51524-2012 (ХЭК 61800-3:2012) стандартына сәйкестік үшін аталған ұсыныстардан ауытқымаңыз, бірінші басылым.

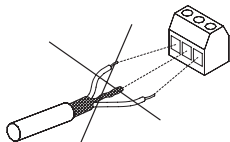
- Жиілік түрлендіргішті шығыс сүзгісіз қолданған жағдайда, электрлі қозғалтқыштың және сигналдық кабельдердің қуат беру көзінің экрандалған кабельдерін (металл өрілген экранмен) ғана қолданыңыз.
- Жергілікті талаптардан басқа қуат беру кабельдеріне қандай да болмасын арнайы талаптар жоқ.
- Мүмкін болғанша, экранды жалғастырығыш клеммаларға мүмкіндігінше жақынырақ қалдырыңыз. 27 сур. қар.
- Ширатылған ұштардың көмегімен экранды қосудан аулақ болыңыз. 28 сур. қар.
- Қозғалтқыш пен сигналдық кабелдердің экранын корпусқа қос ұштарынан қосыңыз. 29 сур. қар.
- Қозғалтқыштың экрандалмаған кабельдері мен сигналдық кабельдерін жиілік түрлендіргішпен жинақталған шкафтарда қолданудан аулақ болыңыз.
- Шығыс сүзгісіз қолдануларда қозғалтқыш кабелі шуларды кеміту және жылыстау тоқтарын азайту мақсатында мүмкін болғанша қысқарақ болуы керек.
- Кабельдің қосылуынан немесе қосылмауынан тәуелсіз, қаңқадағы бұрандалар әрдайым тартылып бекітілген болулары керек.
- Мүмкін болғанша, қуат беру кабелі, қозғалтқыш кабелі мен сигналдық кабельдер бір-бірлерінен бөлектенген болулары керек.

Құрастырудың басқа әдістері егер жоғарыда аталған ұсыныстар сақталса, ЭМУ бойынша аналогтік нәтижелерге әкеліп соқтыруы мүмкін.



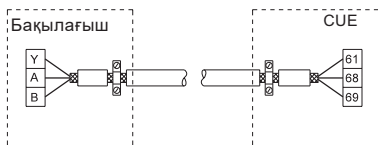
TM02 1325 0901

27-сур. Экранмен кабельдің оқшаулағышын шешу мысалы



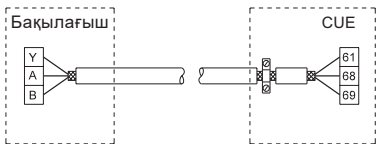
TM03 8812 2507

28-сур. Экранның қос ұштарын ширатпаңыз



TM03 8732 2407

29-сур. Қос жағынан қосылған экранмен үш талшықты кабельдің қосылым мысалы



TM03 8731 2407

30-сур. Тек жиілік түрлендіргішке қосылған экранмен үш талшықты кабельдің қосылым мысалы

9.6. Радиокедергілер сүзгілері

ЭМУ талаптарына сәйкес жиілік түрлендіргіш келесідей кіріктірілген радиокедергілер сүзгілерімен (RFI) жеткізіледі.

Кернеу [В]	P2 біліктегі атаулы қуат [кВт]	Радиокедергілер сүзгісінің түрі
3 x 380-500	22-55	C1

Радиокедергілер сүзгілері түрлерінің сипаттамасы

C1: Жалпы қолданыстағы төмен вольтты электр желісіне қосылымға рұқсат етіледі.

10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнында қосымша сынақтар талап етілмейді.

Жабдықты іске қосу үшін «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына жүгінуді ұсынамыз. Ұзақ мерзімді сақтаудан кейін (екі жылдан аса) сорғы агрегатының күйіне диагностика жүргізуді орындау, және осыдан кейін ғана оны пайдалануға беруді жүргізу қажет. Сорғының жұмыс деңгейінің еркін жүрісіне көз жеткізу қажет. Бүйірлік тығыздағыштың, бекіткіш сақиналардың және кабельдік кірістің күйіне ерекше назар аудару қажет.

10.1. Құбыржолды жуып-шаю

Сорғы құрамында отқақ және дөнекерлеу қожы секілді қатты бөлшектер бар сұйықтықтарды қайта айдау үшін арналмаған.

Сорғыны бірінші рет іске қосудың алдында құбыржолды мұқият жуып-шаю және оны таза сумен толтыру қажет.

Кепілдік құбыржолды сорғының көмегімен жуып-шаю себебі бойынша келтірілген зиянға таралмайды.

10.2. Сорғыға құю

Сорғыны іске қосудың алдында оған жұмыс сұйықтығын толтыру және одан ауаны шығару керек. Ауаны дұрыс шығару үшін ауа қайтарғыш бұранда жоғары қарай бағытталған болуы керек.



Жұмыс сұйықтығы деңгейінің сорғы деңгейінен жоғары тұрған жабық немесе ашық жүйелер:

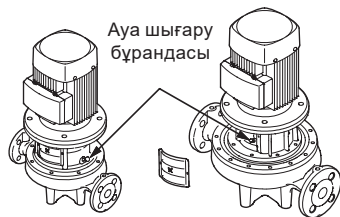
- Сорғының айдау жағындағы тиекті клапанды жабыңыз және сорғының аралық корпусындағы ауа шығару бұрандасын ашыңыз. 31 сур. қар.
- Сорғыш құбыржолдағы тиекті клапанды ауа шығаруға арналған саңылаудан жұмыс сұйықтығы көрінгенше дейін баяу ашу керек.
- Ауа бұрғыш бұранданы тартып бекіту, ал тиекті клапанды толықтай ашу керек.

Жұмыс сұйықтығының деңгейі сорғы деңгейінен төмен тұрған ашық жүйелер:

Сорғыш құбыржол мен сорғы іске қосу алдында жұмыс сұйықтығымен толтырылған, ал олардан ауа шығарылған болуы керек.

- Сорғының айдау жағындағы тиекті клапанды жабу және сорғының сорғыш жағындағы тиісті тиекті клапанды толығымен ашу қажет.
- Ауа шығару бұрандасын бұраңыз. 31 сур. қар.
- Сорғы фланецтерінің бірінде құйғыш тығынды бұрап шығарыңыз.
- Сорғыны жұмыс сұйықтығымен сорғыш құбыржол мен сорғы толықтай осы сұйықтыққа толтырылғанша дейін толтыру қажет.
- Құйғыш тығынды қайта бұрау және оны тығыздап тартып бекіту.

6. Ауа шығару бұрандасын тығыздап тартып бекіту.
Қажет болған кезде сорғыш құбыржол жұмыс сұйықтығымен толтырыла алады және сорғыны құрастыру алдында одан ауа шығарылған болуы керек.



31-сур. Ауа қайтарғыш бұранда

TM03 8126 0507

10.3. Айналу бағытын бақылау

Дұрыс айналу бағыты электрлі қозғалтқыштың желдеткіш қаптамасындағы немесе сорғы корпусындағы көрсеткімен көрсетіледі.

10.4. Сорғыны іске қосу

1. Іске қосу алдында сорғының сору жағындағы тиекті клапанды толығымен ашу қажет. Айдау жағындағы тиекті клапанды тек жартылай ғана ашу керек.
2. Сорғыны іске қосу.
3. Іске қосу кезінде сорғыдан ауаны шығару керек, ол үшін сорғының аралық корпусында орналасқан ауа шығару бұрандасын ауа шығаруға арналған саңылаудан жұмыс сұйықтығы аққанша дейін бұрау керек. 31 сур. қар.

Ескерту

Ауа шығаруға арналған саңылаудың жай-күйін қадағалау және одан шығатын сұйықтықтың қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамының күйіп қалуларына немесе электрлі қозғалтқыштың немесе басқа да тораптар мен бөлшектердің бүліну себебіне айналмауы үшін шаралар қабылдау қажет.

Ыстық сұйықтықтарды қайта айдау жағдайында шарпуды болдырмайтын шараларды қабылдау қажет.

Суық сұйықтықпен жүйелерде осы сұйықтықпен жанасу кезінде жарақат алу қаупі болады.



4. Құбыржолдар жүйесі жұмыс сұйықтығымен толтырылғаннан кейін, сорғының айдау жағында орналасқан тиекті клапанды осы клапанды толық ашуға дейін бірқалыпты ашуға кірісу керек.

10.5. Білікті тығыздағышты бейімдеу

Білікті тығыздағыштың жұмыс беттері қайта айдалатын сұйықтықпен майланады, сондықтан тығыздағыш арқылы осы сұйықтықтың кейбір мөлшерлерінің ағуы мүмкін екендігін күту керек болады.

Сорғыны бірінші рет іске қосу кезінде немесе жаңа білікті тығыздағышты орнату кезінде, су ағу деңгейі қолайлы деңгейге дейін азаюдан бұрын белгілі бір бейімдеу кезеңі талап етіледі.

Аталған кезеңнің ұзақтығы пайдалану шарттарына байланысты болады, яғни пайдалану шарттарының әр өзгерістері жаңа бейімдеу кезеңін білдіреді.

Пайдаланудың қалыпты шарттарында ағушы сұйықтық буланатын болады.

Нәтижесінде су ағу байқалмайды.

Алайда керосин секілді сұйықтықтар буланбайды және білікті тығыздағыштың маңында дымқыл дақ пайда болуы мүмкін, бұл білікті тығыздағыштың қалыпты күйін білдіреді. Қайта айдалатын сұйықтықтың білікті тығыздағыш арқылы көп мөлшерде ағуы білікті тығыздағыштың тозуын білдіруі мүмкін.

10.6. Іске қосулардың жиілігі

Қуат беруді ажырату/қосу жолымен іске қосулардың/сөндірулердің жиілігі сағатына 4 реттен аспауы керек.

11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 15. *Техникалық деректер* бөлімінде келтірілген.

Электрлі қозғалтқышты пайдалану кезінде жиілік түрлендіргіштің электр қуат беру кезін және шешу жолымен іске қосуға және ажыратуға болмайды, өйткені түрлендіргішке қуат беруші желі жағынан қысқа аралықтармен қуат беру және шешу конденсаторлардың тоқ зарядын шектеу тізбегінің бұзылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

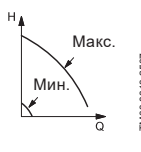
Назар аударыңыз

11.1. Жұмыс режимдері

Келесі жұмыс режимдері басқару панеліндегі ПАЙДАЛАНУ мәзіріне орнатылады, экран 1.2.

11.7.2. *Жұмыс режимі (2.2)* бөлімін қар.

Жұмыс режимі	Сипаттама
Қалып.	Сорғы таңдалған режимде жұмыс істеуде
Тоқтату	Сорғы тоқтатылды (жасыл индикатор жанып-сөніп тұр)
Мин.	Сорғы минималды айналыс жиілігімен жұмыс істеуде
Макс.	Сорғы максималды айналыс жиілігімен жұмыс істеуде



Минималды және максималды қисық сипаттамалар. Сорғының айналыс жиілігі максималды және минималды айналыс жиілігі үшін берілген орнатылған мәнде қолдалады, тиісінше.

TM03 8813 1607

Мысалы: Максималды қисықпен жұмыс режимі мәселен, орнату процесінде жүйеден ауаны шығару үшін қолданыла алады.

Мысалы: Минималды қисықпен жұмыс режимі мәселен, төмен шығын кезеңдерінде қолданыла алады.

11.2. Басқару режимдері

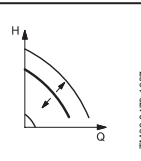
Басқару режимі басқару панеліндегі ОРНАТУ мәзірінде орнатылады, 3.1 экраны.

11.8.1. Басқару режимі (3/1) бөлімін қар.

Екі негізгі басқару режимі бар:

- Реттелмейтін жұмыс режимі (кері байланыссыз).
- Қосылған датчикпен реттелуші жұмыс режимі (кері байланыспен тізбек).

11.2.1. Реттелмейтін жұмыс режимі (кері байланыссыз)



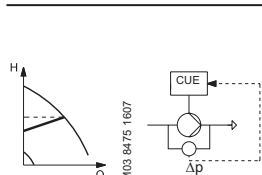
Тұрақты сипаттама. Айналыс жиілігі мин. және макс. сипаттамалар ауқымында берілген мәнде қолдалады. Орнатылған мән атаулы айналыс жиілігінен тиісті пайыздарда беріледі.

TM03 8479 1607

Мысалы: Аталған режим мәселен, қосылған датчиксіз сорғылар үшін қолданыла алады.

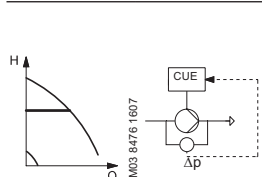
Мысалы: Әдетте MPC немесе басқа да сыртқы бақылағыштар секілді орталықтандырылған басқару жүйелерімен бірлесіп қолданылады.

11.2.2. Реттелуші жұмыс режимі (кері байланыспен тізбек)



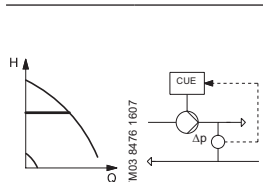
Қысымдардың пропорционалды айырмашылығы. Қысымдар айырмашылығы шығынның төмендеуі кезінде кемиді және шығынның ұлғаюуы кезінде артады.

TM03 8475 1607



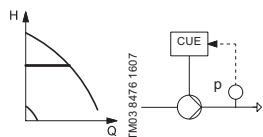
Қысымдардың тұрақты айырмашылығы, сорғы. Қысымдар айырмашылығы ағынның жылдамдығынан тәуелсіз тұрақты қолдалады.

TM03 8476 1607



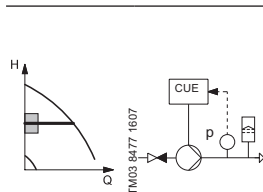
Қысымдардың тұрақты айырмашылығы, жүйе. Қысымдар айырмашылығы ағынның жылдамдығынан тәуелсіз тұрақты қолдалады.

TM03 8476 1607



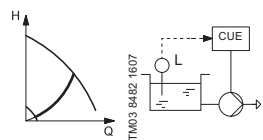
Тұрақты қысым. Қысым шығыннан тәуелсіз тұрақты қолдалады.

TM03 8476 1607



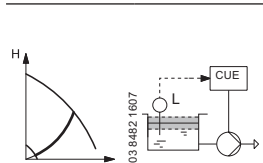
Тоқтату атқарымы кезіндегі тұрақты қысым. Шығыстағы қысым үлкен шығын кезінде тұрақты қолдалады. Төмен шығын кезінде іске қосу/сөндіру.

TM03 8477 1607



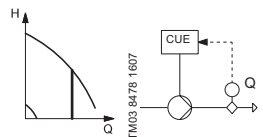
Тұрақты деңгей. Сұйықтық деңгейі шығыннан тәуелсіз тұрақты қолдалады.

TM03 8482 1607



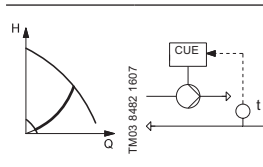
Тоқтату атқарымымен тұрақты деңгей. Сұйықтық деңгейі үлкен шығын кезінде тұрақты қолдалады. Төмен шығын кезінде іске қосу/сөндіру.

TM03 8482 1607



Тұрақты шығын. Шығын арынан тәуелсіз тұрақты қолдалады.

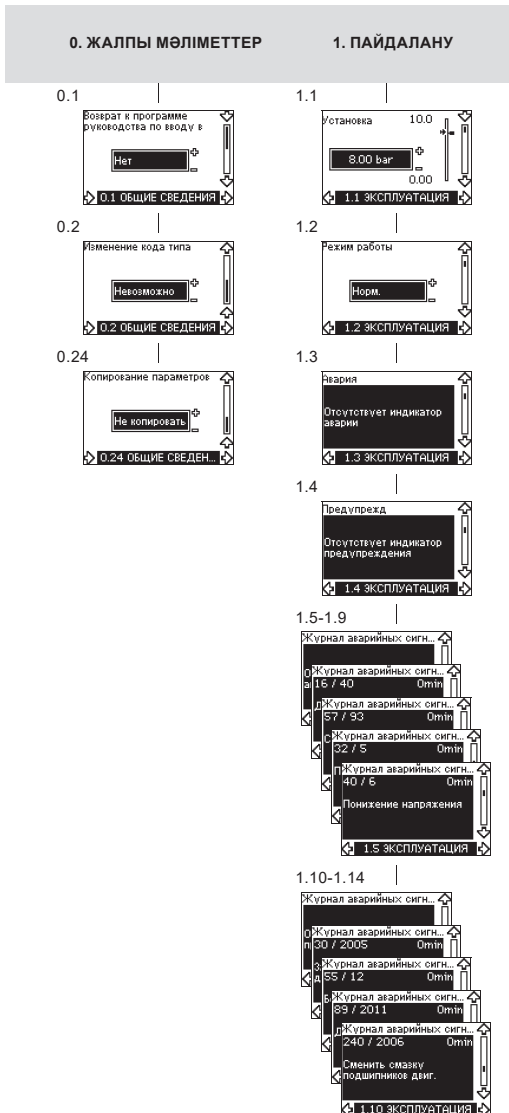
TM03 8478 1607



Тұрақты температура. Сұйықтық температурасы шығыннан тәуелсіз тұрақты қолдалады.

TM03 8482 1607

11.3. Мәзір шолуы



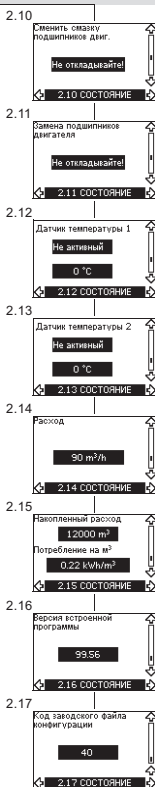
Мәзір құрылымы

1. ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ – «Бірінші рет іске қосу шебері» бағдарламасына негізгі параметрлерді теңшеу үшін қолжетімділік береді.
2. ПАЙДАЛАНУ – орнатылған мәнді теңшеу, жұмыс режимдерін таңдау және апаттық сигналдарды тастау мүмкіншілігі. Сонымен бірге ескертулер мен апаттық сигналдардың соңғы бес экранын көруге болады.
3. КҮЙ – СUE түрлендіргіші мен сорғының жай-күйін көрсетеді. Мұнда мәнді өзгерту немесе беру мүмкін емес.

4. ОРНАТУ – барлық параметрлерге қолжетімділік береді.
СUE құрылғысын толық теңшеулер жүзеге асырылады.

Егер басқа моделдің жиілікті түрлендіргіші орнатылса, орнатылған жиілікті түрлендіргішті құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулыққа жүгініңіз.

2. КУЙ



3. ОРНАТУ



11.4. Басқару панелі



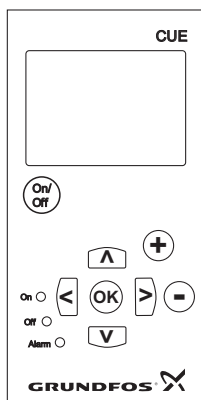
Ескерту
Басқару панеліндегі On/Off түймесі CUE жиілік түрлендіргішін желіден ажыратпайды, осы себепті ол қорғаныс ажыратқыш атқарымы үшін арналмаған.

On/Off түймесі ең жоғары басымдыққа ие.

Нұсқау

Егер түйме «off» күйінде болса, сорғы жұмыс істемейтін болады.

Басқару панелі CUE жиілік түрлендіргішін жергілікті теңшеулер үшін қолданылады. Қолжетімді атқарымдар CUE-ге қосылған сорғының сериясына байланысты болады. Егер басқа моделдің жиілікті түрлендіргіші орнатылса, орнатылған жиілікті түрлендіргішті құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулыққа жүгініңіз.



32-сур. CUE бұйымының басқару панелі

Өзгерту түймелері

Түйме	Тағайындалуы
	Сорғының жұмыс/іске қосу/тоқтату күйіне өтуі.
	Өзгертілген мәндердің сақталуы, апаттық сигналдардың тасталуы мен мән өрісін кеңейтілуі.
	Өрістегі мәндердің өзгеруі.

Навигация түймелері

Түйме	Тағайындалуы
	Бір мәзірден басқаға өту. Басқа мәзірге өту кезінде бейнеленетін терезе әрдайым жаңа мәзірдің жоғарғы терезесі болады.
	Аталған мәзір бойынша жоғары және төмен жылжу.

Басқару панеліндегі өзгерту түймелері келесідей күйде орнатылулары мүмкін:

• Белсенді

• Белсенді емес.

«Белсенді емес» (бұғатталған) мәнін орнату кезінде өзгерту түймелері жұмыс істемейді. Бұл режимде тек мәзірге өтуге және мәндерді қарауға ғана болады.

Түймелерді белсендіру және белсенсіздендіру үшін екі түймені бір уақытта 3 секундқа жоғары және төмен көрсеткілермен басыңыз.

Дисплейдің кереғарлығын реттеу

Дисплейді қаралау ету үшін OK түймесін және «+» басыңыз.

Дисплейді ақшылдау ету үшін OK түймесін және «-» басыңыз.

Индикаторлар

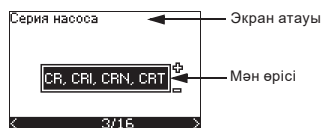
Сорғының жұмыс режимі басқарудың алдыңғы панеліндегі индикаторлар арқылы көрсетіледі. 32 сур. қар.

Кестеде индикаторлардың тағайындалулары көрсетілген.

Индикатор	Тағайындалуы
	Сорғы жұмыс істеуде немесе тоқтату атқарымының көмегімен тоқтатылған.
On (жасыл)	Егер жанып-сөнсе, сорғы пайдаланушы арқылы (CUE мәзірі), сыртқы іске қосу/тоқтатумен (дискреттік сигналмен немесе шина бойынша) тоқтатылған.
Off (қызылт сары)	Сорғы On/Off түймесін қолданумен тоқтатылған.
Alarm (қызыл)	Апаттық сигналдың немесе ескертудің бар екендігін көрсетеді.

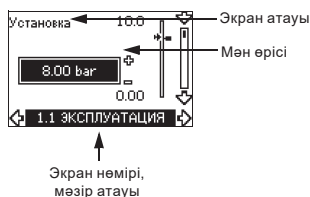
Мәзір экрандары, жалпы бағдарлар

33 және 34 сур. мәзір экрандарының жалпы бағдарлары көрсетілген.



Мәзірдің ағымдық экранының нөмірі / жалпы саны

33-сур. Бірінші іске қосу шеберіндегі экранның мысалы



34-сур. Пайдаланушының мәзіріндегі экранның мысалы

11.5. ЖАЛПЫ ДЕРЕКТЕР мәзірі

11.5.1. Бірінші іске қосу шеберіне қайту (0.1)

Егер «Бірінші рет іске қосу шебері» бағдарламасы іске қосылған болса, барлық алдыңғы параметрлер өшірілетін болады!

Нұсқау

«Бірінші рет іске қосу шебері» бағдарламасы суық қозғалтқыш кезінде орындалуы керек.

Нұсқау

«Бірінші рет іске қосу шебері» бағдарламасын қайтадан іске қосу қозғалтқышты қыздыруға алып келуі мүмкін.

Мәзір осы бағдарламаға қайтып оралуға мүмкіндік береді, бірақ әдетте ол CUE бірінші іске қосылуы кезінде ғана қолданылады.



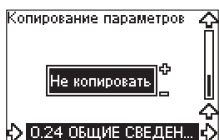
Атқарымдар жоқ.

11.5.2. Түрінің кодын өзгерту (0.2)



Бұл экран тек Grundfos сервистік инженерлеріне ғана арналған.

11.5.3. Теңшелімдерді көшіру



CUE жиілік түрлендіргішінің теңшелімдерін көшіруге және басқа CUE жиілік түрлендіргішінде қайталап қолдануға болады.

Опциялар:

- *Көшірмеу.*
- *CUE жүйесінде (CUE ішкі жадындағы басқару панелінде сақталған теңшелімдерді көшіру).*
- *Басқару жүйесінде (CUE ішкі жадынан басқару панеліне теңшелімдерді көшіру).*

CUE жиілік түрлендіргіштері тек бір бағдарламалық-аппараттық жасақтама нұсқасына ғана ие болулары керек.

11.7.16. Бағдарлама нұсқасы (2.16) бөлімін қар.

11.6. ПАЙДАЛАНУ мәзірі

11.6.1. Орнатылған мән (1/1)



Орнатылған мәнді беру

Нақты орнатылған мән

Нақты мән

Кері байланыс датчик бірліктерінде орнатылған мәнді беріңіз.

Кері байланыссыз басқару режимінде орнатылған мән максималды өнімдікке байланысты пайыздарда беріледі.

Теңшеулер ауқымы минималды және максималды қисықтың арасында болады.

11.10.2. Сыртқы орнатылған мән (кері байланыссыз) бөлімін қар.

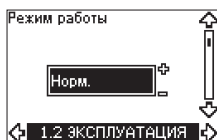
Барлық қалған басқару режимдерінде, қысымдардың пропорционалды айырмашылығын ескермегенде, теңшеулер ауқымы датчик өлшемдерінің ауқымына тең. 11.10.2. Сыртқы орнатылған мән (Кері байланыспен) бөлімін қар.

Қысымдардың пропорционалды айырмашылығымен басқару режимінде теңшеулер ауқымы максималды арыннан 25%-дан 90%-ға дейін тең болады. 11.10.2. Сыртқы орнатылған мән (Қысымдардың пропорционалды айырмашылығы) бөлімін қар.

Егер сорғы орнатылған мәнің сыртқы сигналына қосылған болса, осы экрандағы мән орнатылған мәнің сыртқы сигналының максималды мәнін көрсететін болады.

11.8.3. Сыртқы орнатылған мән (3.3) бөлімін қар.

11.6.2. Жұмыс режимі (1.2)



Келесі жұмыс режимдерінің біреуін беріңіз.

- Қалыпты (негізгі)
- Тоқтату
- Мин.
- Макс.

Жұмыс режимдерін орнатылған мәнін өзгертусіз беруге болады.

11.6.3. Ақаулықтар индикациясы

Ақаулықтар орын алған кезде келесідей индикация пайда болады:

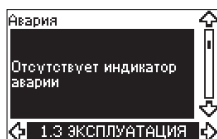
Апаттық сигнал немесе ескерту.

Апаттық сигнал СUE жиілік түрлендіргішіндегі апаттар индикациясын белсендіретін болады және сорғының жұмыс режимін әдеттегі жағдайда - тоқтату режиміне өзгертуге әкеліп соқтырады.

Бірақ кейбір жағдайларда, ақаулықтар кезінде апаттық сигнал пайда болған кезде, ЖТ жұмысты жалғастыруға теңшеле алады.

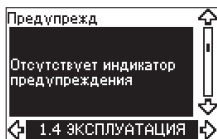
«Ескерту» СUE жиілік түрлендіргішінде ескерту индикациясын белсендендіретін болады, бірақ сорғы жұмыс режимін немесе басқару режимін өзгертпейтін болады.

Апат (1.3)



Апат болған жағдайда дисплейде себебі пайда болады. 16.1.1. Ескертулер мен апаттық сигналдардың тізбесі бөлімін қар.

Ескерту (1.4)



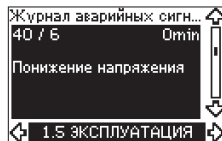
Ескерту жағдайында дисплейде себебі пайда болады.

16.1.1. Ескертулер мен апаттық сигналдардың тізбесі бөлімін қар.

Ақаулықтар журналы

Апаттар мен ескертулердің, күйлердің қос түрлерінің тарихын сақтау үшін, жиілік түрлендіргіште журналдар жүргізіледі.

Апаттар журналы (1.5 - 1.9)

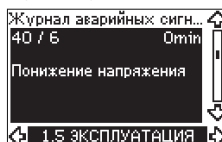


Апаттық сигналдардың журналы соңғы бес апаттық күйді сақтайды. «Апат 1» ең соңғы апатты көрсетеді, «Апат 2» соңғының алдындағы апаттарды және т.б. көрсетеді.

Экранда ақпараттардың үш элементі бейнеленеді:

- апаттардың сипаттамасы;
- апаттар коды;
- сорғының апат орын алғаннан кейін электр қуат беру көзіне қосылуы болған уақыты (минуттар).

11.6.4. Ескертулер журналы (1.10 - 1.14)



Ескертулер журналы соңғы бес ескертулердің күйлері жөніндегі ақпаратты сақтайды.

«Ескерту 1» соңғы ескертуді көрсетеді, «Ескерту 2» соңғыдан бұрынғы ескертуді және т.б. көрсетеді.

Экранда ақпараттардың үш элементі бейнеленеді:

- ескертулердің сипаттамасы
- ескертулердің коды
- сорғының ескерту орын алғанынан кейін электр қуат беру көзіне қосылуы болған уақыты (минуттары).

11.7. КҮЙ мәзірі

Осы мәзірде пайда болатын экрандар тек қарауға арналған. Мұнда мәнді өзгерту немесе беру мүмкін емес.

11.7.1. Нақты орнату (2.1)



Бұл экран нақты орнатылған мәнді және сыртқы орнатылған мәнді көрсетеді.

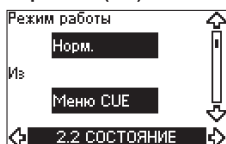
Нақты орнатылған мән кері байланыс датчигінің бірліктерінде көрсетілген.

Сыртқы орнатылған мән 0-100% ауқымында көрсетілген.

Егер орнатылған мәнге сыртқы әсер тыйым салынса, мән 100% ретінде көрсетіледі.

11.8.3. Сыртқы орнатылған мән (3.3) бөлімін қар.

11.7.2. Жұмыс режимі (2.2)



Бұл экран ағымдық жұмыс режимін көрсетеді (*Қалып., Тоқтату, Мин.* немесе *Макс.*). Одан басқа, мұнда режимнің қайда таңдалғаны көрсетілген (*CUE мәзірі, Шина, сыртқы дискерттік сигнал* немесе *On/Off түймесі*).

11.7.3. Нақты мән (2.3)



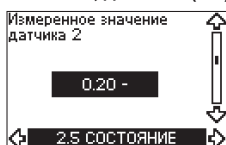
Бұл экран нақты бақыланатын мәнді көрсетеді. Егер CUE-ге датчик қосылмаған болса, экранда «-» символы пайда болады.

11.7.4. Өлшенген мән, датчик (2.4)



Бұл экран 1-ші датчик арқылы өлшенген, 54-ші клеммаға қосылған нақты мәнді көрсетеді. Егер CUE-ге датчик қосылмаған болса, экранда «-» символы пайда болады.

11.7.5. Өлшенген мән, датчик 2 (2.5)

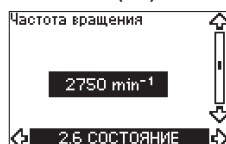


Бұл экран МСВ 114 аналогтік датчиктерінің қосымша кірістерінің модулі қосылған кезде ғана пайда болады.

Бұл экран 2-ші датчик арқылы өлшенген, МСВ 114 модуліне қосылған нақты мәнді көрсетеді.

Егер CUE-ге датчик қосылмаған болса, экранда «-» символы пайда болады.

11.7.6. Айналыс жиілігі (2.6)



Рұқсат: $\pm 5\%$

Бұл экран сорғының ағымдық айналыс жиілігін көрсетеді.

11.7.7. Кіріс қуаты пен қозғалтқыш тоғы (2.7)



Рұқсат: $\pm 10\%$

Бұл экран сорғының ағымдық кіріс қуатын Вт немесе кВт-та және тоқ қозғалтқышының нақты тоғын амперлерде [A] көрсетеді.

11.7.8. Пайдалану сағаттары мен тұтынылатын энергия (2.8)

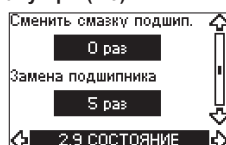


Рұқсат: $\pm 2\%$

Бұл экран пайдалану сағаттарының саны мен сорғыда тұтынылатын энергияның мөлшерін көрсетеді. Сағаттардағы пайдалану уақыты жинақталған мән болып табылады және оны қалпына келтіріле алмайды.

Тұтынылатын энергияның мәні құрылғының өндірілген сәтінен бастап есептелетін жинақталған мән болып табылады және нөлдене алмайды.

11.7.9. Қозғалтқыш мойынтіректерінің майлану күйі (2.9)

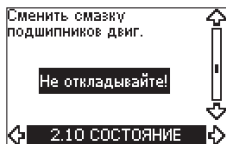


Бұл экран қозғалтқыштың мойынтіректері мен майлауды ауыстырудың қанша рет жүргізілгенін көрсетеді.

Қозғалтқыштың мойынтіректерін майлауды орындау кезінде бұл амалды ОРНАТУ мәзірінде растаңыз.

11.8.18. Қозғалтқыштың мойынтіректері мен майлауды алмастыруды растау (3.20). бөлімін қар. Майлауды ауыстыруды растаудан кейін экрандағы мән бірлікке артады.

11.7.10. Қозғалтқыш мойынтіректерін майлауды ауыстыруға дейінгі уақыт (2.10)



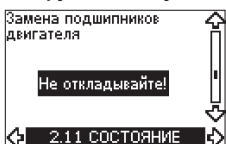
Бұл экран егер 2.11 экраны көрсетілмеген жағдайда ғана ашылады.

Мұнда қозғалтқыштың мойынтірегін майлаудың қашан талап етілетіндігін көруге болады. Бақылағыш сорғының жұмыс сипаттамаларын тексереді және мойынтіректерді алмастырудың арасындағы кезеңді есептейді. Жұмыс сипаттамалары өзгерген жағдайда, майлауды алмастырудың арасындағы аралық та қайта есептелуі мүмкін.

Егер сорғы кемірек айналыс жиілігімен жұмыс істеуді бастаса, майлауды ауыстыруға дейінгі бағалау уақыты есепке алынатын болады.

11.8.18. Қозғалтқыштың мойынтіректері мен майлауды алмастыруды растау (3.20). бөлімін қар.

11.7.11. Қозғалтқыштың мойынтіректерін алмастыруға дейінгі уақыт (2.11)



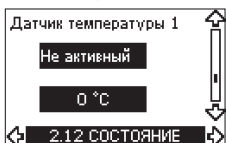
Бұл экран егер 2.10 экраны көрсетілмеген жағдайда ғана ашылады.

Мұнда қозғалтқыштың мойынтіректерін ауыстыруың қашан талап етілетіндігін көруге болады. Бақылағыш сорғының жұмыс күйін тексереді және мойынтіректерді ауыстырудың арасындағы кезеңді есептейді.

Егер сорғы кемірек айналыс жиілігімен жұмыс істеуді бастаса, мойынтіректерді ауыстыруға дейінгі бағалау уақыты есепке алынатын болады.

11.8.18. Қозғалтқыштың мойынтіректері мен майлауды алмастыруды растау (3.20). бөлімін қар.

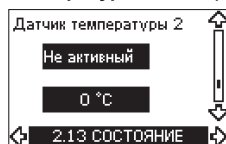
11.7.12. 1-ші температура датчигі (2.12)



Бұл экран МСВ 114 аналогтік датчиктерінің қосымша кірістерінің модулі қосылған кезде ғана пайда болады.

Бұл экран 1-ші датчик арқылы өлшенген, МСВ 114 модуліне қосылған нақты мәнді көрсетеді. Өлшеу нүктесі 3.21 экранында таңдалады. Егер СUE-ге датчик қосылмаған болса, экранда «-» символы пайда болады.

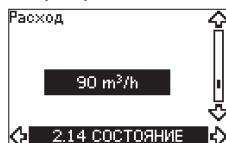
11.7.13. 2-ші температура датчигі (2.13)



Бұл экран МСВ 114 аналогтік датчиктерінің қосымша кірістерінің модулі қосылған кезде ғана пайда болады.

Бұл экран 2-ші датчик арқылы өлшенген, МСВ 114 модуліне қосылған нақты мәнді көрсетеді. Өлшеу нүктесі 3.22 экранында таңдалады. Егер СUE-ге датчик қосылмаған болса, экранда «-» символы пайда болады.

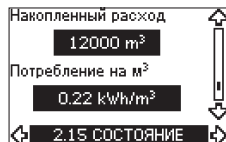
11.7.14. Шығын (2.14)



Бұл экран егер шығын өлшегіш теңшелген жағдайда ғана ашылады.

Бұл экран цифрлық кіріске (33-ші клемма) немесе аналогтік кіріске (54-ші клемма) қосылған шығын өлшегіштен нақты мәнді көрсетеді.

11.7.15. Жинақталған шығын (2.15)



Бұл экран егер шығын өлшегіш теңшелген жағдайда ғана ашылады.

Бұл экран сұйықтықты қайта айдау кезінде жинақталған шығынды және энергияны меншікті тұтынуды көрсетеді.

Шығын өлшегіш цифрлық кіріске (33-ші клемма) немесе аналогтік кіріске (54-ші клемма) қосылуы мүмкін.

11.7.16. Бағдарлама нұсқасы (2.16)



Бұл экран бағдарламалық жасақтаманың ағымдық нұсқасын көрсетеді.

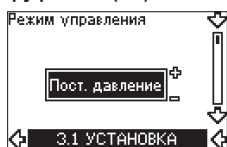
11.7.17. Конфигурация файлы (2.17)



Бұл экран конфигурацияның ағымдық файлын көрсетеді.

11.8. ОРНАТУ мәзірі

11.8.1. Басқару режимі (3/1)



Келесі басқару режимдерінің біреуін таңдаңыз.

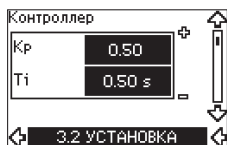
- Кері байланыссыз
- Тұрақты қысым
- Қысымдардың тұрақты айырмашылығы
- Қысымдардың пропорционалды айырмашылығы:
- Тұрақты шығын
- Тұрақты температура
- Тұрақты деңгей
- Тұрақты басқа мәндер.

Егер жиілік түрлендіргіш шинаға қосылған болса, басқару режимі мәзір арқылы таңдала алмайды.

Нұсқау

11.10.3. GENibus сигналы бөлімін қар.

11.8.2. Бақылағыш (3.2)

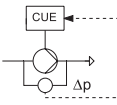
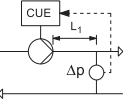


CUE жиілік түрлендіргіші күшейту коэффициентінің зауыттық теңшеулеріне (K_p) және тұрақты уақытқа ие (T_i). Алайда, егер зауыттық теңшеулер оңтайлы параметрлермен қамтамасыз етпесе, күшейту және тұрақты уақыт коэффициенті дисплейде өзгертілулері мүмкін.

- Күшейту коэффициенті (K_p) 0,1-ден бастап 20-ға дейін орнатылуы мүмкін.
 - Тұрақты уақыт (T_i) 0,1-ден 3600 с дейін орнатыла алады. Егер таңдалған мән 3600 с болса, бақылағыш пропорционалды түрде жұмыс істейтін болады.
 - Одан басқа, бақылағыш кері реттеу режимін орната алады, бұл орнатылған мәнің артуы кезінде айналыс жиілігінің төмендейтіндігін білдіреді.
- Кері реттеу жағдайында күшейту коэффициенті (K_p) -0,1 бастап-20-ға дейін орнатылуы керек.

Кестеде бақылағыштың ұсынылатын параметрлері көрсетілген:

Жүйе/ қолдану	K_p		T_i
	Жылыту жүйесі ⁽¹⁾	Салқындату жүйесі ⁽²⁾	
	0,2		0,5
	0,2		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	$30 + 5L_2^*$

Жүйе/қолдану	K_p		T_i
	Жылыту жүйесі ¹⁾	Салқындату жүйесі ²⁾	
	0,5		0,5*
	0,5		$L_1 < 5 \text{ м: } 0,5^*$ $L_1 > 5 \text{ м: } 3^*$ $L_1 > 10 \text{ м: } 5^*$

* $T_i = 100$ секунд (зауыттық теңшеулер).

¹⁾ Жылыту жүйелері - бұл сорғы өнімділігінің өсуі кезінде аналогтік датчикпен реттелетін температурасы артатын жүйелер .

²⁾ Салқындату жүйелері – бұл сорғы өнімділігінің өсуі кезінде аналогтік датчикпен реттелетін температурасы төмендейтін жүйелер .

L_1 = Сорғы мен датчик арасындағы [м] қашықтық.

L_2 = Жылу алмастырғыш пен датчик арасындағы [м] қашықтық.

ПИ-бақылағышты теңшеулер тәртібі

Салалардың көпшілігі үшін K_p және T_i зауыттық параметрлерін қолдану сорғының оңтайлы жұмысын қамтамасыз етеді.

Бірақ кейбір қолдану салаларында бақылағышты ретке келтіру қажет. Келесіні орындаңыз:

- Қозғалтқыш тұрақты жұмыс істей бастаған сәтке дейін күшейту коэффициентін (K_p) арттырыңыз. Тұрақсыздық егер өлшенген мән ауытқи бастағанда байқалуы мүмкін. Одан әрі тұрақсыздық естіле бастайды, өйткені қозғалтқыш біркелкі емес жұмыс істей бастайды; айналымдар артады және төмендейді. Температураны реттеу жүйелері секілді кейбір жүйелерде баяу реттелу байқалады. Бұл қозғалтқыштың тұрақсыздығын бақылауды қиындатады.
- Қозғалтқыштың тұрақсыздығына сәйкес мәннің жартысына дейінгі деңгейге дейін күшейту коэффициентін (K_p) орнатыңыз. Бұл күшейту коэффициентін дұрыс теңшеу болады.
- Тұрақты уақытты (T_i) қозғалтқыш тұрақсыз жұмыс істей бастаған сәтке дейін төмендетіңіз.
- Уақыттың тұрақты шамасын (T_i) қозғалтқыштың жұмысы тұрақсыз болатын екі еселенген мәнне орнатыңыз. Бұл тұрақты уақытты дұрыс теңшеу болады.

Жалпы эмпирикалық ережелер:

- Егер бақылағыш тым баяу жауап қатса K_p арттырыңыз.
- Егер бақылағыш тұрақсыз немесе біркелкі емес жұмыс істесе, K_p кеміту немесе T_i арттыру есебінен жүйенің сезімталдылығын төмендетіңіз.

11.8.3. Сыртқы орнатылған мән (3.3)



Сыртқы орнатылған мәннің сигналы үшін кірісті (53-ші клемма) келесі режимдердің біреуіне орнатуға болады:

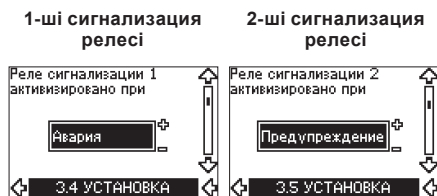
- *Белсенді*
- *Белсенді емес.*

«Белсенді» мәні таңдалған кезде ағымдық орнатылған мән сыртқы орнатылған мәннің кірісіне қосылған сигналға байланысты болады.

11.8.3. Сыртқы орнатылған мән (3.3) бөлімін қар.

11.8.4. 1 және 2-ші сигнализация релесі (3.4 және 3.5)

CUE жиілік түрлендіргіші екі сигнализация релесіне ие. Төменде көрсетілген экраннан сигнализация релесі іске қосылатын қажетті оқиғаларын таңдаңыз.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Дайын</i> • <i>Апат</i> • <i>Пайдалану</i> • <i>Сорғы жұмыс істеуде</i> • <i>Белсенді емес</i> • <i>Ескерту</i> • <i>Майлауды алмастыру.</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Дайын</i> • <i>Апат</i> • <i>Пайдалану</i> • <i>Сорғы жұмыс істеуде</i> • <i>Белсенді емес</i> • <i>Ескерту</i> • <i>Майлауды алмастыру.</i> |
|---|---|

Апат және ескертудің арасындағы айырмашылықтарды

11.6.3. Ақаулықтар индикациясы бөлімінен қар.

11.8.5. CUE жиіліктегі түрлендіргішіндегі түймелер (3.6)



Басқару панеліндегі өзгерту түймелері (+, -, On/Off, OK) келесі күйге орнатылуы мүмкін:

- *Белсенді*
- *Белсенді емес.*

«Белсенді емес» (бұғатталған) мәнін орнату кезінде өзгерту түймелері жұмыс істемейді. Егер сорғыны басқару сыртқы жүйе арқылы жүзеге асырылатын болса, «Белсенді емес» мәнін орнатыңыз.

Түймелерді белсендіру үшін бір уақытта 3 секундқа жоғары және төмен тілдерімен екі түймені басыңыз.

11.8.6. Хаттама (3.7)



Бұл экран CUE жиілік түрлендіргішінің RS-485 порты үшін таңдалған хаттаманы көрсетеді. Бұл хаттаманы келесі мәндерге орнатуға болады:

- **GENlbus**
- **FC**
- **FC MC.**

Егер GENlbus мәні таңдалған болса, қосылым Grundfos компаниясының GENlbus стандартына сәйкес орнатылады.

FC және FC MC хаттамалары қызмет көрсету үшін ғана қолданылады.

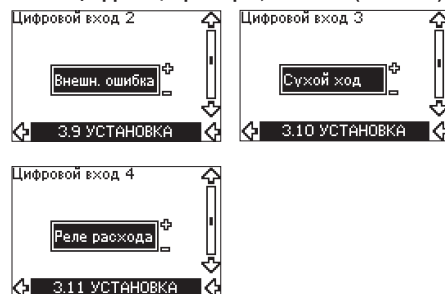
11.8.7. Сорғы нөмірі (3.8)



Бұл экран GENlbus желісіндегі сорғы нөмірін көрсетеді. Сорғыға 1-ден 199-ға дейінгі нөмірлер тағайындала алады. Шинаға қосылым жағдайында нөмір әр сорғыға тағайындалған болуы керек.

Зауыттық теңшеулер: «—».

11.8.8. Цифрлық кірістер 2, 3 және 4 (3.9 - 3.11)



CUE жиілік түрлендіргішінің цифрлық кірістері (19, 32 және 33-ші клеммалар) әртүрлі атқарымдар үшін жекелей тағайындалуы мүмкін. Келесі атқарымдардың біреуін таңдаңыз:

- *Мин.* (мин. сипаттама)
- *Макс.* (макс. сипаттама)
- *Сырт. қателік* (сыртқы қателік)
- *Шығын релесі*
- *Апаттарды тастау*
- *Құрғақ жүріс* (сыртқы датчиктен)
- *Жинақталған шығын* (импульстік шығын, тек 33-ші клемма)
- *Белсенді емес.*

Таңдалған атқарым цифрлық кіріс (тұйықталған түйіспе) белсендендірілген жағдайда белсендіріледі.

Сонымен бірге **11.10.1. Цифрлық кірістер** бөлімін қар.

Мин.

Егер кіріс белсендірілген болса, сорғы минималды сипаттамаға сәйкес жұмыс істейтін болады.

Макс.

Егер кіріс белсендірілген болса, сорғы максималды сипаттамаға сәйкес жұмыс істейтін болады.

Сырт. қателік

Егер кіріс белсендірілген болса, таймер іске қосылатын болады. Егер кіріс 5 минуттан аса белсендірілген болса, сыртқы қателіктің индикациясы пайда болады. Егер кіріс белсенсіздендірілсе, апаттық оқиға тоқтатылатын болады және сорғыны апаттық индикацияны тастау жолымен тек қолмен қайтадан іске қосуға болады.

Шығын релесі

Егер осы атқарым таңдалса, сорғы қосылған шығын релесі төмен шығынды байқаған кезде тоқтатылатын болады.

Бұл атқарым егер сорғы қысым датчигіне немесе деңгей датчигіне қосылған және тоқтату атқарымы белсенді болса ғана қолжетімді болады.

11.8.11. Тоқтату атқарымымен тұрақты қысым (3.14) және **11.8.12. Тоқтату атқарымымен тұрақты қысым (3.14)** бөлімдерін қар.

Апаттық сигналды тастау

Кіріс белсендендірілген кезде, егер апаттың себебі жойылса, апаттық сигнал лақтырылады.

«Құрғақ» жүріс

Егер осы атқарым таңдалса, кірісте қысымның жоқтығы немесе судың жетіспеушілігі байқалуы мүмкін. Ол үшін келесідей қосымша керек-жарақтар қажетті болады:

- Grundfos Liqtec® «құрғақ» жүріс датчигі
- Сорғының сору жағында орнатылған қысым релесі
- Сорғының сору жағында орнатылған қалтқылы реле.

Кірісте қысымның жоқтығы немесе судың жетіспеушілігі («құрғақ» жүріс) анықталған жағдайда сорғы тоқтатылатын болады. Бұл кіріс белсендендірілген кезде, сорғы қайта іске қосылмайды.

Қайтадан іске қосылулардың іркілісі сорғының сериясына байланысты 30 минутқа дейін созылуы мүмкін.

Жинақталған шығын

Егер бұл атқарым 4-ші цифрлық кіріс үшін орнатылса және импульстер датчигі 33-ші клеммға қосылған болса жинақталған шығын өлшенетін болады.

11.8.9. Шығындарды өлшеу үшін цифрлық кіріс (3.12)

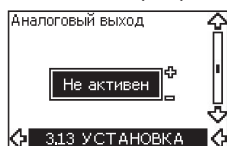
Бұл экран шығын өлшегіш 3.11 экранында конфигурацияланған жағдайда ғана пайда болады.

Бұл экран импульстік датчикпен 33-ші клеммға қосылған жинақталған шығын атқарымдарына арналған әрбір импульстің көлемін теңшеу үшін қолданылады.

Теңшеулер ауқымы:

- 0-1000 литр/импульс.

Көлемді пайдалануға беру бойынша нұсқаулықта таңдалған тиісті бірліктерде орнатуға болады.

11.8.10. Аналогтік шығыс (3.13)

Аналогтік шығыс келесі деректерді беруге бағдарламалана алады:

Кері байланыс

Тұтынылатын қуат

Айналыс жиілігі

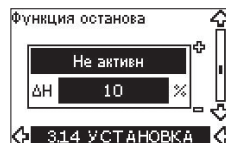
Шығыс жиілік

Сыртқы датчик

1-ші шек асып кетті

2-ші шек асып кетті

Белсенді емес.

11.8.11. Тоқтату атқарымымен тұрақты қысым (3.14)**Теңшеулер**

Тоқтату атқарымын келесідей мәндерде орнатуға болады:

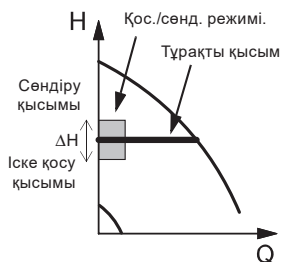
- *Белсенді*
- *Белсенді емес.*

Қосу/Сөнд режимінде реттеу ауқымы келесі мәндерге орнатылуы мүмкін:

- Зауыттық орнатылған мән ΔH - нақты орнатылған мәннен 10%-ды құрайды.
- ΔH нақты орнатылған мәнің 5 %-дан 30 %-ға дейінгі ауқымында беріле алады.

Сипаттама

Тоқтату атқарымы төмен шығын кезінде Қосу/Сөнд. режимі мен жоғары шығын кезінде тұрақты қысымды қолдау режимінің арасында ауыстыру үшін қолданылады.



TM03 8477 1607

35-сур. Тоқтату атқарымымен тұрақты қысым. Іске қосу мен сөндіру (ΔH) қысымының арасындағы айырмашылық

Төмен шығын екі түрлі тәсілдер арқылы анықталуы мүмкін:

1. Кіріктірілген «төмен шығынды табу атқарымы» тек цифрлық кіріс шығын релесінің қосылуына теңшелмеген жағдайда жұмыс істейді.
2. Шығын релесі цифрлық кіріске қосылған.

1. Төмен шығынды табу атқарымы

Сорғы қысқа мерзімді айналыс жиілігін төмендетудің көмегімен шығынды тұрақты түрде тексеретін болады.

Егер қысым өзгермесе немесе түгелге жуық өзгермесе, бұл шығынның төмен екендігін білдіреді.

Айналыс жиілігі сәндіру қысымына (нақты орнатылған мән $+0,5 \times \Delta H$) жеткенше дейін арттырылатын болады және сорғы тоқтатылады. Сорғы қысым іске қосу қысымына (нақты орнатылған мән $-0,5 \times \Delta H$) дейін төмендеген кезде қайта іске қосылатын болады. Егер тоқтату кезеңінде нақты шығын төмен шығын шекарасынан жоғары болса, сорғы қысымның іске қосу мәнінен дейін төмендегенге дейін қайта іске қосылады.

Қайтадан іске қосу кезінде сорғы келесі түрде әрекет етеді:

1. Егер нақты шығын төмен шығынның шекарасынан асып кетсе, сорғы тұрақты қысымды қолдаумен үздіксіз режимге қайтып оралады.
2. Егер нақты шығын төмен шығынның шегінде болса, сорғы іске қос./ сөнд. режимінде тұрақты жұмыс істейтін болады. Бұл шығынның төмен шығынның шегінен шыққан сәтінә дейін жалғасатын болады. Шығын төмен шығынның шекарасынан асып кеткен кезде, сорғы үздіксіз режимге қайтып оралады.

2.Төмен шығынды шығын релесінің көмегімен табу

Цифрлық кіріс төмен шығынның әсерінен белсендендірілсе, айналыс жиілігі ажырату қысымына (нақты орнатылған мән $+0,5 \times \Delta H$) қол жеткенше дейін артады, содан кейін сорғы тоқтатылатын болады. Қысым іске қосу қысымына дейін түскен кезде, сорғы қайтадан іске қосылады. Егер шығын әлі де бұрынғыдай төмен болса, сорғы ажырату қысымына дейін жетеді және тоқтатылады. Егер шығын бар болса, сорғы белгіленген орнатылған мәнге сәйкес жұмыс істеуін жалғастырады.

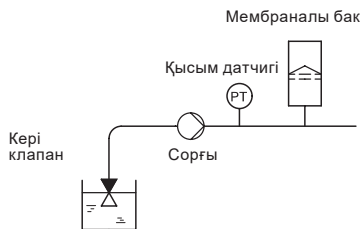
Тоқтату атқарымы үшін пайдалану шарттары

Тоқтату атқарымын егер жүйеде қысым датчигі, кері клапан және мембраналы бак орнатылған болса ғана қолдануға болады.

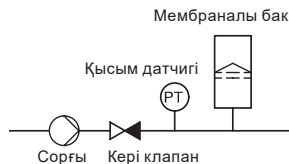
Кері клапан қысым датчигінің алдында орнатылуы керек. 36 және 37 сур. қар.

Егер шығын релесі төмен шығынды табу үшін қолданылса, ол мембраналы бактан кейін жүйе жағында орнатылуы керек.

Назар аударыңыз



36-сур. Кері клапан мен қысым датчигінің жүйеде сұйықтықтың көтерілуімен орналасуы



37-сур. Кері клапан мен қысым датчигінің жүйеде кірісте артық қысыммен орналасуы

Мембраналы бак

Тоқтату атқарымы үшін белгілі бір минималды көлемдегі мембраналы бак қажет. Бак сорғыға мүмкін болғанша жақын орнатылуы керек, ал бактағы бастапқы қысым $0,7 \times$ нақты орнатылған мәнді құрауы керек.

Мембраналы бактың ұсынылған көлемі:

Сорғының атаулы шығыны [$3^m/m$]	Бактың типтік көлемі [литрлер]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

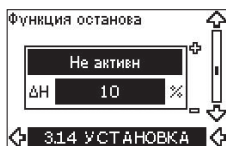
Егер жүйеде ұсынылған шамадан көлемі үлкендеу мембраналы бак орнатылса, ΔH зауыттық теңшеулері дұрыс болады.

Егер орнатылған мембраналы бактың көлемі тым кіші болса, сорғы тым жиі іске қосылатын және тоқтатылатын болады. Бұл ΔH арттыру есебінен жөнделі алады.

TM03 8582 1907

TM03 8583 1907

11.8.12. Тоқтату атқарымымен тұрақты қысым (3.14)



Теңшеулер

Бұл тоқтату атқарымын келесі мәндерге орнатуға болады:

- *Белсенді*
- **Белсенді емес.**

Іске қосу/сөндіру ауқымы келесі мәндерде орнатылуы мүмкін:

- ΔH – зауыттық орнату нақты орнатудан 10 %-дан .
- ΔH нақты орнатудың 5 %-дан 30 %-ға дейінгі ауқымда беріле алады.

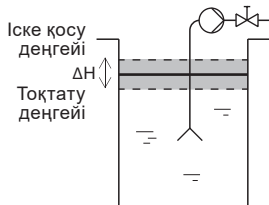
Төмен шығынды тіркеу кіріктірілген атқарымы автоматты түрде өлшейтін және 50 %-дан 85 %-ға дейінгі саладағы айналыс жиілігі кезінде тұтынылатын қуат мәнін сақтайтын болады.

Егер «Белсенді» бағдары таңдалса, келесі жағдай орын алады:

1. Шығынсыз күйді құру үшін тиекті клапанды жабыңыз.
2. Автоматты теңшеуді іске қосу үшін ОК түймесін басыңыз.

Сипаттама

Тоқтату атқарымы төмен шығын кезінде «іске қосу/сөндіру» режимінің және жоғары шығын кезінде үздіксіз режимнің арасында ауыстыру үшін қолданылады.



38-сур. Тоқтату атқарымымен тұрақты деңгей. Іске қосу және тоқтату деңгейлерінің арасындағы айырмашылық (ΔH)

Төмен шығын екі түрлі тәсілдер арқылы анықталуы мүмкін:

1. Кіріктірілген төмен шығынды табу атқарымы.
2. Цифрлық кіріске қосылған шығын релесі.

1. Төмен шығынды табу атқарымы

Кіріктірілген төмен шығынды табу атқарымы айналыс жиілігі мен қуатты өлшеуге негізделеді.

Төмен шығын табылған кезде сорғы тоқтатылады.

Іске қосу деңгейіне жеткен кезде сорғы қайтадан іске қосылады. Егер шығын әлі де төмен болса, сорғы тоқтату мәніне жетеді және тоқтайды. Шығын болған кезде, сорғы орнатылған мәнге сәйкес жұмыс істеуін жалғастыра береді.

2.Төмен шығынды шығын релесінің көмегімен табу

Цифрлық кіріс төмен шығыннан белсендірілген кезде, айналыс жиілігі сөндіру деңгейіне (орнатылған мән +0,5 x ΔH жеткенше дейін) артатын болады. Іске қосу деңгейіне қол жеткен кезде, сорғы қайтадан іске қосылады. Егер шығын әлі де бұрынғыдай жоқ болса, сорғы сөндіру деңгейіне дейін жетеді және тоқтатылады. Егер шығын бар болса, сорғы орнатуға сәйкес жұмыс істеуін жалғастырады.

Тоқтату атқарымы үшін пайдалану шарттары

Тоқтату атқарымын тұрақты деңгей кезінде қолдану тек жүйе деңгей датчигінен тұрған жағдайда ғана мүмкін болады, ал барлық клапандар жабылуы мүмкін.

11.8.13. 1-ші датчик (3.15)

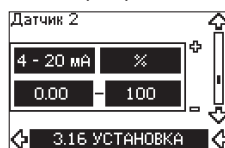


54-ші клеммаға қосылған 1-ші датчикті теңшеу. Бұл кері байланыс датчигі.

Келесі мәндердің біреуін таңдаңыз:

- Датчиктің шығыс сигналы:
0-20 mA
4-20 mA.
- Датчиктің өлшем бірлігі: bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Датчиктің өлшем ауқымы.

11.8.14. 2-ші датчик (3.16)

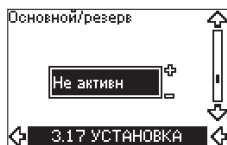


МСВ 114 датчик модуліне қосылған 2-ші датчикті теңшеу.

Келесі мәндердің біреуін таңдаңыз:

- Датчиктің шығыс сигналы:
0-20 mA
4-20 mA.
- Датчиктің өлшем бірлігі: bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Датчикті өлшеу ауқымы: 0-100 %.

11.8.15. Негізгі/резервтік (3.17)



Теңшеулер

«Негізгі/резервтік» атқарымын келесі мәндерге орнатуға болады:

- *Белсенді*
- **Белсенді емес.**

«Негізгі/резервтік» атқарымын белсендіру келесі түрде орындалады:

1. Сорғылардың біреуін қуат беру көзіне қосыңыз.
«Негізгі/резервтік» атқарымы үшін «*Белсенді емес*» таңдаңыз. ПАЙДАЛАНУ және ОРНАТУ мәзірінде қажетті теңшеулер орындаңыз.
2. ПАЙДАЛАНУ мәзірінде Тоқтату күйімен жұмыс режимін беріңіз.
3. Қуат беру көзіне басқа сорғыны қосыңыз. ПАЙДАЛАНУ және ОРНАТУ мәзірінде қажетті теңшеулер орындаңыз. «Негізгі/резервтік» атқарымы үшін «*Белсенді емес*» таңдаңыз.

Жұмыс істеп тұрған сорғы басқа сорғыны іздеуді орындайды және осы сорғының «Негізгі/резервтік» атқарымын *Белсендіге автоматты түрде орнатады.*

Егер басқа сорғыны табу мүмкін болмаса, ақаулықтар индикациясы пайда болады.

Бұл екі сорғы GENiBus желісі арқылы қосылған болулары керек, оған бұдан басқа ешнәрсе қосылмауы керек.

Нұсқау

«Негізгі/резервтік» атқарымы екі қатарлас сорғыларға қолданылады. Өр сорғы меншікті CUE жиілік түрлендіргішіне қосылған болуы керек. Қос CUE өз араларында GENiBus шинасы бойынша қосылуы және әрқайсысына өз датчигі қосылған болуы керек.

Бұл атқарымының негізгі міндеттері:

- Жетекші сорғыны апаттық салдарынан тоқтату жағдайында резервтік сорғыны іске қосу үшін.
- Сорғыларды кем дегенде әрбір 24 сағат сайын ауыстырып отыру үшін.

11.8.16. Жұмыс ауқымы (3.18)

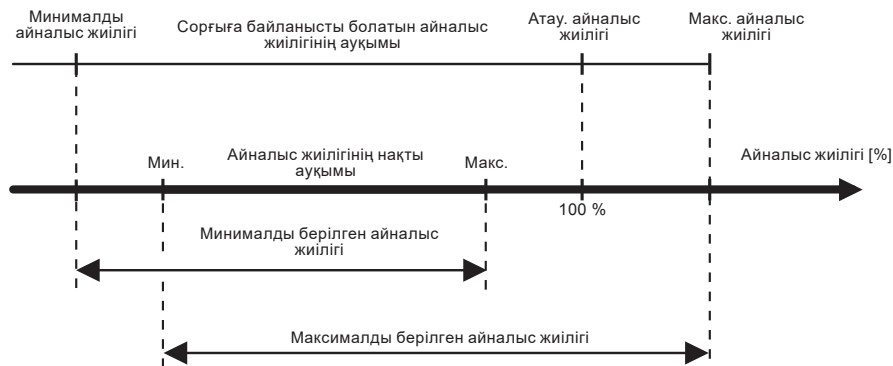


Жұмыс ауқымын орнату:

- Сорғы түріне байланысты болатын мин. айналыс жиілігінен макс. берілген айналыс жиілігіне дейінгі ауқымда мин. айналыс жиілігін орнатаңыз. Берілген теңшеулер сорғы түріне байланысты болады.
- Макс. айналыс жиілігі сорғы түріне байланысты болатын мин. берілген айналыс жиілігі мен макс. айналыс жиілігінің арасындағы ауқымда орнатыла алады. Зауыттық теңшеулер 100%-ға тең болады, яғни зауыттық тақтайшада көрсетілген айналыс жиілігіне тең.

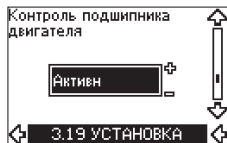
Мин. және макс. айналыс жиіліктерінің арасындағы сала сорғының нақты жұмыс ауқымы болып табылады.

Пайдаланушы аталған жұмыс ауқымын сорғы түріне байланысты болатын айналыс жиілігі шектерінде өзгерте алады.



39-сур. Минималды және максималды сипаттамаларды максималды өнімділіктің пайыздарында теңшеулер

11.8.17. Қозғалтқыштың мойынтіректерін бақылау (3.19)



Сорғы мойынтіректерін бақылау атқарымын келесідей мәндерде орнатуға болады:

- **Белсенді**
- *Белсенді емес.*

Егер атқарым үшін «Белсенді» таңдалса, жиілік түрлендіргіш майлау немесе мойынтіректерді алмастыру қажет болған жағдайда ескерту береді.

Сипаттама

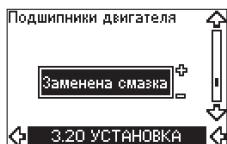
Қозғалтқыштың мойынтіректерін бақылау атқарымы қозғалтқыш мойынтіректерін немесе майлауды алмастырудың уақыты келгенін көрсетеді. 2.10 және 2.11 экрандарын қар.

Ескерту және есептік уақытты анықтау индикациялары үшін сорғының кемдеу айналыс жиілігімен жұмыс істейтіндігі ескеріледі. Мойынтіректің температурасы есептеуге температура датчиктері орнатылған және MCB 114 модуліне қосылған жағдайда іске қосылады.

Есептеуіш тіпті бұл атқарым «Белсенді емес» күйіне ауыстырылған болса да жұмыс істеуін жалғастырады, бірақ майлауды алмастыру жөніндегі ескерту бейнеленбейтін болады.

Нұсқау

11.8.18. Қозғалтқыштың мойынтіректері мен майлауды алмастыруды растау (3.20).



Бұл атқарымды келесідей мәндерде орнатуға болады:

- *Майлауды алмастыру*
- **Алмастырылды**
- *Өзгерістерсіз.*

Егер қозғалтқыштың мойынтіректері немесе майлауды алмастырылса, бұл амалды көрсетілген экранда ОК түймесін басу арқылы растаңыз.

Майлауды растаудан кейін біраз уақыт бойы «Майлауды алмастыру» бағдарын таңдау мүмкін болмайды.

Нұсқау

Майлауды алмастыру

Қозғ. мойынтіректерінің майын ауыстыру ескертуі расталған кезде,

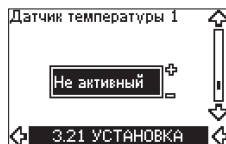
- есептегіш 0-ге лақтырылады.
 - майлауды алмастырудың саны 1-ге артады.
- Майлауды алмастыру саны максималды рұқсат етілетін мәнге жеткен кезде, дисплейде **Қозғалтқыштың мойынтіректерін алмастыру** ескертуі пайда болады.

Алмастырылды

Қозғалтқыштың мойынтіректерін алмастыру ескертуі расталған кезде,

- есептеуіш 0-ге лақтырылады.
- майлауды алмастырулардың саны 0-ге орнатылады.
- мойынтіректерді алмастырудың саны 1-ге артады.

11.8.19. 1-ші температура датчигі (3.21)

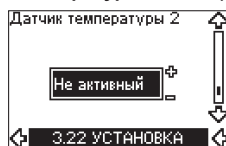


Бұл экран MCB 114 датчиктері кірістерінің модулі қосылған кезде ғана пайда болады.

MCB 114 модуліне қосылған Pt100/Pt1000 температурасының бірінші датчик атқарымын таңдаңыз.

- *Жетекті ұштың мойынтірегі*
- *Тұйық ұштың мойынтірегі*
- *1-ші басқа сұйық. темп.*
- *2-ші басқа сұйық. темп.*
- *Қозғалтқыш орамы*
- *Қайта айдалатын сұй. темп.*
- *Қор. орта темп.*
- *Белсенді емес.*

11.8.20. 2-ші температура датчигі (3.22)

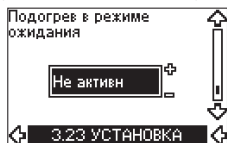


Бұл экран MCB 114 датчиктері кірістерінің модулі қосылған кезде ғана пайда болады.

MCB 114 модуліне қосылған Pt100/Pt1000 температурасының бірінші датчик атқарымын таңдаңыз.

- *Жетекті ұштың мойынтірегі*
- *Тұйық ұштың мойынтірегі*
- *1-ші басқа сұйық. темп.*
- *2-ші басқа сұйық. темп.*
- *Қозғалтқыш орамы*
- *Қайта айдалатын сұй. темп.*
- *Қор. орта темп.*
- *Белсенді емес.*

11.8.21. Құту режимінде жылыту (3.23)



Құту режимінде жылыту атқарымын келесі мәндерде орнатуға болады:

- *Белсенді*
- **Белсенді емес.**

Бұл атқарым Белсенді күйіне орнатылған және сорғы тоқтату пәрменімен тоқтатылған кезде, тоқ қозғалтқыш орамына берілетін болады.

Құту режиміндегі жылыту атқарымы конденсаттың қалыптасуын болдырмау үшін қозғалтқышты алдын ала қыздырады.

11.8.22. Екпін мен тоқтату (3.24)



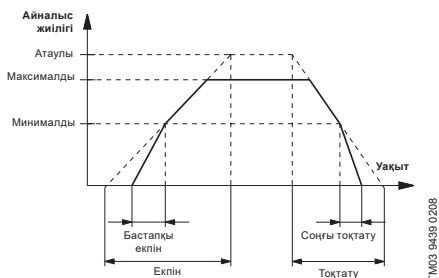
Қозғалтқыштың екпіндеу және тоқтату уақытын орнатыңыз:

- Зауыттық теңшеулер:
Қуатқа байланысты болады.
- Ауқым:
1-3600 с.

Екпіндеу уақыты - бұл 0 мин⁻¹ бастап қозғалтқыштың атаулы айналыс жиілігіне дейін екпіндеу уақыты.

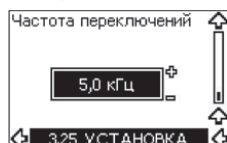
Шығыс тоқтың CUE жиілік түрлендіргішінің максималды шектік тоғынан асып кетпейтіндей етіп екпіндеу уақытын таңдаңыз.

Қозғалтқышты тоқтату уақыты - бұл айналыстың атаулы жиілігінен 0 мин⁻¹ дейінгі тоқтату уақыты. Тоқ кернеуінің ұлғаюы орын алмайтынды және өндірілетін тоқтың жиілік түрлендіргіш тоғының максималды рұқсат етілген шектен асып кетпейтіндей етіп тоқтату уақытын таңдаңыз.



40-сур. Электрлі қозғалтқышты екпіндету және тоқтату, 3.24 экраны

11.8.23. Ауыстырулар жиілігі (3.25)



Ауыстырулар жиілігі (EIM) өзгертіле алады. Осы мәзiрдегi таңдау нұсқаулары CUE типтiк өлшеміне байланысты болады.

EIM жиіліктерін арттыру жағына өзгерту шығындардың артуына және сәйкесінше CUE жылу бөлінуінің артуына әкеліп соқтырады.

Қоршаған орта температурасы жоғары болған кезде ауыстыру жиілігін арттыру ұсынылмайды.

11.9. Теңшелімдер басымдығы

On/Off түймесі максималды

Нұсқау *басымдыққа ие. Сөндіру«Off» күйінде сорғы жұмыс істемейтін болады.*

CUE жиілік түрлендіргішін басқару үшін бірден бірнеше тәсілдерді қолдануға болады. Егер бір уақытта әртүрлі режимдер белсендендірілсе, максималды басымдықпен жұмыс режимі қолданылатын болады.

11.9.1. Байланыс шинасыз басқару, жергілікті жұмыс режимі.

Басымдық	CUE жиілік түрлендіргішінің мәзірі	Сыртқы сигнал
1	Тоқтату	–
2	Макс.	–
3	–	Тоқтату
4	–	Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Қалып.	Қалып.

Мысалы: Егер сыртқы сигнал *Макс.* жұмыс режимін белсенді, сорғыны тек тоқтатуға ғана болады.

11.9.2. Байланыс шинасымен басқару, қашықтан басқарумен режим

Басымдық	CUE мәзірі	Сыртқы сигнал	Байланыс шинасы
1	Тоқтату	–	–
2	Макс.	–	–
3	–	Тоқтату	Тоқтату
4	–	–	Макс.
5	–	–	Мин.
6	–	–	Қалып.

Мысалы: Егер байланыс шинасы *Макс.* жұмыс режимін белсендірсе, сорғыны тек тоқтатуға болады.

11.10. Сыртқы басқару сигналдары

11.10.1. Цифрлық кірістер

Тұйықталған түйіспемен байланысты атқарымдарға шолу.

Түйіспе	Түрі	Тағайындалуы
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Сорғыны іске қосу/тоқтату</i> • Мин. (мин. қисық) • Макс. (макс. қисық) • <i>Сырт. ақаулықтар</i> (сыртқы қателік)
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Шығын релесі</i> • <i>Апатты тастау</i> • <i>Құрғақ жүріс</i> (сыртқы датчиктен) • <i>Белсенді емес.</i>
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> • Мин. (мин. қисық) • Макс. (макс. қисық) • <i>Сырт. ақаулықтар</i> (сыртқы қателік) • <i>Шығын релесі</i> • <i>Апатты тастау</i> • <i>Құрғақ жүріс</i> (сыртқы датчиктен) • <i>Белсенді емес.</i>
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> • Мин. (мин. қисық) • Макс. (макс. қисық) • <i>Сырт. ақаулықтар</i> (сыртқы қателік) • <i>Шығын релесі</i> • <i>Апатты тастау</i> • <i>Құрғақ жүріс</i> (сыртқы датчиктен) • <i>Жинақталған шығын</i> (импульстік шығын) • <i>Белсенді емес.</i>

Бірдей атқарым тек бір кіріс үшін ғана таңдалады.

11.10.2. Сыртқы орнатылған мән

Түйіспе	Түрі	Тағайындалуы
53	AI 1	• <i>Сыртқы орнатылған мән (0-10 В)</i>

Орнатылған мәнді орнатылған мән кірісінің (53-ші клемма) қуат беру көзіне аналогтік сигнал көзінен қашықтықтан беруге болады.

Кері байланыссыз

Кері байланыссыз режимінде (тұрақты сипаттама) нақты орнатылған мән сыртқы сигналмен минималды сипаттамадан жиілік түрлендіргіш мәзірі арқылы берілген орнатылған мәнге дейін беріле алады.

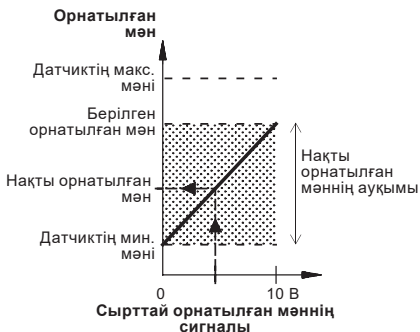
41 сур. қар.



41-сур. Кері байланыссыз режимінде нақты орнатылған мән мен сыртқы орнатылған мәннің арасындағы байланыс

Кері байланыспен

Барлық басқару режимдерінде, қысымдардың пропорционалды айырмашылығын есепке алмағанда, нақты орнатылған мән датчик өлшемдерінің төменгі шекарасының (датчиктің мин. мәні) және жиілік түрлендіргіш мәзірі арқылы орнатылған мәннің арасындағы ауқымда шеттен беріле алады. 42 сур. қар.



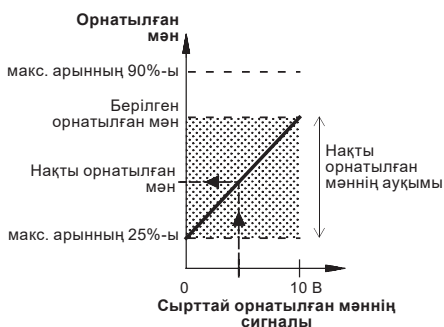
42-сур. Кері байланыссыз режиміндегі нақты орнатылған мән және сыртқы орнатылған мәннің арасындағы байланыс

Мысалы: Датчиктің 0 барға тең минималды мәні, CUE жиілік түрлендіргіші мәзірі арқылы берілген 3 бар орнатылған мәні, және 80% орнатылған мәні кезінде, нақты орнатылған мән келесідей болады:

$$\begin{aligned}
 & \text{Нақты орнатылған мән} \\
 & \text{(CUE мәзірі арқылы орнатылған мән - датчиктің мин. мәні)} \\
 & \text{сыртқы орнатылған мәннің } x \% \\
 & \text{сигналы + датчиктің мин. мәні} \\
 & = (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 & = 2,4 \text{ бар}
 \end{aligned}$$

Қысымдардың пропорционалды айырмашылығы:

Қысымдардың пропорционалды айырмашылығы басқару режимінде нақты орнатылған мән сыртқы сигналмен максималды арынның 25%-дан ауқымда CUE мәзірі арқылы берілген мәнге дейін беріле алады. 43 сур. қар.



ТМ03 8696 2607

43-сур. Қысымдардың пропорционалды айырмашылығы режимінде нақты орнатылған мәннің және сыртқы орнатылған мәннің арасындағы байланыс

Мысалы: 12 метр максималды арын, және жиілік түрлендіргіш мәзірі арқылы берілген 6 метр, және сыртқы орнатылған мән 40% кезінде; нақты орнатылған мән келесідей болады:

	(CUE мәзірі арқылы орнатылған мән - максималды арынның 25 %-ы) сыртқы орнатылған мәннің x % сигналы + 25 % максималды арын
Нақты тағайындама	$= (6 - 12 \times 25 \%) \times 40 \% + 12/4 = 4,2 \text{ м}$

11.10.3. GENIbus сигналы

CUE жиілік түрлендіргіші RS-485 порты арқылы тізбектік байланысты қолдайды. Байланыс Grundfos компаниясының GENIbus хаттамасына сәйкес жүзеге асырылады және басқарушы жүйеге немесе басқа сыртқы басқару жүйесіне қосылыммен қамтамасыз етеді.

Орнату және басқару режимі секілді жұмыс параметрлері шина арқылы қашықтан беріле алады. Бұл жағдайда сорғы жұмыс параметрлерінің ағымдық мәні, тұтынылатын қуат және апаттар индикациясы секілді маңызды параметрлердің жай-күйі туралы ақпарат береді. Толығырақ ақпарат алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.

Егер байланыс шинасы

пайдаланылса, CUE жиілік түрлендіргіші арқылы қолжетімді теңшеулердің саны азаяды.

Нұсқау

11.10.4. Байланыс шинасының басқа стандарттары

Grundfos компаниясы байланыс шиналары үшін басқа стандарттар бойынша байланысты ұйымдастырумен әртүрлі шешімдерді ұсынады. Толығырақ ақпарат алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.

Жабдық 6. Қолданылу аясы бөліміне сай тағайындалған шарттарға сәйкес кедергілерге төзімді және электромагниттік өрістің/ электромагниттік сәулеленудің кернеу деңгейі шекті рұқсат етілетіннен асып кетпейтін шарттарда, коммерциялық және өндірістік аймақтарда қолдануға арналған.

12. Техникалық қызмет көрсету

12.1. Жиілік түрлендіргіш

Жиілік түрлендіргішті тиімді салқындатумен қамтамасыз ету үшін, желдеткіштің салқындатқыш қырлары мен қалақшаларымен таза ұстау керек. Кезеңділік жабдықтың пайдалану шарттарына байланысты болады және кем дегенде 6 айда бір рет қызмет көрсетуші қызметкерлер арқылы анықталады. Ұзақ мерзімді сақтау жағдайында жиілік түрлендіргіш 6 айда бір реттен сирек емес іске қосылып отыруы керек.

12.2. Сорғы

Сорғы техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

Ұзақ кезеңдік тоқтатылудың салдарынан жұмыс сұйықтығы төмендеген сорғыларда, білікке силикондық майдың бірнеше тамшысын тамызу қажет болады. Осымен тығыздағыш беттердің жабысуына жол берілмейді.

12.3. Электрлі қозғалтқыш

Электрлі қозғалтқыштар 6 айда бір рет тексерістен өтіп отырулары қажет. Электрлі қозғалтқышты тиісті желдетумен қамтамасыз ету үшін таза ұстау өте маңызды. Егер сорғы шаңды жерге орнатылса, ол 3 ай сайын қаралып тексерілуі және тазаланып отыруы керек.

Майлағыш:

Электрлі қозғалтқыш мойынтіректері қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасындағы нұсқауларға сәйкес майланулары керек.

Электрлі қозғалтқыш литий негізіндегі майлармен келесі талаптарға сақтаумен майлануы қажет:

- NLG1 2 немесе 3 сыныбы.
- Майдың тұтқырлығы: 70-тен 150 сСт дейін 40 °C кезінде.
- Температура: -30-дан 140 °C-қа дейін тұрақты жұмыс кезінде.

12.4. Ластанған сорғылар

Егер сорғы денсаулық үшін қауіпті немесе улы сұйықтықтарды қайта айдауға қолданылса, бұл сорғы ластанған ретінде қарастырылады.

Бұндай жағдайда сервистік қызмет көрсетуге әрбір өтінім беру кезінде айдалатын сұйықтық туралы толық ақпаратты алдын ала ұсыну керек.

Егер мұндай ақпарат ұсынылмаған жағдайда, Grundfos фирмасы сервистік қызмет көрсету жүргізуден бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарды жіберуші өтейді.

12.5. Техникалық қызмет көрсету үшін қосалқы бөлшектер мен жиынтықтар

Техникалық қызмет көрсету үшін қосалқы бөлшектер мен жиынтықтар туралы қосымша мәліметтер үшін www.grundfos.ru мекенжайы бойынша сайтқа кіріңіз, сіздің аймақтағы Grundfos өкілдігіне немесе компанияның сервис қызметіне жүгініңіз.

13. Пайдаланудан шығару

ТРЕ сорғысын пайдаланудан шығару үшін, электрлі қозғалтқышты жиілік түрлендіргіш панеліндегі «On/Off» түймесін басу арқылы тоқтату және қозғалтқыштың толық тоқтауын тосу қажет. Осыдан кейін қуат беруші кернеуді оған қуат беруші және ол арқылы сіңірілген таратқыш қалқандағы желіні ажырату жолымен шешу.

Барлық желілік ажыратқышқа дейін орналасқан электр желілері әрдайым кернеулі болады. Сондықтан, жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсатсыз іске қосылуын болдырмау үшін, желілік ажыратқышты бұғаттау қажет.

14. Төмен температуралардан қорғау

Егер сорғыларды тоқтатудың ұзақ мерзімді кезеңдері кезінде төмен температураларға жұсырау қаупі болса, жұмыс сұйықтығын сорғыдан ағызу керек.

15. Техникалық деректер

Жабдықтың салмағы туралы ақпаратты Grundfos Product Center сайтында өнім нөмірі бойынша ашық қолжетімділікте табуға болады.

15.1. Айдалатын сұйықтық температурасы

-40-тан +150 °C-қа дейін.

Жұмыс сұйықтығының температурасы сорғы түрімен және оның білікті тығыздағышының материалымен анықталады.

Жергілікті ұйғарымдар мен заң нормаларына сәйкес корпус үшін қолданылатын шойынның түріне және сорғының қолданылу саласына байланысты жұмыс сұйықтығының максималды температурасы шектелген болуы мүмкін. Сорғының фирмалық тақтайшасында көрсетілген жұмыс сұйықтығының максималды температурасы.

Егер сорғы ыстық сұйықтықтармен жұмыс істесе, білікті

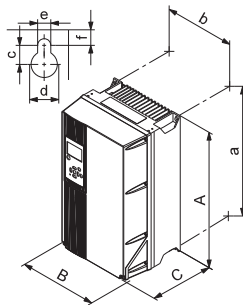
тығыздағышты пайдалану мерзімі қысқаруы мүмкін. Білікті тығыздағыштарды жиі өзгерту қажеттілігі туындауы мүмкін.

15.2. Жиілік түрлендіргіш корпусы

P2 [кВт]	Корпус
22	B2
30	
37	
45	C1
55	

Корпус	Кабельдік кірiстi тығыздау үшін стандартты саңылаулар
B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

15.2.1. Негізгі өлшемдер мен салмағы



44-сур. B2 және C1 корпустары

Корпус	Биіктігі [мм] ¹⁾	Ені [мм] ¹⁾	Тереңдігі [мм] ¹⁾	Резьбалы саңылаулар [мм]	Салмағы [кг]					
	A	a	B	b	C	Ød	Øe	f	c	
B2	650	624	242	210	260	19	9	9	12	27
C1	680	648	308	272	310	19	9	9,8	12	45

¹⁾ Көрсетілген өлшемдер - бұл максималды биіктік, ені мен тереңдігі.

15.3. Сыртқы шарттар

Салыстырмалы ылғалдылық	5 - 95 % салыс. ылғал.
Қоршаған орта температурасы	Макс. 50 °C
24 сағаттағы орташа қоршаған орта температурасы	Макс. 45 °C
Жиілік түрлендіргіштің толық қуатпен жұмыс істеу кезіндегі қоршаған ортаның минималды температурасы	0 °C
Жиілік түрлендіргіштің төмендетілген қуатпен жұмыс істеу кезіндегі қоршаған ортаның минималды температурасы	-10 °C
Сақтау және тасымалдау температурасы	-25-тен 65 °C-қа дейін
Жиілік түрлендіргішті сақтау ұзақтығы	Макс. 6 ай
Қуатты төмендетусіз теңіз деңгейінен максималды биіктік	1000 м
Төмендетілген өнімділік кезінде теңіз деңгейінен максималды биіктік	3000 м

CUE жиілік түрлендіргіші

Нұсқау | *бөлмелерден тыс сақтауға арналмаған қаптамада жеткізіледі.*

15.4. Клемаларды тарту сәті

Корпус	Тарту сәті [Н·м]			
	Қуат беруші желі	Электрлі қозғалтқыш	Жерге тұйықтау	Реле
B2	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	3	0,6

15.5. Сақтандырғыштар мен кабельдің үзілуі



Ескерту
Кабельдердің көлденең қимасына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді міндетті түрде сақтаңыз.

15.5.1. Сигналдық клеммалар үшін кабельдің қимасы

Сигналдық клеммалар үшін кабельдің максималды қимасы, қатты сым	1,5 мм ²
Сигналдық клеммалар үшін кабельдің максималды қимасы, иілгіш сым	1,0 мм ²
Сигналдық клеммалар үшін кабельдің минималды қимасы	0,5 мм ²

15.5.2. Сақтандырғыштар (UL сыныбына жатпайтын) және қуат беруші желіге және қозғалтқышқа өткізгіштердің қимасы

P2 білігіне ағаулы қуат [кВТ]	Сақтандырғыштың макс. өлшемі [А]	Ерітпал сақтандырғыштың түрі	Өткізгіштің макс. қимасы [мм ²]
3 x 380-420 В			
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50

15.6. Кірістер мен шығыстар

15.6.1. Желіден қуат беру (L1, L2, L3)

Қуат беру кернеуі	380-420 В ± 10 %
Желідегі жиілік	50/60 Гц
Фазалардың арасындағы максималды уақытша теңгерімсіздік	атаулы мәннің 3 %-ы
Жерге жылыстау тоғы	> 3,5 мА
Іске қосулар саны, В және С корпустары	Макс. 1 рет/ мин.

Сорғыны жиілік түрлендіргіштің қуат беру кернеуін беру және шешу жолымен іске қосуды және сөндіруді жүргізбеңіз.

15.6.2. Қозғалтқыштың шығыс қуат беру көзі (U, V, W)

Шығыс кернеу	0-100 % ¹⁾
Шығыс жиілік	0-100 Гц ²⁾
Шығыс коммутациясы	Ұсынылмаған

¹⁾ Желілік кернеуден %-ғы шығыс кернеу.

²⁾ Таңдалған сорғы сериясына байланысты болады.

15.6.3. RS-485 порты бойынша GENibus қосылымы

Клеммалар нөмірі	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
------------------	----------------------------

RS-485 тізбегі басқа орталық тізбектерден атқарымдық бөлектелген және қуат беру кернеуінен (ҚАТК) гальвандық оқшауланған.

15.6.4. Цифрлық кірістер

Клеммалар нөмірі	18, 19, 32, 33
Кернеу деңгейі	тұр. тоқтың 0-24 В
Кернеу деңгейі, алшақталған түйіспе	тұр. тоқтың > 19 В
Кернеу деңгейі, тұйықталған түйіспе	тұр. тоқтың > 19 В
Кірістегі максималды кернеу	тұр. тоқтың 28 В
Кіріс кедергі, R_i	Шамамен 4 кОм

Барлық цифрлық кірістер қуат беруден (ҚАТК) және басқа жоғары вольтты клеммалардан гальвандық оқшауланған.

15.6.5. Сигналдық реле

01-ші реле, клемма нөмірі	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
02-ші реле, клемма нөмірі	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Клеммаға максималды жүктеме (AC-1) ¹⁾	Айн. тоқтың 240 В, 2 А
Клеммаға максималды жүктеме (AC-1) ¹⁾	Айн. тоқтың 240 В, 0,2 А
Клеммаға максималды жүктеме (DC-1) ¹⁾	тұр. тоқтың 50 В, 1 А
Клеммаға минималды жүктеме	Тұр. тоқтың 24 В 10 МА Айн. тоқтың 24 В 20 МА

¹⁾ ХЭК 60947, 4 және 5 бөлімдері.

C – Өмбебап
NO – Қалыпты алшақталған
NC – Қалыпты тұйықталған
Реле түйіспелері басқа тізбектерден күшейтілген оқшаулағыштың (ҚАТК) есебінен гальвандық оқшауланған.

15.6.6. Аналогтік кірістер

1-ші аналогтік кіріс, клемма нөмірі	53
Кернеу сигналы	A53 = «U» ¹⁾
Кернеу ауқымы	0-10 В
Кіріс кедергі, R_i	Шамамен 10 кОм
Максималды кернеу	± 20 В
Тоқ сигналы	A53 = «I» ¹⁾
Тоқ мәнінің ауқымы	0-20, 4-20 МА
Кіріс кедергі, R_i	Шамамен 200 Ом
Максималды тоқ	30 МА
Максималды қателік, 53, 54-ші клеммалар	толық межеліктен 0,5 %
2-ші аналогтік кіріс, клемма нөмірі	54
Тоқ сигналы	A54 = «I» ¹⁾

Тоқ мәнінің ауқымы	0-20, 4-20 МА
Кіріс кедергі, R_i	Шамамен 200 Ом
Максималды тоқ	30 МА
Максималды қателік, 53, 54-ші клеммалар	толық межеліктен 0,5 %

¹⁾ Зауыттық теңшеулер «U»кернеу сигналына орнатылған.

Барлық аналогтік кірістер қуат беру көзінен (ҚАТК) және басқа жоғары вольтты клеммалардан гальвандық оқшауланған.

15.6.7. Аналогтік шығыс

1-ші аналогтік шығыс, клемма нөмірі	42
Тоқ мәнінің ауқымы	0-20 МА
Корпусқа максималды жүктеме	500 Ом.
Максималды қателік	толық межеліктен 0,8 %

Аналогтік шығыс қуат беру көзінен (ҚАТК) және басқа жоғары вольтты клеммалардан гальвандық оқшауланған.

15.7. Дыбыс қысымы деңгейі

SUE максималды қысым деңгейі 70 дБ (А) құрайды.

Үш фазалы электрлі қозғалтқыш [кВт]	Дыбыс қысымы деңгейі [дБ(А)]	
	2 - полюстік	4 - полюстік
22	65,5	60
30	70	62
37	71	66
45	67	66
55	72	67

Өлшемдердің белгісіздік сипаттамасы (K параметрі) 3 дБ құрайды.

15.8. Электрлі қозғалтқыштың электрлі сипаттамалары

Электрлі қозғалтқыштың электрлі сипаттамалары фирмалық тақтайшада берілген.

15.9. Кірістегі қысым

Оңтайлы және аз шулы жұмысқа қол жеткізу үшін, кірістегі қысым *1-тиркеме* көрсетілгендей етіп реттелген болуы керек.

Кірістегі айрықша қысымды есептеу үшін, координаттары нұсқаулықтың айналымында көрсетілген Grundfos өкілдігіне жүгініңіз.

16. Ақаулықтарды табу және жою

Ескерту

Клеммалық қораптың қақпағын шешудің және сорғыны бөлшектеудің алдында, сорғының қуат беруінің ажыратылғандығына көз жеткізу, және оның кездейсоқ іске қосылуын болдырмау үшін шаралар қабылдау қажет.

Шығушы сұйықтықтың қызметкерлер құрамының күйіп қалуына немесе электрлі

қозғалтқыш немесе басқа тораптар мен бөлшектердің бүлінуінің себебі болмауы үшін шаралар қабылдау қажет.

Ыстық сұйықтықтарды қайта айдау жағдайында шарпуды болдырмайтын шараларды қабылдау қажет.

Суық сұйықтықпен жүйелерде осы сұйықтықпен жанасу кезінде жарақат алу қаупі болады.



16.1. Жиілік түрлендіргіші

16.1.1. Ескертулер мен апаттық сигналдардың тізбесі

Код пен мәтін дисплейде	Күй				
	Ескерту	Апаттық сигнал	Бұғатталған апаттық сигнал	Жұмыс режимі	Тастау
1 Тым жоғары жылыстау тоғы			•	Тоқтату	Қол.
2 Қуат беру фазасындағы ақаулықтар		•		Тоқтату	Авт.
3 Сыртқы ақаулықтар		•		Тоқтату	Қол.
16 Басқа ақаулықтар		•		Тоқтату	Авт.
30 Электрлі қозғалтқыштың мойынтіректерін ауыстырыңыз.	•				Қол. ³⁾
32 Тоқ кернеуінің ұлғаюы	•	•		Тоқтату	Авт.
40 Кернеудің төмендеуі	•	•		Тоқтату	Авт.
48 Асқын жүктелу		•		Тоқтату	Авт.
49 Асқын жүктелу		•		Тоқтату	Қол.

Код пен мәтін дисплейде	Күй				
	Ескерту	Апаттық сигнал	Бұғатталған апаттық сигнал	Жұмыс режимі	Тастау
55 Асқын жүктелу	•			-	Авт.
57 Құрғақ жүріс CUE жиілік түрлендіргішінің температурасы тым жоғары		•		Тоқтату	Авт.
64 Электрлі қозғалтқыш температурасы тым жоғары		•		Тоқтату	Авт.
70 Қосылым ақаулықтары, негізгі/резервтік		•		Тоқтату	Авт.
77 1-ші датчик ауқымнан тыс		•		-	Авт.
89 1-ші температура датчигі ауқымнан тыс		•		1)	Авт.
91 2-ші датчик ауқымнан тыс		•		-	Авт.
93 Орнатылған мән сигналы ауқымнан тыс		•		-	Авт.
96 Мойынтіректердің температурасы тым жоғары		•		1)	Авт.
148 Мойынтіректердің температурасы тым жоғары		•		-	Авт.
149 Тоқтың іске қосу кезіндегі лақтырылуы		•		Тоқтату	Авт.
155 2-ші температура датчигі ауқымнан тыс		•		-	Авт.
175 Электрлі қозғалтқыш мойынтіректерінің майлағышын ауыстырыңыз		•		-	Қол. ³⁾
240 Қозғалтқыш фазасындағы ақаулықтар		•		-	Авт.
241 АМА процедурасы орындалмады ²⁾		•		Тоқтату	Авт.
242		•		-	Қол.

¹⁾ Апаттық сигнал жағдайында CUE жиілік түрлендіргіші сорғы түріне байланысты жұмыс режимін өзгертеді.

²⁾ АМА Automatic Motor Adaptation - қозғалтқыштың автоматты бейімделуі. Қолда бар бағдарламалық жасақтамада белсенді емес.

³⁾ Ескерту 3.20 терезесінде тасталады.

16.1.2. Апаттық сигналдарды тастау

Ақаулықтар немесе CUE жиілік түрлендіргішінің қате жұмысы жағдайында «ПАЙДАЛАНУ» мәзірінен апаттық сигналдардың тізімін тексеріңіз. Соңғы бес ескертулерді және соңғы бес апаттық сигналдарды апаттық журналдың мәзірінен көруге болады. Апаттық сигналдардың қайта орын алуы кезінде Grundfos компаниясының мамандарымен хабарласыңыз.

16.1.3. Ескерту

Ескерту белсенді болып тұрған кезде, CUE жиілік түрлендіргіші жұмыс істейтін болады. Ескерту себеп жойылғанша дейін белсенді болып қала береді. Кейбір ескертулер апат күйіне ауысуы мүмкін.

16.1.4. Апаттық сигнал

Апаттық сигнал жағдайында CUE жиілік түрлендіргіші сорғыны тоқтатады немесе апаттық сигнал мен сорғы түріне байланысты жұмыс режимін өзгертеді. *16.1.1. Ескертулер мен апаттық сигналдардың тізбесі* бөлімін қар.

Сорғы жұмысы апаттың себептерін жоюдан және апаттық сигналды тастаудан кейін қайта қалпына келтірілетін болады.

Апаттық сигналдарды қолмен тастау

- Апаттық сигнал экранында түймені [OK] басыңыз.
- [On/Off] түймесін екі рет басыңыз.
- Апаттық сигналды тастауға теңшелген DI 2-DI 4 цифрлық кірісін немесе DI 1 цифрлық кірісін (іске қосу/тоқтату) белсендіріңіз.

Егер апаттық сигналды тастау мүмкін болмаса, бұл сигналдың себебі жойылмауынан немесе апаттық сигналдың бұғатталуымен шақырылуы мүмкін.

16.1.5. Бұғатталған апаттық сигнал

Апаттық сигнал бұғатталған жағдайда CUE жиілік түрлендіргіші сорғыны тоқтатады және бұғатталады. Сорғы апаттық себеп жойылғанша және апаттық сигналды тастау орындалғанша дейін жұмысын жалғастыра алмайды.

Бұғатталған апаттық сигналды тастау

- CUE жиілік түрлендіргішке қуат беруді шамамен 30 секундқа ажыратыңыз. Электр қуат беруді іске қосыңыз және апаттық сигналды тастау үшін экрандағы апаттық сигнал түймесін [OK] басыңыз.

16.1.6. Жарық индикаторлары

Кестеде жарық индикаторының атқарымдары берілген.

Жарық индикаторы	Тағайындалуы
Қосу (жасыл)	Сорғы жұмыс істеуде немесе тоқтату атқарымының көмегімен тоқтатылған. Егер жанып-сөнсе, сорғы пайдаланушы арқылы (CUE жиілік түрлендіргіші мәзірі), шина бойынша сыртқы іске қосу/тоқтатумен тоқтатылған.
Сөнд. (қызыл сары)	Сорғы іске қосу/сөндіру түймесінің көмегімен тоқтатылған.
Апаттық сигнал (қызыл)	Апаттық сигналдың немесе ескертудің бар екендігін көрсетеді.

16.1.7. Сигналдық реле

Кестеде сигналдық реленің атқарымдары берілген.

Түрі	Тағайындалуы
1-ші реле	• Дайындық • Апаттық сигнал • Пайдалану Сорғы жұмыс істеуде Ескерту Майлағышты ауыстыру
2-ші реле	• Дайындық • Апаттық сигнал • Пайдалану Сорғы жұмыс істеуде Ескерту Майлағышты ауыстыру

Сонымен бірге 24 сур. қараңыз.

16.2. Ақаулықтарды табу және жою

Ескерту

Клеммалық қораптың қақпағын шешудің және сорғыны бөлшектеудің алдында, сорғының қуат беруінің ажыратылғандығына көз жеткізу, және оның кездейсоқ іске қосылуын болдырмау үшін шаралар қабылдау қажет.



Шығушы сұйықтықтың қызметкерлер құрамының күйіп қалуына немесе электрлі қозғалтқыш немесе басқа тораптар мен бөлшектердің бүлінуінің себебі болмауы үшін шаралар қабылдау қажет.

Ыстық сұйықтықтарды қайта айдау жағдайында шарпуды болдырмайтын шараларды қабылдау қажет.

Суық сұйықтықпен жүйелерде осы сұйықтықпен жанасу кезінде жарақат алу қаупі болады.

Ақаулықтар	Себебі	Жою тәсілі
1. Электрлі қозғалтқыш іске қосудан кейін жұмыс істемейді.	a) Электрлі қозғалтқышқа электр қуатының берілуі жоқ.	Қуат беру кабелинің бүтіндігін тексеру.
	b) Сақтандырғыштар жанып кетті.	Сақтандырғыштарды ауыстыру.
	c) Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылды.	Қуат беру желісінің параметрлерін тексеру, автоматты бастапқы күйіне келтіру.
	d) Коммутациялаушы түйіспелер немесе коммутациялаушы аппараттың шарғылары бүлінген.	Коммутациялаушы түйіспелерді немесе коммутациялаушы аппараттың шарғыларын ауыстыру.
	e) Бақылау тізбегіндегі сақтандырғыш ақаулы.	Сақтандырғышты ауыстыру.
	f) Электрлі қозғалтқыш ақаулы.	Электрлі қозғалтқышты ауыстыру.
2. Іске қосқаннан кейін бірден электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы іске қосылады.	a) Сақтандырғыш жанып кетті.	Сақтандырғышты ауыстыру.
	b) Қорғаныс автоматының түйіспелеріндегі ақаулықтар.	Түйіспелерді тексеру, қажет болған кезде - автоматты ауыстыру.
	c) Кабель қосылысы әлсіреген немесе бүлінген.	Қосылысты тексеру, егер қажет болса, бекітпені немесе кабельді ауыстыру.
	d) Электрлі қозғалтқыш орамында ақаулықтар.	Электрлі қозғалтқышты ауыстыру.
	e) Сорғы механикалық түрде бұғатталған.	Сорғының ағыс бөлігін бөгде заттардың бар болуына тексеру.
	f) Қорғаныс автоматының тағайындамасы тым аз немесе қате ауқым таңдалған.	Тағайындаманы өзгерту немесе автоматты ауыстыру.
3. Кейде электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматы өздігінен іске қосылады.	a) Қорғаныс автоматының тағайындамасы тым аз немесе қате ауқым таңдалған.	Тағайындаманы өзгерту немесе автоматты ауыстыру.
	b) Желі кернеуі уақыт мезгіл-мезгіл өзгеруде.	Желі параметрлерін реттеу.
	c) Сорғыдағы қысым айырмасы тым төмен.	Жұмыс нүктесінің дұрыс таңдалуын тексеру.
4. Қорғаныс автоматы іске қосылмаған, бірақ сорғы жұмыс істемейді.	a) Электрлі қозғалтқышқа электр қуатының берілуі жоқ.	Қуат беру кабелинің бүтіндігін тексеру/қуат беруші желінің параметрлерін тексеру.
	b) Сақтандырғыштар жанып кетті.	Сақтандырғыштарды ауыстыру.
	c) Басты түйіспелердегі немесе коммутациялық аппарат шарғысындағы ақаулықтар.	Коммутациялық аппаратты ауыстыру.
	d) Бақылау тізбегіндегі сақтандырғыш ақаулы.	Сақтандырғышты ауыстыру.

Ақаулықтар	Себебі	Жою тәсілі
5. Сорғы тұрақты емес өнімділікке ие.	a) Сорғыш құбыржолдың көлденең қимасы тым кіші.	Сорғыш құбыржолды тексеру/ құбыржолдың ішкі қабырғаларын тазалау.
	b) Сорғыш құбыржол мен сорғы арасындағы учаске бітелген.	Сорғыш құбыржолды тексеру/ құбыржолдың ішкі қабырғаларын тазалау.
	c) Сорғы ауаны соруда.	Сорғыш құбыржолдың бүтіндігін тексеру.
6. Сорғы жұмыс істеуде, бірақ су беру жоқ.	a) Сорғыш құбыржол мен сорғы арасындағы учаске бітелген.	Сорғыш құбыржолды тексеру/ құбыржолдың ішкі қабырғаларын тазалау.
	b) Қабылдағыш немесе кері клапан жабық күйде бұғатталған.	Кері клапанды тексеру және бөгде заттардан тазалау
	c) Сорғыш құбыржолда ашылу орын алды.	Сорғыш құбыржолдың бүтіндігін тексеру.
	d) Сорғыш құбыржолға немесе сорғыға ауаның кіріп кетуі.	Сорғыш құбыржолдың бүтіндігін тексеру.
	e) Электрлі қозғалтқыш білігі айналуда	Фазаларды қайта қосу.
7. Сөндіруден кейін сорғы кері бағытқа айналуда.*	a) Сорғыш құбыржолда ашылу орын алды.	Сорғыш құбыржолдың бүтіндігін тексеру.
	b) Қабылдағыш немесе кері клапан бүлінген.	Кері клапанды жөндеу/ауыстыру.
	c) Қабылдағыш немесе кері клапан толық немесе жартылай ашық күйде бұғатталған.	Кері клапанды тексеру және бөгде заттардан тазалау
8. Білікті тығыздағыштың саңылаусыз болмауы.	a) Сорғы білігінің биіктігі бойынша қате реттеу.	Сорғының дұрыс құрастырылуын тексеру.
	b) Білікті тығыздағыш ақаулы.	Білікті тығыздағышты ауыстыру.
9. Шулар.	a) Сорғыда кавитация бар	Сорғы кірісінде талап етілетін минималды тіреудің шамасын тексеру.
	b) Сорғы оның білігінің биіктігін дұрыс реттемеудің салдарынан ауыр жүріске ие.	Сорғының дұрыс құрастырылуын тексеру.
	c) Агрегатта резонанстың болуы.	Сорғының дұрыс құрастырылуын тексеру.
	d) Сорғыда бөгде заттардың болуы.	Сорғының ағыс бөлігін бөгде заттардың бар болуына тексеру.
10. Сорғы ажыратылмайды (тек автоматты іске қосу/сөндіру жүйесімен сорғыларға қатысты).	a) Сөндіру қысымы тым үлкен шамаға орнатылған.	Сөндіру қысымының шамасын азайту.
	b) Суды тұтыну күткеннен көбірек болып шықты.	Сорғы агрегатының дұрыс таңдалуын тексеру.
	c) Айдағыш құбыржол саңылаусыз емес.	Айдағыш құбыржолдың бүтіндігін тексеру.
	d) Сорғы білігінің айналу бағыты дұрыс орнатылмаған.	Электрлі қозғалтқыштың фазаларын қайта қосу.
	e) Құбыржолдар, клапандар немесе сүзгі түзілімдермен бітелген.	Құбыржолдарды, клапандарды немесе сүзгіні тексеру/тазалау немесе ауыстыру.
	f) Қолданылушы ажыратқыштарда ақаулықтар болуы ықтимал.	Ажыратқыштарды тексеру немесе ауыстыру.

Ақаулықтар	Себебі	Жою тәсілі
11. Пайдалану уақыты тым көп (автоматты іске қосу/сөндіру жүйесімен сорғыларға қатысты болады).	а) Сөндіру қысымы тым үлкен шамаға орнатылған.	Сөндіру қысымының шамасын азайту.
	е) Құбыржолдар, клапандар немесе сүзгі түзілімдермен бітелген.	Құбыржолдарды, клапандарды немесе сүзгіні тексеру/тазалау немесе ауыстыру.
	с) Сорғы жартылай ластанған немесе түзілімдермен бітелген.	Сорғыны тазалау.
	д) Суды тұтыну күткеннен көбірек болып шықты.	Сорғы агрегатының дұрыс таңдалуын тексеру.
	е) Айдағыш құбыржол саңылаусыз емес.	Айдағыш құбыржолдың бүтіндігін тексеру.

* Кейде резервтік сорғы білігі баяу айналады, бұл өндірістік ақау болып табылмайды.

Өте күрделі бұзылуларға келесілер жатады:


- қате электрлік қосылым;
- жабдықты қате сақтау;
- электрлі/гидравликалық/механикалық жүйелердің бүлінуі немесе ақаулықтары;
- жабдықтың ең маңызды бөліктерінің бүлінуі немесе ақаулықтары;
- пайдалану, қызмет көрсету, құрастыру, бақылау байқауларының ережелері мен шарттарының бұзылуы.

Қате әрекеттерді болдырмау үшін қызметкерлер құрамы осы құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықпен мұқият танысып шыққан болуы керек.

Апаттар, істен шығу немесе оқиғалар орын алған кезде жабдықтың жұмысын тез арада тоқтату және «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына жүгіну қажет.

17. Толымдаушы бұйымдар*

Шығын датчиктері

Құйынды шығын датчигі, VFI	Түрі	Шығын ауқымы [3 ^м /с]	Құбырлы қосылыс	Бекіткіш сақина		Қосылу түрі	
				EPDM	FKM	Шойын фланец	Тот баспайтын болаттан жасалған фланец
 <ul style="list-style-type: none"> • Түтіктегі датчик датчик түтігі 1.4408 және датчик 1.4404 • Шығыс сигнал 4-20 мА • 2 фланец • Бір ұшта M12 қосылысымен 5-метрлік кабель • Қысқаша нұсқаулық. 	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E			•			•
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•	
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•	
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•	
	VFI 2-40 DN40 020 E			•			•
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E			•			•
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•	
	VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•	
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•	
	VFI 5.2-104 DN65 020 E			•			•
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•	
	VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•	
	VFI 8-160 DN80 020 F				•	•	
VFI 8-160 DN80 020 E	•					•	
VFI 8-160 DN80 020 F				•	•		
VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•		
VFI 12-240 DN100 020 F				•	•		
VFI 12-240 DN100 020 E			•			•	
VFI 12-240 DN100 020 F				•	•		

Температура датчигі, ТТА

Резистивтік элементімен температура датчигі Pt100, тот баспайтын болаттан жасалған Ø6 x 100 мм өлшеуші түтікте орнатылған, DIN 1.4571, және В түріндегі бас бөлікке кіріктірілген 4-20 мА датчигі, DIN 43.729.

Байланыстырғыш бастиек Рg 16 резьбалы қосылысымен, тот баспайтын болаттан жасалған бұрандалармен және неопрендік резеңкеден жасалған аралық қабатпен қысыммен боялған алюминий литийден дайындалған.

Датчик жүйеге қауызға арналған бекіткіштің көмегімен немесе сәйкесінше Ø9 x 100 мм немесе Ø9 x 50 мм бір-біріне сәйкес екі қорғаныс түтіктерінің бірімен кіріктірілген.

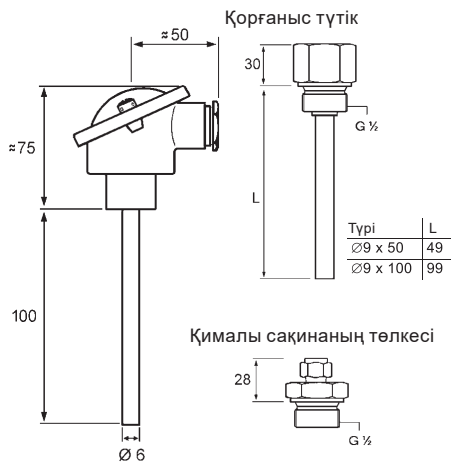
Қорғаныс түтік G 1/2 қосылысымен жабдықталған. Бекіткішке немесе қорғаныс түтікке жекелей тапсырыс беру қажет.

Техникалық деректер

Түрі	ТТА (-25) 25	ТТА (0) 25	ТТА (0) 150	ТТА (50) 100
Өлшемдер ауқымы	-25-тен +25 °С-қа дейін	0-ден +25 °С-қа дейін	0-ден +150 °С-қа дейін	50-ден 100 °С-қа дейін
Өлшемдер дәлдігі	IEC 751, В сыныбы, 0,3 °С сәйкес 0 °С кезінде			
Жауап беру уақыты, τ (0,9) суда 0,2 м/с	Қорғаныс түтіксіз:		28 секунд	
	Маймен толтырылған қорғаныс түтігімен:		75 секунд	
Қорғаныс деңгейі	IP55			
Шығыс сигналы	4-20 mA			
Қуат беру кернеуі	тұр. тоқтың 8-35 В			
ЭМУ (электромагниттік үйлесімділік)	Бағытталған және сәулелендіруші кедергілер:		EN 50081-ге сәйкес	
	Кедергіге төзімділік:		EN 50082-ге сәйкес	

Керек-жарақтар

Түрі	Қорғаныс түтік Ø9 x 50 мм	Қорғаныс түтік Ø9 x 100 мм	Қималы сақинаның төлкесі
Сипаттама	SINOX SSH 2 тот баспайтын болаттан жасалған қорғаныс қауыз өлшеуші түтік Ø6 мм үшін. Құбырлы қосылыс G 1/2.		Өлшеуші түтік Ø6 мм үшін бекіткіш. Құбырлы қосылыс G 1/2.



45-сур. Габариттік сызба

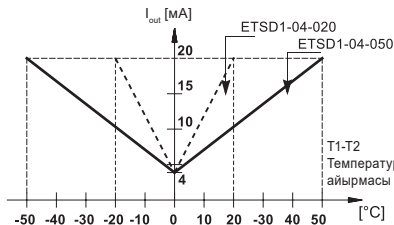
Температура айырмасы датчигі, HONSBERG

T1 және T2 температура датчиктері бір уақытта орнату орындарындағы температураны өлшеу үшін арналған. Температураны өлшеуден басқа, T1 датчигі T1 және T2 арасындағы температуралар айырманы есептеу үшін және тоқты күшейткіш арқылы 4-20 мА сигнал ретінде нәтиже беру үшін электрондық блоппен жабдықталған.

T2 датчигінен келіп түсуші өлшем сигналы, сонымен бірге тоқ сигналы болып табылатындықтан, T2 және T1 датчиктерінің арасындағы салыстырмалы үлкен қашықтық рұқсат етілетін болып табылады.

46 сур. көрсетілгендей, ол максималды температураны өлшейтін датчиктің сигналы болып табылатын $I_{\text{сиг}}$ шығыс сигналына ешқандай әсер етпейді.

Осылайша, өндірілген тоқ сигналы әрқашан 4-тен 20 мА дейінгі ауқымда әрдайым оң болады.



46-сур. Датчик сипаттамалары

ТМ02.1339.1001

Түрі	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Өлшемдер ауқымы: температуралар айырмасы (T1-T2) немесе (T2-T1)	0-ден +20 °C-қа дейін	0-ден +50 °C-қа дейін
Қуат беру кернеуі	Тұр. тоқтың 15-30 В	
Шығыс сигналы	4-20 мА	
Өлшемдер дәлдігі	±0,3 % FS	
Жаңғыртылу	±1 % FS	
Жауап беру уақыты, τ (0,9)	2 минут	
Қоршаған орта температурасы	-25-тен +85 °C-қа дейін	
T1 және T2 датчиктерінің жұмыс температурасы	-25-тен +105 °C-қа дейін	
T1 және T2 датчиктерінің арасындағы максималды қашықтық	300 м, егер кабель экрандалған болса	
Электрлі қосылыс	T1 және T2 датчиктерінің арасында: M12 x 1 тығыны, шығыс сигнал DIN 43650-A тығынымен	
Сақтау температурасы	-45-тен +125 °C-қа дейін	
Қысқа тұйықталудан қорғау	Бар	
Кері полярлықтан қорғау	Ия, 40 В-ға дейін	
Сұйықтықпен жанасушы бөлшектердің материалдары	Тот баспайтын болат DIN 1.4571	
Қорғаныс деңгейі	IP65	
ЭМУ (электромагниттік үйлесімділік)	Бағытталған және сәулелендіруші кедергілер: EN 50081-ге сәйкес	
	Кедергіге төзімділік: EN 50082-ге сәйкес	

ETSD1- 04- 020 K 045 Сипаттізім	
ETSD1-	Бастапқы температура, T1.
04-	Температура 0 °C 4 mA мәніне сәйкес келеді.
020	Температура 20 °C 20 mA мәніне сәйкес келеді.
050	Температура 50 °C 20 mA мәніне сәйкес келеді.
K	Қайта айдалатын сұйықтықпен жанасатын материал: тот баспайтын болат DIN 1.4571.
045	Сезімтал элементтің ұзындығы: 45 мм.

ETSD2- K 045 Сипаттізім	
ETSD2-	Бастапқы температура, T2.
K	Қайта айдалатын сұйықтықпен жанасатын материал: тот баспайтын болат DIN 1.4571.
045	Сезімтал элементтің ұзындығы: 45 мм.

Пайдаланудың ауыр режимдеріне арналған қысым датчиктері

Danfoss қысым датчигі жиынтықта	Қысымдар ауқымы [бар]
	0-2,5
	0-4
• Қосылыс: G 1/2 A, DIN 16288 - B6kt	0-6
• Электр жабдықтарының қосылымы: Істікше DIN 43650	0-10
	0-16
	0-2,5
• Қысым датчигі MBS 3000 ұзындығы 2 м экрандалған кабельмен. Қосылыс: G 1/4 A, DIN 16288 - B6kt	0-4
• 5 кабельдік қысқыштар (қара)	0-6
• Құрастыру бойынша нұсқаулық PT, 00400212	0-10
	0-16

Айналымдық қолданулар үшін қысым айырмасы датчиктері


Қысым айырмасы датчигі Grundfos, DPI	Қысымдар ауқымы [бар]
• Экрандалған кабельмен ұзындығы 0,9 м 1 датчик, 7/16 қосылысы"	0 - 0,6
• Қабырғалық құрастыру үшін 1 түпнұсқалық тіреуіш DPI	
• Электрлі қозғалтқышта құрастыру үшін 1 Grundfos тіреуіші	0 - 1
• Датчикті тіреуішке орнату үшін 2 M4 бұрандасы	
• 1 бұранда M6, өздігінен оятын, MGE 90/100-ге құрастыру үшін	0 - 1,6
• 1 бұранда M8, өздігінен оятын, MGE 112/132-ге құрастыру үшін	
• 1 бұранда M10, өздігінен оятын, MGE 160-қа құрастыру үшін	0 - 2,5
• 1 бұранда M12, өздігінен оятын, MGE 180-ге құрастыру үшін	
• 3 Капиллярлық түтіктер, қысқа/ұзын	0 - 4
• 2 фитингтер, 1/4" – 7/16"	
• 5 кабельдік қысқыштар, қара	0 - 6
• Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	
• Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтыққа нұсқаулық	0 - 10

Қысым айырмасы датчигін датчиктің рұсқат етілетін қысымы сорғыдағы максималды қысым айырмасынан жоғары болатындай етіп таңдаңыз.

Grundfos RPI қысым датчиктері

Датчик	Түрі	Жеткізуші	Өлшемдер ауқымы [бар]	Түрлендіргіштің шығысы [mA]	Қуат беру блогы [тұр. тоқтың В]	Технологиялық қосылыс
Қысым датчигі	RPI	Grundfos	0-0,6	4-20	12-30	G 1/2
			0-1			
			0-1,6			
			0-2,5			
			0-4			
			0-6			
			0-12			
0-16						

Датчиктердің сигналын күшейткіш

SI 001 PSU	Сипаттама
	<p>SI 001 PSU, VFI, DPI және басқа да тұр. тоқтың 24 В қуат беру кернеуімен датчиктер үшін сыртқы электр қуатын беруші көздер болып табылады.</p> <p>Егер кабельдің ұзындығы трансмиттер мен бақылағыштың арасында 30 м асатын болса, қуат беру көзі қолданылады.</p>

CIU деректерді беру блогтары



GA 618

47-сур. Grundfos CIU деректерді беру блогы

CIU деректерін беру блогтары деректерді беруге арналған, мәселен, өлшемдер мәні мен TPE сорғыларының және үйшілік коммуникацияларды басқару жүйесінің арасында орнатылған мәнді. CIU блогының құрамына тұр./айн. тоқтың 24-240 В кіріктірілген қуат беру көзі және CIM модулі кіреді. CIU блогын DIN-төрткілдішке орнатуға немесе қабырғаға бекітуге болады.

Сипаттама	Fieldbus хаттамасы
CIU 100	LonWorks
CIU 150	PROFIBUS DP
CIU 200	Modbus RTU
CIU 250**	GSM/GPRS
CIU 271**	GRM
CIU 300	BACnet MS/TP
CIU 500	BACnet IP
CIU 500	Modbus TCP
CIU 500	PROFINET IO

* Көрсетілген бұйымдар жабдықтардың стандартты жиынтықтылауына/жиынтығына кірмейді, қосалқы құрылғылар (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс

беріледі. Негізгі ережелер мен талаптар Шартта көрсетіледі. Толымдаушылар жөнінде толық ақпаратты тізімдемелерден қар. Аталған қосалқы құрылғы жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды. Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

** Антенна жиынтыққа кірмейді.

18. Бұйымды көдеге жарату

Бұйым күйінің негізгі шектік шарттары болып табылатындар:

1. жөндеу немесе алмастыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдалануды экономикалық жөнсіздікке әкеліп соқтыратын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды арттыру.

Аталған бұйым, сонымен бірге тораптары мен бөлшектері экология саласындағы жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып, көдеге жаратылулары керек.

19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

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

* нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Дайындаушымен уәкілеттілік берілген тұлға:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истра қ.,
Лешково а., 188-үй, телефон: +7 495 737-91-01,
электрондық поштаның мекенжайы:
grundfos.istra@grundfos.com.

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан, 050010, Алматы қ., Көк-Төбе шағын
ауданы, Қыз-Жібек көш., 7; телефон: +7 (727)
227-98-55, электрондық поштаның мекенжайы:
kazakhstan@grundfos.com.

Еуразиялық экономикалық одақтың
аумағындағы импорттаушылар:
«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истра қ.,
Лешково а., 188-үй, тел.: +7 495 737-91-01,
электрондық поштаның мекенжайы:
grundfos.istra@grundfos.com;

«Грундфос» ЖШҚ
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, құр. 1,
телефон: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
электрондық поштаның мекенжайы:
grundfos.moscow@grundfos.com;

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан, 050010, Алматы қ., Көк-Төбе шағын
ауданы, Қыз-Жібек көш., 7;
Телефон: +7 727 227-98-54;
электрондық поштаның мекенжайы:
kazakhstan@grundfos.com.

Жабдықты өткізу ережелері мен шарттары
шарттың талаптарымен анықталады.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды
құрайды.

Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан
кейін, жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті
ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешім қабылдағаннан
кейін жалғаса алады. Жабдықты аталған
құжаттың талаптарынан ерекшеленетін
тағайындалу бойынша пайдалануға жол
берілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту бойынша
жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын,
қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік
талаптарын төмендетусіз заңнама талаптарына
сәйкес жүргізілулері керек.

Техникалық өзгерістердің болуы ықтимал.

20. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясы қолданатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалануы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосалқы қаптау құралдары әзірленетін материалдың әріптік белгіленуі
Қағаз бен картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	 PAP
Сүректер мен ағаш материалдары (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	 FOR
(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті үлдір, бекіткіштер	 LDPE
Пластик (тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	 HDPE
(полистирол)	Пенопластан жасалған бекіткіш төсемелер	 PS
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	 C/PAP

Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударуды өтінеміз (оның қаптаманы/қосымша қаптау құралын дайындаушы зауыт арқылы белгіленуі кезінде).

Қажет болған кезде, Grundfos компаниясы ресурстарды үнемдеу және экологиялық тиімділік мақсатында пайдаланылған қаптаманы және/немесе қосымша қаптау құралын қайта қолдануы мүмкін.

Дайындаушының шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олар дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Маңызды ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтың 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі бөлімінде көрсетілген дайын өнімнің дайындаушысынан пысықтауды өтінеміз. Сұраныс кезінде өнімнің нөмірін және жабдықты өндіруші елді көрсету керек.

МАЗМУНУ

	Бет	Бет
1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	112	
1.1. Документ тууралуу жалпы маалымат	112	
1.2. Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси	112	
1.3. Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	112	
1.4. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер	112	
1.5. Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу	112	
1.6. Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	112	
1.7. Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	112	
1.8. Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо	113	
1.9. Жол берилбеген иштетүү режимдери	113	
2. Ташуу жана сактоо	113	
3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси	113	
4. Буюм тууралуу жалпы маалымат	113	
5. Таңгактоо жана ташуу	118	
5.1. Таңгак	118	
5.2. Ташуу	118	
6. Колдонуу тармагы	118	
6.1. Сордурулуучу суюктуктар	118	
7. Иштөө принциби	119	
8. Механикалык бөлүктү куроо	119	
8.1. Өткөрмө түтүк	119	
8.2. Добуштарды четтетүү жана титирөөлөрдү басуу	120	
8.3. Бетондук негиз	120	
8.4. Титирөөнү басаңдатуу тирөөчтөр	121	
8.5. Титирөөгө койгуч	121	
8.6. Плита-негиздер	122	
8.7. Тууралоо	122	
8.8. Клеммалык кутунун абалы	122	
8.9. Жыштыктык өзгөрткүчтү дубалга куроо	122	
8.10. Орунжайдан сырткары куроо	122	
9. Электр жабдуусун туташтыруу	122	
9.1. Коопсуздук техникасынын эрежелери	123	
9.2. Электрдик коргоо	123	
9.3. Электр кыймылдаткычтын азыгын туташтыруу	123	
9.4. Сигналдык клеммаларды туташтыруу	125	
9.5. Электромагниттик шайкештиктин талаптарына ылайык туура куроо	128	
9.6. Радио кедергилердин чыпкалары	129	
10. Пайдаланууга киргизүү	129	
10.1. Өткөрмө түтүктү жууп тазалоо	129	
10.2. Соркысмага куюу	129	
10.3. Айлануунун багытын контролдоо	129	
10.4. Соркысманы иштетүү	130	
10.5. Валды тыгыздоону сыноо	130	
10.6. Туташтыруулардын жыштыгы	130	
11. Пайдалануу	130	
11.1. Иш режимдери	130	
11.2. Башкаруу режимдери	130	
11.3. Иштизменин сереби	132	
11.4. Башкаруу панели	134	
11.5. ЖАЛПЫ БЕРИЛМЕЛЕР иштизмеси	135	
11.6. ПАЙДАЛАНУУ иштизмеси	135	
11.7. АБАЛЫ иштизмеси	136	
11.8. ОРНОТУУ иштизмеси	139	
11.9. Жөндөөлөрдүн артыкчылыгы	148	
11.10. Башкаруунун тышкы сигналдары	148	
12. Техникалык тейлөө	150	
12.1. Жыштык өзгөрткүч	150	
12.2. Соркысма	150	
12.3. Электр кыймылдаткыч	150	
12.4. Булганган соркысмалар	150	
12.5. Техникалык тейлөө үчүн көрөңгө бөлүктөр жана топтомдор	150	
13. Иштетүүдөн чыгаруу	150	
14. Төмөнкү температуралардан коргоо	150	
15. Техникалык берилмелери	150	
15.1. Сордурулган суюктуктун температурасы	151	
15.2. Жыштык өзгөрткүчтүн корпусу	151	
15.3. Тышкы шарттар	151	
15.4. Клеммаларды тарттыруу учуру	151	
15.5. Кабелдин сактагычтары жана кесилиши	152	
15.6. Кириштер жана чыгуулар	152	
15.7. Үн басымынын деңгээли	153	
15.8. Электр кыймылдаткычтын электрдик мүнөздөмөлөрү	153	
15.9. Кириштеги басым	153	
16. Бузуктукарды табуу жана оңдоо	153	
16.1. Жыштык өзгөрткүч	153	
16.2. Бузуктукарды табуу жана оңдоо	156	
17. Топтомдоочу буюмдар	159	
18. Буюмду утилизациялоо	163	
19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү	163	
20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат	164	



Эскертүү
Жабдууну куроо иштерине киришүүдөн мурда, ушул документ менен жакшылап таанышып чыгуу керек. Жабдууну куроо жана пайдалануу ушул документтин талаптарына жана ошондой эле жергиликтүү ченемдер менен эрежелерге ылайык жүргүзүлүүгө тийиш.

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Эскертүү
Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек. Дене-мүчөсү, акыл-эс жактан мүмкүнчүлүктөрү чектелген, көрүүсү жана угуусу начар адамдарга бул жабдууну пайдаланууга жол бербөө зарыл. Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.



1.1. Документ тууралуу жалпы маалымат

Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу негизги көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана пайдалануу алдында тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап изилдеп чыгыш керек. Ушул документ ар дайым жабдууну пайдаланган жерде турушу керек.

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр бөлүмүндө келтирилген коопсуздук техникасынын жалпы көрсөтмөлөрүн гана сактабастан, башка бөлүмдөрдө берилген атайын көрсөтмөлөрдү дагы сактоо керек.

1.2. Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы: айлануунун багытын көрсөткөн багыттооч, сордурулуучу чөйрөнү берүү үчүн орнотуучу келтетүтүктү белгилөөсү, милдеттүү түрдө аткарылууга жана аларды каалаган убакта окуганга болгондой сакталууга тийиш.

1.3. Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Жабдууну пайдаланууну, техникалык тейлөөнү жана контролдук текшерүүлөрдү, ошондой эле орнотууну аткарган кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкталышы керек.

1.4. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандык төмөнкүлөргө алып келиши мүмкүн:

- адамдын саламаттыгына жана өмүрү үчүн кооптуу кесепеттерди;
- айлана-чөйрө үчүн коркунучтун жаралышы;
- зыянын ордун толтуруу үчүн бардык кепилдик милдеттенмелердин жокко чыгарылышына алып келет;
- жабдуунун маанилүү функцияларынын иштебей калышы;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмаларынын жараксыздыгы;
- электр жана механикалык факторлордон кызматкерлердин өмүрүнө жана ден соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

1.5. Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Жабдууну иштетип жатканда, пайдаланууда, аталган документтеги коопсуздук техникасы, коопсуздук техникасы боюнча колдонуудагы улуттук эскертүүлөр, ошондой эле керектөөчүнүн колдонуусундагы иштерди аткаруу, жабдууну пайдалануу жана коопсуздук техникасы боюнча эскертүүлөр сакталууга тийиш.

1.6. Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

- Жабдуу иштетилип жатканда, кыймылдуу түйүндөрдөн жана бөлүктөрдөн коргоо тосмолорун алып салууга тыюу салынат.
- Электр энергиясы менен байланышкан коркунучтардын пайда болуу мүмкүнчүлүктөрүн жоюу зарыл (мисалы, ЭКЭнин жана энергия менен камсыздоочу жергиликтүү ишканалардын көрсөтмөлөрүн тагыраак карап чыккыла).

1.7. Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Колдонуучу техникалык тейлөө, контролдук текшерүү, куроо боюнча иштердин бардыгын ушул жумуштарды аткарууга уруксаты бар жана пайдалануу, куроо жетекчилиги менен жетиштүү деңгээлде таанышып чыккан квалификациялуу адистердин аткаруусун камсыз кылууга тийиш. Иштерди аткаруу учурунда жабдуу сөзсүз түрдө өчүк болушу керек. Жабдуунун ишин токтотоордо жабдууну орнотуу жана иштетүү боюнча көрсөтмөдө камтылган иш-аракеттер тартиби сакталышы керек.

Иш аяктаганда бардык алынган сактоо жана коргоо жабдууларды кайра орнотуу же күйгүзүү керек.

1.8. Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого мүмкүн.

Фирманын кошумча түйүндөрү жана бөлүктөрү, ошондой эле даярдоочу фирма тараптан уруксат берилген топтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган.

Башка өндүрүүчүлөрдүн түйүндөрүн жана бөлүктөрүн колдонсо натыйжалар үчүн даярдоочу жоопкерчилик тартуудан баш тартышы мүмкүн.

1.9. Жол берилбеген иштетүү режимдери

6. Колдонуу тармагы бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулган учурда гана аталган жабдуунун пайдалануу ишеничтүүлүгүнө кепилдик берилет. Бардык учурда техникалык маалыматта уруксат берилген гана маанилерди колдонуу керек.

2. Ташуу жана сактоо

Жабдууну үстү жабылган вагондордо, үстү жабык автомашиналарда, аба, суу же деңиз транспорту менен жеткирүү керек.

Жабдууну жеткирүү шарттары механикалык факторлордун таасир этүү бөлүгүндө МАСТ 23216 боюнча «С» тобуна туура келиши керек. Жеткирүүдө таңгалган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпеш үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну сактоо шарттары МАСТ 15150 «С» тобуна дал келиш керек.

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 2 жыл. Соркысманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү айын бир жолудан кем эмес жылдыруу зарыл. Жыштыктык өзгөрткүч 6 айда бир жолудан аз эмес иштетилиши керек.

Сактоонун толук мөөнөтү ичинде токтотуп коюу талап кылынбайт.

Сактоо жана ташуу температурасы -25 баштап 65 °С чейин.

3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



Эскертүү
Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса, адамдардын ден соолугуна коркунучтуу кесепеттер жаралышы мүмкүн.



Эскертүү
Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса, электр тогунун соккусуна кабылуу мүмкүн жана бул адамдардын өмүрүнө жана саламаттыгына кооптуу кесепеттерге алып келиши ыктымал.



Эскертүү
Ысык суюктуктарга же жабдуунун үстүңкү бетине тийгенде күйүктөргө жана оор дене жаракаттарына алып келиши мүмкүн.



Жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле бузулуусуна себепкер болгон аткарылбаган коопсуздук техникасынын көрсөтмөлөрү.



Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.

4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ Grundfos CUE же Danfoss VLT жыштыктык өзгөрткүчтөрү менен 1000 TPE сериясы, 2000 TPE сериясынын 22 кВт баштап 4 уюлдуу жана 30 кВт баштап 2 уюлдуу 55 кВт чейинки соркысмаларына колдонулат.

Буюмдун конструкциясы

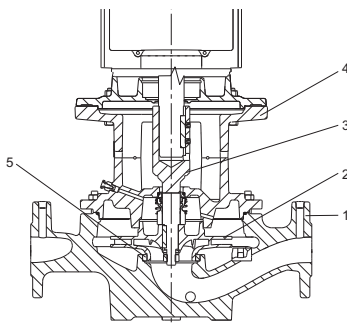
TPE соркысмалары – келтетүтүктөрү бир сызыктагы, бир баскычтуу борборго умтулуучу бир жыштыктык-жөндөлүүчү соркысмалар.

Соруючу жана кысымдык келтетүтүктөрдүн диаметрлери окшош. Соркысмалар аба муздаткычтары бар асинхрондуу электр кыймылдаткычы менен жабдылган.

Соркысманын жана электр кыймылдаткычтын валдарышондук бириктирүү аркылуу өздөрү менен катуу бириктирилген. Соркысманын валын тыгыздоо - PN16 аткаруулары үчүн механикалык теңдемделбеген жана PN25 аткаруулар үчүн механикалык теңдемделген.

Соркысманын түзүлүшү, техникалык тейлөө жана өткөрмө түтүктөн соркысманы толук эмес ажыратуусуз оңдоо үчүн соркысманын баш бөлүгүн (кыймылдаткыч, чырак жана жумушчу дөңгөлөк) чечүүгө жардам берет. Нурлануу жана октук күчтөр электр кыймылдаткычтын подшипниктери менен кабыл алынат, ошондуктан соркысмалык бөлүктө кошумча подшипниктер талап кылынбайт.

Соркысманын кесилиши 1-сүрөттө көрсөтүлгөн.



ТМОН 9866 2115

1-сүр. Соркыманын жара кесилиши

Материалдарды спецификациялоо

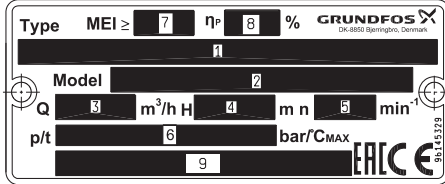
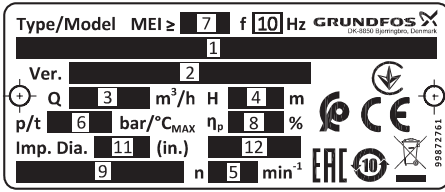
PN 16

Поз.	Аталышы	Материалдар	EN/DIN
1	Соркыманын корпусу	Чоюн EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Жумушчу дөңгөлөк	Чоюн EN-GJL-200, Коло CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Вал / кошкуч	Дат баспас болот Дат баспас болот/болот	1.4301 1.4301/1.0301
4	Электр кыймылдаткычтын чырагы Экинчилик тыгыздоо	Чоюн EN-GJL-250 EPDM	EN-JL 1040
	Тыгыздоонун айлануучу шакеги	Металл менен диффузиялык каныккан графит	
	Тыгыздоонун кыймылсыз шакеги	Кремнийдин карбиди	
5	Жылчыктык тыгыздоонун шакеги	Коло CuSn10/ Латунь CuZn34Mn3Al2Fe1-C	2.1093

PN 25

Поз.	Аталышы	Материалдар	EN/DIN
1	Соркыманын корпусу	Шар түрүндөгү графит менен чоюн ENGJS-400-18-LT	EN-JS 1025
2	Жумушчу дөңгөлөк	Чоюн EN-GJL-200, Коло CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Вал / кошкуч	Дат баспас болот Дат баспас болот/болот	1.4301 1.4301/1.0301
4	Электр кыймылдаткычтын чырагы Экинчилик тыгыздоо	Чоюн EN-GJL-250 EPDM FXM	EN-JL 1040
	Тыгыздоонун айлануучу шакеги	Металл менен диффузиялык каныккан графит	
	Тыгыздоонун кыймылсыз шакеги	Кремнийдин карбиди	
5	Жылчыктык тыгыздоонун шакеги	Коло CuSn10/ Латунь CuZn34Mn3Al2Fe1-C	

Соркысманын фирмалык көрнөкчөсү



2-сүр. Соркысманын фирмалык көрнөкчөсүнүн мисалдары

Поз. Чечмелөө

1	Соркысманын калыптык белгиси Моделди шарттуу белгилөө: Кызматтын белгиси
2	Өнүмдүн номери Өндүрүштүн коду Өндүрүлгөн жылы жана жумасы (ГГНН) Сериялык номери
3	Номиналдык берүү
4	Номиналдык кысым
5	Айлануунун максималдуу жыштыгы
6	Номиналдуу басым/Сордурулган суюктуктун максималдуу температурасы
7	MEI (энергия натыйжалуулуктун минималдык индекси)
8	ПАК
9	Даярдаган өлкө / техникалык шарттардын номери
10	Токтун жыштыгы
11	Жумушчу дөңгөлөктүн диаметри Ичүүчү сууну бекитүү же соркысманын энергия натыйжалуулугунун индекси PEI _{cl} : Туруктуу жүктөм PEI _{vl} : Өзгөрмө жүктөм

Сапат Менеджменттин интеграцияланган Тутумунун жана сапаттын киргизилген аспаптарынын иштөөсүнө байланыштуу ТКБ (техникалык контролдоо бөлүмү) энтамгасы фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлбөйт. Анын жок болгондугу акыркы өнүмдүн сапатын камсыз кылуусун көзөмөлдөөгө жана рынокто жүгүртүлүшүнө таасир бербейт.

22 кВТ 4 уюлдуудан баштап жана 30 кВТ 2 уюлдуудан баштап 55 кВТ чейин 1000 TPE сериясы, 2000 TPE сериясынын соркысмалары, соркысмада куралган же өзүнчө орнотулган Grundfos CUE же Danfoss VLT жыштыктык өзгөрткүчтөр менен жабдылышкан.

Жыштык өзгөрткүчтүн фирмалык көрнөкчөсү



3-сүр. Жыштык өзгөрткүчтүн фирмалык көрнөкчөсү

Поз. Чечмелөө

1	CUE буюмдун аталышы) 202P1M2... (ички коду)
2	Өнүмдүн номери: 12345678 Сериялык номери: 123456G234
3	Акыркы үч сан даярдалган күнүн көрсөтөт: 23 – апта номери, 4 – 2004-жыл
4	Электр кыймылдаткычтын валындагы номиналдуу кубаттуулук
5	Азык чыңалуусу, жыштыгы жана максималдуу кириш тогу Кыймылдаткычтын чыңалуу, жыштыгы жана максималдуу чыгуучу тогу.
6	Максималдуу чыгуучу жыштык, эреже катары соркысманын түрүнөн көз каранды болот.
7	Коргоо деңгээли
8	Айлана чөйрөнүн максималдуу температурасы
9	Даярдоочу мамлекет
10	Базарда айлануу белгилери

ТМ04.3072.3809

Типтүү белгилөө

TP, TPD, TPE, TPED соркысмаларынын калыптык белгиси

Коду	Мисал	TP	E	D	65	-120	/2	S	-A	-F	-A	-BQQE	-G	D	B
	Соркысманын моделдик катары														
	Электрондук айлануу жыштыгын жөнгө салуучу соркысма (1000 сериясы, 2000)														
	Эки катар соркысма														
	Соруучу жана оргутма келтетүтүктөрдүн номиналдуу диаметри, DN														
	Максималдуу кысым [дм]														
	Уюлдардын саны														
	Соркысманын коду жана аткаруусу:														
[Бош]	MGE кыймылдаткычы менен жана билдиргичи жок 1000-сериядагы TPE соркысмалары														
S	Заводдо орнотулган басымдын айырма билдиргичи менен 2000-сериядагы TPE соркысмалары														
NC	CUE камтылган Siemens электр кыймылдаткычтары менен 1000-сериядагы TPE соркысмалары														
SC	Басымдын айырма билдиргичи жана CUE камтылган Siemens электр кыймылдаткычтары менен 2000-сериядагы TPE соркысмалары														
	Соркысманын аткаруу коду. Коддордун айгалышына жол берилет														
A	Базалык аткаруу														
A3	PN 25 фланеци														
B	Көбөйтүлгөн кубаттуулуктагы электр кыймылдаткыч														
E	ATEX боюнча жарылуудан корголгон аткаруу (эгерде соркысма ATEX тастыктамасынан өткөн болсо, соркысманын аткаруу кодундагы экинчи символ – E тамгасы).														
I	PN 6 фланеци														
X	Атайын аткаруу														
	Түтүктүк биригүүнүн коду														
F	DIN фланеци														
O	Сай														
	Материалдын коду:														
A	Базалык аткаруу														
I	Соркысманын корпусу жана электр кыймылдаткычтын таянычы 1.4308 датбаспас														
Z	датбаспас														
B	Соркысманын корпусу жана электр кыймылдаткычтын таянычы колодон жасалган														
S	Жумушчу дөңгөлөк колодон жасалган														
O	Жумушчу дөңгөлөк 1.4408 дат баспас болоттон жасалган														
Y	Соркысманын корпусу шар түрүндөгү графит менен чоюндан жана жумушчу дөңгөлөк чоюндан жасалган														
Q	Соркысманын корпусу шар түрүндөгү графит менен чоюндан жана жумушчу дөңгөлөк колодон жасалган														
	Соркысманын корпусу шар түрүндөгү графит менен чоюндан жана жумушчу дөңгөлөк 1.4408 дат баспас болоттон жасалган														
	Жылчык тыгыздагычынан башка, соркысманын пластик жана резина компоненттерин кошуп эсептегендеги валды тыгыздоо коду «Валдын чүркөлүк тыгыздоосунун коду» 117-бетте Караңыз.														
	Кыймылдаткычтын номиналдык кубаттуулугунун коду [кВт].														
	«Электр кыймылдаткычтын номиналдуу кубаттуулугунун коддук белгилөөсү» 117-бетте Караңыз.														
	Фаза жана чыңалуу коду [В]. «Фазанын жана чыңалуунун коддук белгиси» 117-бетте Караңыз.														
	Айлануу жыштыгынын коду [мин/айл]. «Айлануу жыштыгынын коддук белгилөөсү» 117-бетте Караңыз.														

Валдын чүркөлүк тыгыздоосунун коду

Коду	Мисал	B	Q	Q	E
A	Grundfos тыгыздоосунун тибинин белгилениши				
B	Белгиленген алкак менен шакектик тыгыздоо				
D	Теңдемделген шакектик тыгыздоо				
G	Байланыш беттин азайтылган аянты менен сифондук тыгыздоо				
R	Байланыш беттин азайтылган аянты менен шакектик тыгыздоо				
A	Тыгыздоонун кыймылдуу бөлүгүнүн бетинин материалы				
B	Сурьма менен толтурулган графит				
V	Синтетикалык чайыр менен каныктырылган графит				
Q	Кремнийдин карбиди				
B	Кыймылсыз бөлүктүн материалы:				
V	Синтетикалык чайыр менен каныктырылган графит				
Q	Кремнийдин карбиди				
U	Вольфрамдын карбиди				
E	Экинчилик тыгыздоонун материалы				
P	EPDM				
V	NBR (бутадиен-нитрилдик каучук)				
V	FKM				
F	FXM				

Электр кыймылдаткычтын номиналдуу кубаттуулугунун кодук белгилөөсү

Коду	Сүрөттөлүшү
A	0,12 кВт
B	0,18 кВт
C	0,25 кВт
D	0,37 кВт
E	0,55 кВт
F	0,75 кВт
G	1,1 кВт
H	1,5 кВт
I	2,2 кВт
J	3,0 кВт
K	4,0 кВт
L	5,5 кВт
M	7,5 кВт
N	11 кВт
O	15 кВт
P	18,5 кВт
Q	22 кВт
R	30 кВт
S	37 кВт
T	45 кВт
U	55 кВт
V	75 кВт
W	90 кВт
1	110 кВт
2	132 кВт
3	150 кВт
4	160 кВт
5	185 кВт
Y	>150 ² кВт
X	Электр кыймылдаткычы жок же жогоруда айтылган эмес

Фазанын жана чыңалуунун кодук белгиси

Коду	Сүрөттөлүшү
A	1 x 200-240 В ¹
B	3 x 200-240 В ¹
C	3 x 440-480 В ¹
D	3 x 380-500 В ¹
X	Электр кыймылдаткычы жок же СС менен белгиленген
V	Тышкы жыштык өзгөрткүчү менен гана колдонуу үчүн асинхрондук электр кыймылдаткычы
Z	Асинхрондук электр кыймылдаткыч кыналган жыштык өзгөрткүч менен

Айлануу жыштыгынын кодук белгилөөсү

Коду	Сүрөттөлүшү
A	1450-2000 мин/айл. ¹
B	2900-4000 мин/айл. ¹
C	4000-5900 мин/айл. ¹
1	2 уюлдуу, 50 Гц (асинхрондуу электр кыймылдаткыч)
2	2 уюлдуу, 60 Гц (асинхрондуу электр кыймылдаткыч)
3	4 уюлдуу, 50 Гц (асинхрондуу электр кыймылдаткыч)
4	4 уюлдуу, 60 Гц (асинхрондуу электр кыймылдаткыч)
5	6 уюлдуу, 60 Гц (асинхрондуу электр кыймылдаткыч)
6	6 уюлдуу, 60 Гц (асинхрондуу электр кыймылдаткыч)

¹ Кыналган жыштык өзгөрткүчү менен электрондук туташтыруучу электр кыймылдаткычы.

Жабдууну жеткирүү топтомунда техникалык тейлөөнү жана арналышы боюнча колдонууну жөнгө салуу үчүн тиешелүү буюмдар жана аспаптар болбойт. Даярдоочунун техникалык коопсуздугунун талаптарын эске алуу менен стандарттык аспаптарды пайдаланыңыз.

5. Таңгактоо жана ташуу

5.1. Таңгак

Жабдууну алганда таңгакты жана жабдуунун өзүн, жеткирүү учурунда мүмкүн боло турган жаракаларды текшириңиз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда майда тетиктер жана документтер калып калбагандыгын текшериниз. Эгерде сиз алган жабдуу буйрутмаңызга дал келбесе, анда жабдуунун жөнөтүүчүсүнө кайрылыңыз.

Жеткирүү учурунда жабдууга доо кетсе, дароо жеткирүү компаниясы менен байланышыңыз жана жабдуу жөнөтүүчүгө билдириңиз.

Жөнөтүүчү айтылган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укугу бар.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты 20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат бөлүмүнөн караңыз.

5.2. Ташуу

Эскертүү

Кол менен көтөрүп жана жүктөп-ташуу иштеринде жергиликтүү ченемдердеги жана эрежелердеги чектөөлөр сакталууга тийиш.



Көңүл бур

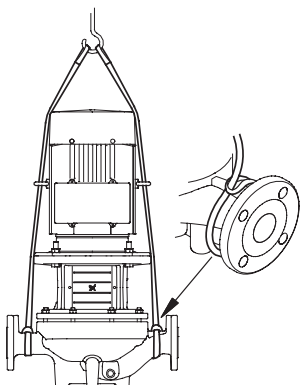
Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.

Эскертүү

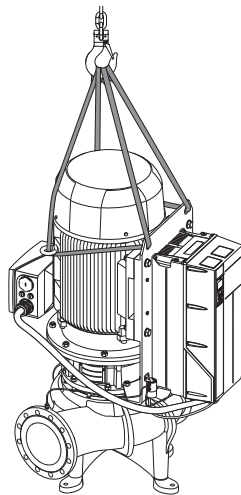
Таңгактан чыгарып жана орнотуп жатканда соркысманы туруктуу абалда көтөрүчү строптордун жардамы менен кармап туруу зарыл. Адатта соркысманын оордук борбору электр кыймылдаткычка жакындыгына көңүл буруңуз.



Соркысманы строп жана рым буроолордун жардамы менен көтөрүү зарыл. 4-сүр. караңыз.



4-сүр. Жыштык өзгөрткүчү менен, өзүнчө орнотулуучу TPE соркысмасын стропвалкоо схемасы



5-сүр. Куралган жыштыктык өзгөрткүчү менен TPE соркысмасын стропвалкоо схемасы

TM07 1343 1418

6. Колдонуу тармагы

TPE соркысмалары колдонуунун кийинки тармактары үчүн арналган:

- борбордоштурулган жылуулук менен камсыздоо тутуму;
- жылыткыч тутумдар;
- абанын кондиционерлөө тутумдары;
- борбордоштурулган муздак менен камсыздоо тутумдары;
- сууну жеткирүү;
- өнөр жай процесстери;
- өнөр жайлык муздатуу.

6.1. Сордурулуучу суюктуктар

Таза, аз илешкек, агрессивдүү эмес жана катуу же узун булалуу бөлүкчөлөрү жок жарылуудан коопсуз суюктукта.

Сордурулуучу суюктук соркысманын материалына механикалык же химиялык таасир берүүгө тийиш эмес.

Сордурулуучу суюктуктардын мисалдары болуп:

- борбордук жылытуу тутумдары үчүн суу (суунун сапаты жылыткыч тутумдардагы суу үчүн кабыл алынган стандарттардын талаптарына шайкеш келүүгө тийиш);
- муздатуучу суюктуктар;
- турмуш-тиричиликтик ысык суу менен камсыз кылуу үчүн суу;
- өнөр жайда пайдаланылуучу суюктуктар;
- ийкемдүү суу.

TM02 7009 2303

Эгерде тыгыздыгы жана/же илээшкектиги суунун тыгыздыгынан жана /же илээшкектигинен жогору болгон суюктукту сордурууну камсыз кылуу зарыл болсо, анда бул учурда төмөнкү факторлорго көңүл буруу зарыл:

- кысымдын түшүүсү;
- гидравликалык кубаттуулуктун түшүүсү;
- соркысманын керектелүүчү кубаттуулугун көбөйтүү.

Мындай учурларда соркысмаларды көбүрөөк кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтар менен жабдуу караштырылат. Күмөн санаган учурларда Grundfosko кайрылыңыз.

Стандарттык катары орнотулуучу тегерек кесилиши менен EPDM ден (этилен-пропилендик каучук) тыгыздоочу шакектер биринчи иретте суу үчүн жарайт.

Эгерде сордурулуучу суу минералдык/синтетикалык майларды же химикаттарды камтыса, же сууну эмес башка суюктуктарды сордуруу зарылдыгы пайда болсо, анда бул үчүн тиешелүү материалдан жасалган тегерек кесилиштеги тыгыздоо шакектерин тандоо керек.

7. Иштөө принциби

ТРЕ соркысмалардын иштөө принциби кирүүчү келтетүктөн чыгуучу келтетүтүккө жылуучу суюктуктун басымын жогорулатууга негизделген. Басымды көбөйтүү валдан электр кыймылдаткычка соркысманын валына, андан кийин түздөн-түз суюктукка айлануучу жумушчу дөңгөлөктүн жардамы менен муфта аркылуу механикалык энергия берүү жолу менен жүрөт. Суюктук жумушчу дөңгөлөктүн борборуна жана андан ары калактарды бойлой агат. Борборго умтулуучу күчтөрдүн таасири менен суюктуктун ылдамдыгы көбөйөт, натыйжасында кинетикалык энергия өсөт, ал басымга айланат. Спиралдык камера (үлпүчө) жумушчу дөңгөлөктөн суюктукту чогултуу жана анычыгуучу фланецке багыттоо үчүн арналган. Жыштык өзгөрткүч асинхрондуу үч фазалуу айлануунун ылдамдыгын башкарууну жыштыкты жана электр кыймылдаткычты азыктандыруучу чыңалуунун амплитудасын жогорулатуу же төмөндөтүү жолу менен жүргүзөт. Чыгуучу жыштыкты жана чыңалууну жөнгө салуу кеңири-импульстук модуляциянын (КИМ) жардамы менен аткарылат.

8. Механикалык бөлүктү куроо



Эскертүү
Бардык куроо, тейлөө жана текшерүү иштери тийиштүү окутууну өткөн кызматчы тарабынан жүргүзүлүүгө тийиш.



Эскертүү
Куроо жана пайдалануу, мындай жабдууларга коюлуучу жергиликтүү талаптарды жана стандарттарды эске алуу менен аткарылууга тийиш.



Эскертүү
Ысык же муздак суюктукту сордурууда кызматкерлердин ысык же муздак беттер менен тийишүү мүмкүнчүлүктөрүн жок кылуу керек.

Соркысма корпустун тешиктеринде же плита-негизде орнотулган бекем негизде буроолордун жардамы менен ишеничтүү бекитилүүгө жана горизонталдуу өткөрмө түтүккө туташтырылган болууга тийиш. Соркысманын электр кыймылдаткычы вертикалдык абалда жана жогору багытталган болууга тийиш.

Электр кыймылдаткычы жана жыштык өзгөрткүчтү жетиштүү муздатууну камсыз кылуу үчүн электр кыймылдаткычтын жана жыштык өзгөрткүчтүн желдеткичтеринин каптоочторунан баштап дубалга же башка стационардык объектке чейинки аралык 50 мм кем болбоого тийиш.

Соркысманы тейлөө жана жылдыруу үчүн электр кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүнүн жана шыптын ортосунан 1 м ден кем эмес көңдөй караштырылууга тийиш.

Соркысманын корпусундагы багыттооч жумушчу суюктуктун агымынын багытын көрсөтөт.

8.1. Өткөрмө түтүк

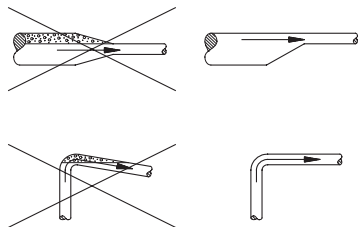
Соркысманын алдына жана артына бекиткич клапандарды орнотуу сунуш кылынат. Бул тейлөө же оңдоо мезгилинде соркысмадан жумушчу суюктуктун төгүлүшүн болтурбоого мүмкүндүк берет.

Туташтырууда соркысманын корпусуна өткөрмө түтүктөр тараптан чыңалуу берилбеш керек.

Өткөрмө түтүктөрдүн өлчөмдөрү талап кылынган соркысманын тирөөчүн туура эске алуу менен тандалгандыгы караштырылган.

Соркысманы баткактан жана катмарлардан коргоо үчүн ал эч качан тутумдун эң төмөнкү чекитинде орнотулбашы керек.

Өткөрмө түтүктөрдү куроо, аба тыгындалары 6-сүр. көрсөтүлгөндөй өзгөчө соруучу өткөрмө түтүктө пайда болбогондой жүргүзүлүүгө тийиш.



TM00 2263 0195

6-сүр. Соруу тарабындагы өткөрмө түтүктөрдүн туура конфигурациясы

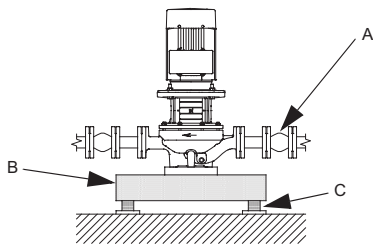
Соркысма кысымдык өткөрмө түтүктөгү бекиткич клапаны жабык болуп иштей албайт, аткени анын себебинен температуранын көтөрүлүшү, ошондой эле буунун пайда болушу соркысманы зыянга учуратат.

Көңүл бур

Мындай коркунучту болтурбоо үчүн суюктуктун соркысма аркылуу минималдуу агымы камсыз кылыныш керек. Бул байпасты же айланып өтүүчү магистралды бакка же соркысманын кысымдык тарабынан окшош түйүндөргө орнотуу менен жетишилет. Минималдык берүү максималдуу ПАК чекитинде берүүнүн 10 % түзүүгө тийиш. Берүүнүн жана максималдуу ПАК чекитиндеги кысымдын чоңдуктары фирмалык көрнөкчөдө келтирилген.

8.2. Добуштарды четтетүү жана титирөөлөрдү басуу

Соркысманын оптималдуу иштөөсүнө жетишүү, ошондой эле добушту жана титирөөнү минимумга алып келүү үчүн, соркысманын титирөөсүн басаңдатуу ыкмаларын караштыруу зарыл. Кыймылдаткычтын роторунун жана соркысманын айлануусу, түтүктөрдөгү жана биригүүлөрдөгү агым добушту жана титирөөнү пайда кылат. Курчап турган чөйрөгө таасир этүү субъективдүү, ал тутумдун калган элементтерин куроосунан жана абалынан көз каранды болот. Добушту жана титирөөнү болтурбоо үчүн эң натыйжалуу каражаттар болуп, бетондук негиздер, титирөөнү басаңдатуучу таянычтар жана титирөөгө койгучтар саналат.



7-сүр. Соркысманын негизи

TM02 4993 3202

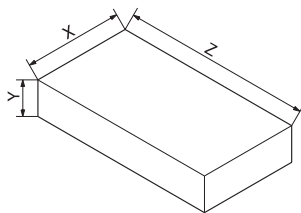
Поз. Чечмелөө

A	Виброқыстаргыч
B	Бетондук негиз
C	Титирөөнү басаңдатуу тирөөчтөр

8.3. Бетондук негиз

Grundfos компаниясы соркысманы, бүткүл соркысма түйүнүн туруктуу таяныч менен камсыз

кылуу үчүн, жетиштүү көтөрүү жөндөмдүүлүгү бар бетондук негизде орнотууну сунуш кылат. Негиз бардык титирөөлөрдү, сызыктуу деформацияларды жана соккуларды жутууга жөндөмдүү болууга тийиш. Эмпирикалык эреже негиз катары алынат: бетон негизинин массасы соркысма түйүнүнүн массасынан 1,5 эсе көп болушу керек. Соркысманы негизге орнотуңуз жана аны бекитиңиз.



8-сүр. Бетондук негиздин өлчөмдөрү

TM03 9190 3607

Бетондук негиздин сунушталган өлчөмдөрү

Соркысманын массасы [кг]	Бийиктиги [мм]	Узундугу [мм]	Туурасы [мм]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270
800	450	1400	800
1000	450	1400	1000
1200	450	1400	1200
1400	500	1600	1200
1600	500	1600	1350
1800	500	1600	1500
2000	550	1600	1600
2200	550	1700	1700
2400	550	1800	1800
2600	600	1800	1800
3000	600	2000	2000
3400	680	2000	2000
3800	760	2000	2000
4200	840	2000	2000
4600	920	2000	2000
5000	1000	2000	2000
5400	1080	2000	2000

8.4. Титирөөнү басаңдатуу тирөөчтөр

Титирөөлөрдүн имаратка берилишин болтурбоо үчүн бетондук негизди, титирөөнү басаңдаткыч таянычтардын жардамы менен обочолонтуу сунушталат.

Титирөөнү өчүрүү таянычтарын туура тандоо үчүн кийинки берилмелер зарыл:

- титирөөнү өчүргүч таянычтарга таасир этүүчү күчтөр;
- аны жөнгө салуусун эске алуу менен айлануу жышытыгы;
- титирөөлөрдү өчүрүүнүн талап кылынган деңгээли % менен (сунушталган маани – 70 %).

Титирөөнү өчүргүч таянычтарды тандоо пайдалануунун белгилүү шарттарынан көз каранды болот. Туура эмес тандалган таянычтар титирөөнүн деңгээлинин жогорулашынын себеби болушу мүмкүн. Ошондуктан титирөөнү өчүргүч таянычтын түрү жеткирүүчү тарабынан сунушталышы керек.

Эгерде соркысма титирөөнү басаңдаткыч таянычтар менен бетондук негизде орнотулган болсо, анда эки тарабынан тең түтүк өткөргүчкө туташтыруу титирөөгө койгучтар аркылуу аткарылууга тийиш. Бул соркысмань фланецтерде асып коюуну болтурбоо үчүн маанилүү.

8.5. Титирөөгө койгуч

Титирөөгө койгучтар төмөнкүлөр үчүн:

- сордурулган суюктуктун температурасынын термелүүсүнүн натыйжасынан пайда болгон жылуулук кеңейүүлөрүнөн же өткөрмө түтүктүн жыйрылуусунан болгон феморацияларды компенсациялоо;
- өткөрмө түтүктөгү басымдын кескин жогорулашы менен пайда болгон механикалык жүктөмдөрдү төмөндөтүү;
- өткөрмө түтүктө механикалык конструкция менен берилүүчү добушту четтетүү (резина титирөөгө койгучтар).

Титирөөгө койгучтар өткөрмө

түтүктүн куроосунун так эместигин компенсациялоо үчүн орнотулбайт.

Титирөөгө койгучтар орнотула турган минималдык аралык фланецтин номиналдык диаметринин 1–1,5 түзөт (DN). Бул титирөөгө койгучтарда туруксуз агымдарды пайда кылбоого жардам берет жана кысымдык өткөрмө түтүктө басымдын минималдуу түшүүсүндө соруу үчүн оптималдуу шартты камсыз кылат. Агымдын жогорку ылдамдыгында (5 м/с көбүрөөк) чоңураак өлчөмдөгү титирөөгө койгучтарды орнотуу сунушталат.

8.6. Плита-негиздер

Айрым соркымалардын корпусунун төмөнкү бөлүгүндө Grundfos фирмасынын плита-негизин орнотуу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылуучу сайлык тешиктери бар. Плита-негиз тийиштүү буюм катары жеткирилет жана өзүнчө буйрутма берилет. Плита-негиздер өлчөмдөрү менен 2-тиркеме-сүрөттө көрсөтүлгөн.

8.7. Тууралоо

Втулка кошкучтуу соркымалар үчүн электр кыймылдаткычы ажыратуу сунуш кылынбайт. Электр кыймылдаткычы ажыратууга туура келсе, туура тейлөө үчүн кыймылдаткычтын валына орнотулган электр кыймылдаткычтын чырагын, топтомдогу жумушчу дөңгөлөк менен гидравликалык бөлүктүн валын да чыгаруу керек. Ошентип, электр кыймылдаткычы чыгарууда, соркыманын корпусу (үлүл) өткөрмө түтүктүн фланецтеринде калат (үлүлдү ажыратуу талап кылынбайт). Каршы учурдавалды тыгыздоо зыянга учурайт.

8.8. Клеммалык кутунун абалы

Клеммалык кутуну 4 абалдын калаганына 90° айлантууга болот.

Аны төмөнкүдөй аткарышат:

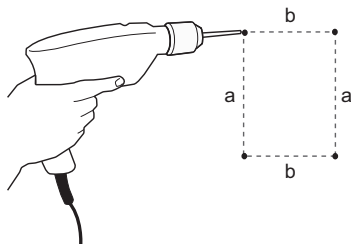
1. Зарыл болсо бурагычтын жардамы менен кошкучтун коргоочу каптоочун чечишет. Каптоочтун өзүн чечүүнүн кереги жок.
2. Соркымса менен электр кыймылдаткычы бириктигегн буралгыларды чыгарышат.
3. Электр кыймылдаткычы талап кылынган абалга буруңуз.
4. Кайрадан буралгыларды орнотушат жана аларды бекем тарттырышат.
5. Коргоочу каптоочту курашат.

8.9. Жыштыктык өзгөрткүчтү дубалга куроо

Жыштык өзгөрткүч, абасы электрдик компоненттерге зыян келтирүүчү суюктукту, катуу бөлүкчөлөрдү же агрессивдүү газдарды камтыган чөйрөдө орнотулбайт керек.

Көңүл буру

1. тешиктерди белгилеп жана тешиңиз. Өлчөмдөрдү 15. Техникалык берилмелери бөлүмдөн кара.



9-сүр. Тешиктерди бурап тешүү

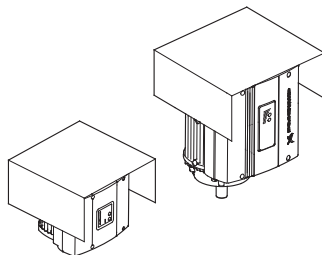
2. Буралгыларды киргизиңиз, бирок аларды бир аз бош кылып калтырыңыз.
3. Түзөмөктү бекитиңиз жана төрт буралгыны тартырыңыз.

8.10. Орунжайдан сырткары куроо

Соркыманы орунжайдан сырткары куроодо электр кыймылдаткычтын үстүнө коргоочу бастырма орнотуңуз жана конденсаттын пайда болушун болтурбоо үчүн, электр кыймылдаткычта агызып чыгаруучу тешиктерди ачыңыз.

Коргоочу бастырма, электр кыймылдаткыч күндүн тике тийген нурларына, жаанга же карга дуушар болбош үчүн, жетишээрлик чоң болууга тийиш Жыштык өзгөрткүч үчүн да тиешелүү коргоону караштыруу керек.

Grundfos компаниясы коргоочу бастырмаларды жеткирбейт. Ошондуктан коргоочу бастырманы колдонуунун белгилүү бир учурунда гана долбоорлоп жана куроо сунушталат.



10-сүр. Коргоочу бастырма

Абанын жогорку нымдуулуктагы зоналарда туруп калууларда жылытуунун кыналган функциясын пайдалануу сунушталат.

Бөлүмүн кара 11.8.21. Күтүү режиминде жылытуу (3.23).

9. Электр жабдуусун туташтыруу

Эскертүү

Бардык куроо, тейлөө жана текшерүү иштери тийиштүү окутууну өткөн кызматчы тарабынан жүргүзүлүүгө тийиш.

Эскертүү

Куроону аткарган ээси же уюм жердетүүнү же коргоону жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык, туура туташтыргандыгы үчүн жооп берет.

Эскертүү

Электрдик бөлүкчөлөргө тийүү, жыштыкты өзгөрткүчтүн азыгы өчүрүлгөн болсо да кооптуу болушу мүмкүн. Буюм менен иштөөдөн мурда азык жана башка кириш чыңалуу төмөндө көрсөтүлгөн убакытка чейин алдын ала алынып салынышы керек.



Чыңалуу	Кубаттуулук	Күтүүнүн минималдуу убакыты
380-420 В	22-55 кВт	15 мүнөт

Күтүү мезгили, эгерде ал жыштык өзгөрткүчтүн фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн болсо, азыраак болушу мүмкүн.

9.1. Коопсуздук техникасынын эрежелери

- Башкаруу панелиндеги On/Off баскычы жыштык өзгөрткүчтү же электр кыймылдаткычты тармактан өчүрбөйт, ошол себептен ал коргоочу өчүргүч катары пайдаланбашы керек.
- Жыштыкты өзгөрткүч жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык изоляциянын тешилүүсүнөн жердетилген жана корголгон болууга тийиш.
- Жерге жылжуунун тогу 3,5 мА ашат, күчтүү жердетүү зарыл.
- IP55 коргоо денгээли менен жабдууну жаандан жана күндөн кошумча коргоосу жок туракжайдан тышкары орнотууга болбойт.
- Дайыма кабелдин туура кесилишине, кыска биригүүдөн жана ток боюнча ашыкча жүктөөдөн коргоого карата жергиликтүү эрежелерди сактаңыз.

9.2. Электрдик коргоо

9.2.1. Түздөн-түз тийшүү болбогондо ток уруудан коргоо



Жыштыкты өзгөрткүч жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык изоляциянын тешилүүсүнөн жердетилген жана корголгон болууга тийиш.

Көңүл бур!

Жерге жылжуунун тогу 3,5 мА ашат, күчтүү жердетүү зарыл.

Коргоочу зым дайыма сары/жашыл (PE) же сары/жашыл/көк зымдарга (PEN) туташтырылууга тийиш.

ЭЭК 61800-5-1 ылайык нускамалар:

- CUE түзмөгү стационардуу жана кыймылсыз орнотулууга тийиш, ал эми азык болсо туруктуу туташтырылууга тийиш.
- Жердетүү, коргоочу зымдарды кайталоо же бир жолу күчтөндүрүлгөн 10 мм² кем эмес кесилиши менен коргоочу өткөргүч аркылуу аткарылууга тийиш.

9.2.2. Кыска биригүүдөн коргоо, сактагычтар

CUE жыштык өзгөрткүч жана азык булагы кыска биригүүдөн корголгон болууга тийиш.

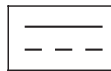
Grundfos компаниясы 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүндө көрсөтүлгөн сактагычтар кыска биригүүдөн коргоо үчүн пайдаланылышын талап кылат.

CUE түзмөгү кыймылдаткычтын чыгуусунда пайда болгон учурдагы кыска биригүүдөн толук коргоону камсыз кылат.

9.2.3. Кошумча коргоо

Көңүл бур! Жерге жылжуу тогу 3,5 мА ашат.

Эгерде жыштык өзгөрткүч, кошумча коргоо катары коргоо үчүн өчүрүү түзмөгү (КӨТ) пайдаланылуучу электр жабдууга туташтырылган болсо, бул түзмөк төмөнкүдөй символдор менен тамагаланууга тийиш:



КӨТ/ДТТ

В түрүндөгү ажыраткыч.

Орнотулган жериндеги бардык электр жабдуунун жылжууларынын суммалык токторун эске алуу керек.

Жыштык өзгөрткүчтүн нормалдуу шарттамда жерге жылжуу тогун 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүнөн караңыз.

Ишке киргизүү маалында жана симметриялуу эмес азык менен тармактарда жылжуу тогу нормалдуу шарттамдан ашышы мүмкүн, жыйынтыгында жерге жылжууда коргоо функционалуу автоматтык өчүргүч иштеши мүмкүн.

9.2.4. Электр кыймылдаткычты коргоо

Электр кыймылдаткычты тышынан коргоо талап кылынбайт. Жыштык өзгөрткүч электр кыймылдаткычты ашыкча жүктөөдөн жана тосмолонуудан коргойт.

9.2.5. Ток боюнча ашыкча жүктөөдөн коргоо

Жыштык өзгөрткүчтүн электр кыймылдаткычтын ашыкча жүктөөсүнөн коргоо үчүн, ток боюнча ашыкча жүктөөдөн алдын ала орнотулган коргоосу бар.

9.2.6. Тармактагы өтмө чыңалуулардан коргоо

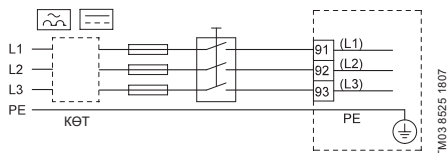
Жыштык өзгөрткүч тармактагы өтмө чыңалуулардан MACT P 51524-2012 (ЭЭК 61800-3:2012) ылайык корголгон, экинчи чыгарылыш.

9.3. Электр кыймылдаткычтын азыгын туташтыруу

Азыктын чыңалуусу жана жыштыгы жыштык өзгөрткүчтүн фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн. Жыштык өзгөрткүч орнотуу жериндеги электр азыгынын параметрлери боюнча туура келгендигине ынаныңыз.

9.3.1. Электр кубатын өчүргүч

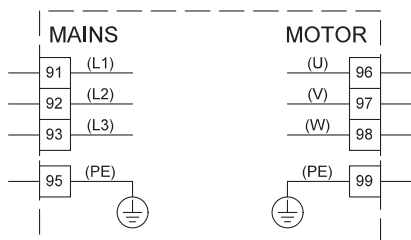
Туташтыруу тышкы өчүргүч жана сактагычтар аркылуу аткарылууга тийиш.



11-сүр. Тармактык өчүргүчү, зэригич сактагычтары жана кошумча коргоосу бар жыштык өзгөрткүчтүн азыкка туташтыруу мисалы.

9.3.2. Электрдик туташуулардын схемасы

Клеммалык кутудагы зымдар максималдуу кыска болууга тийиш. Коргоочу жердетүү зымы гана кирбейт, анын узундугу эгерде кабель кокустан кабелдик ажыраткычтан жулунуп кетсе, анда ал акыркы болуп үзүлгөндөй узундук тандалыш керек.



12-сүр. Электрдик туташуулардын схемасы

Клеммасы	Арналышы
91	(L1)
92	(L2)
93	(L3)
95/99	(PE)
96	(U)
97	(V)
98	(W)

Үч фазалуу азык
Жердетүү
Үч фазалуу Электр кыймылдаткычты туташтыруу, чыңалуу диапазону 0 дон 100 % чейин

9.3.3. 22-30 кВт (Корпус В2) кубаттуулугу менен жабдууну туташтыруу

Жыштык өзгөрткүчтүн корпусу жөнүндө маалыматтар 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүндө берилген.

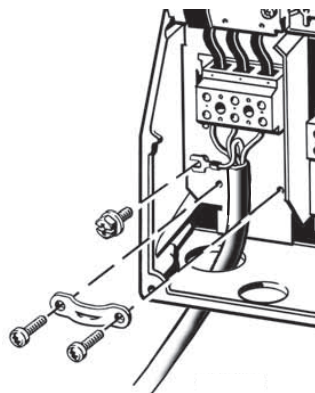
Электр азык тармагына туташтыруу

Азык чыңалуусунун маанилеринин жана жыштык өзгөрткүчтүн жана электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүндөгү жыштыктын шайкештигин текшерчиңиз.

Көңүл бур

1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. Сүр. кара 13.

2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелдин кабелдик кыскач менен бекитиңиз.



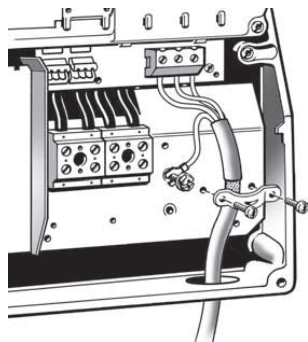
13-сүр. Азыкты туташтыруу, В2 корпусу

Электр кыймылдаткычты туташтыруу

Жыштык өзгөрткүч ЭМШ талаптарына ылайык келүүсү үчүн кыймылдаткычтын кабелди экрандаштырылган болууга тийиш.

Көңүл бур

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. Сүр. кара 14.
2. Кыймылдаткычтын зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелдин кабелдик кыскач менен бекитиңиз.



14-сүр. Электр кыймылдаткычты туташтыруу, В2 корпусу

9.3.4. 37-55 кВт (С1 корпусу) кубаттуулуктагы жабдууну туташтыруу

Жыштык өзгөрткүчтүн корпусу жөнүндө маалыматтар 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүндө берилген.

Электр азык тармагына туташтыруу

Азык чыңалуусунун маанилеринин жана жыштык өзгөрткүчтүн жана электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүндөгү жыштыктын шайкештигин текшерипиз.

Көңүл бур

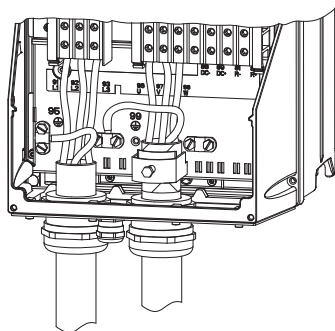
1. Жердетүүчү зымды 95 (PE) клеммасына туташтырыңыз. Сүр. кара 15.
2. Азык зымдарын 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) клеммаларына туташтырыңыз.

Электр кыймылдаткычы туташтыруу

Жыштык өзгөрткүч ЭМШ талаптарына ылайык келүүсү үчүн кыймылдаткычтын кабели экрандаштырылган болууга тийиш.

Көңүл бур

1. Жердетүүчү зымды 99 (PE) клеммасына туташтырыңыз. Сүр. кара 15.
2. Кыймылдаткычтын зымдарын 96 (U), 97 (V), 98 (W) клеммаларына туташтырыңыз.
3. Азык кабелин кабелдик кыскач менен бекитиңиз.



TM03 9016 2807

15-сүр. Азыкты жана электр кыймылдаткычы туташтыруу, С1 корпусу

9.4. Сигналдык клеммаларды туташтыруу

Сактык чаралар катары, сигналдык кабелдер башка топтордон узуну боюнча изоляциясы менен бөлүнүүгө тийиш.

Көңүл бур

Эгерде ишке киргизүүгө уруксаттын тышкы дискреттик сигналы пайдаланылбаса 18 жана 20 клеммаларын тосмо менен жабыңыз.

Көңүл бур

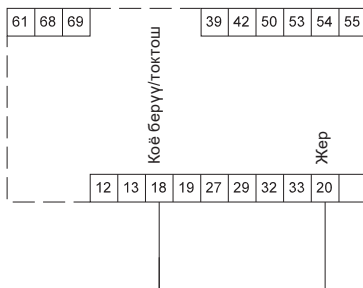
Сигналдык кабелдерди ЭМШ талаптарды камсыз кылуу үчүн колдонуудагы ченемдердин көрсөтмөлөрүнө ылайык туташтырыңыз.

Бөлүмүн кара 9.5. *Электромагниттик шайкештиктин талаптарына ылайык туура куроо.*

0,5 мм ден² 1,5 мм чейинки²диапазондогу сымдардын кесилиши менен экрандалган сигналдык кабелдерди пайдаланыңыз. Жаңы тутумдарда 3 сымдуу экрандалган кабелди пайдаланыңыз.

9.4.1. Минималдуу кошуу, сигналдык клеммалар

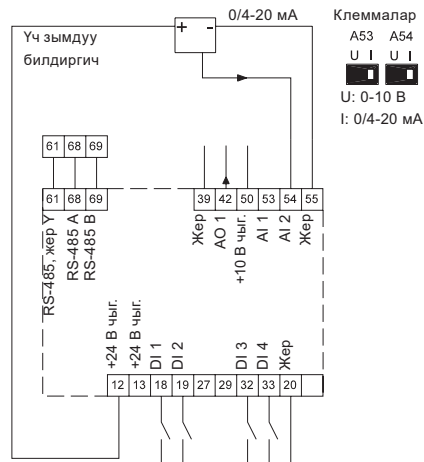
18 жана 20 клеммалары, мисалы тышкы өчүргүч же тосмо менен кошулганда гана пайдалануу мүмкүн болот.



TM03 9057 3207

16-сүр. Талап кылынган минималдуу кошулуу, сигналдык клеммалар

9.4.2. Кошулуулардын схемасы, сигналдык клеммалар



TM06 2048 3614

17-сүр. Кошулуулардын схемасы, сигналдык клеммалар

1000 TPE сериясынын стандарттык биригүүлөрү:

- D11, жердетүүгө туташтырылган.

2000 TPE сериясынын стандарттык биригүүлөрү:

- D11, жердетүүгө туташтырылган.
- Уч фазалуу билдиргичти туташтырууну 17-сүр. караңыз.

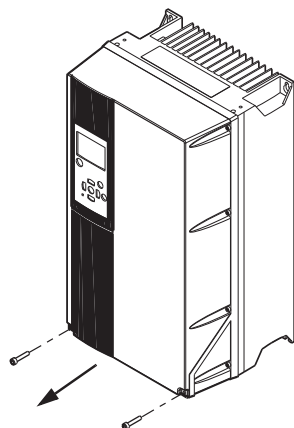
Клеммасы	Тип	Арналышы
12	+24 В чыг.	Билдиргичтин азыгы
13	+24 В чыг.	Кошумча азык
18	DI 1	Санариптик кириш коё берүү/токтош
19	DI 2	Программалануучу санариптик кириш
20	Жер	Санариптик кириштер үчүн жалпы шина
32	DI 3	Программалануучу санариптик кириш
33	DI 4	Программалануучу санариптик кириш
39	Жер	Аналогдук чыгуу үчүн шина
42	АО 1	Аналогдук чыгуу, 0-20 мА
50	+10 В чыг.	Потенциометрге кубат
53	AI 1	Тышкы белгиленген маани, 0-10 В, 0/4-20 мА
54	AI 2	Билдиргичтин кириши, билдиргич 1, 0/4-20 мА
55	Жер	Аналогдук кириштер үчүн жалпы шина
61	RS-485, жер Y	GENIbus, шина
68	RS-485 A	GENIbus, A (+) сигналы
69	RS-485 B	GENIbus, B (-) сигналы

27 жана 29 клеммалары пайдаланылбайт.

Көрсөтмө *RS-485 кабелинин экраны корпус менен кошулган болууга тийиш.*

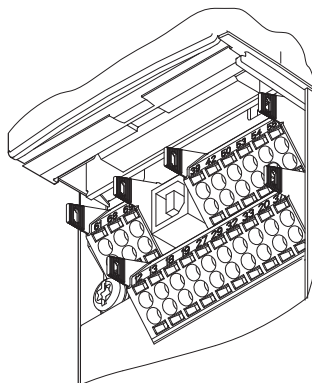
9.4.3. Сигналдык клеммаларга жеткиликтүүлүк

Бардык сигналдык клеммалар жыштык өзгөрткүчтүн алдынкы панелиндеги клеммниктин капкагынын артында турат. Клеммниктин капкагын 18-сүр. көрсөтүлгөндөй кылып чечиңиз.



18-сүр. Сигналдык клеммаларга жеткиликтүүлүк, B2 жана C1 корпусар

TM03 9004 2807

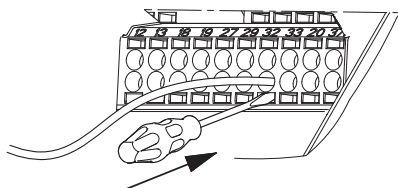


19-сүр. Сигналдык клеммалар

TM03 9025 2807

9.4.4. Зымды туташтыруу

1. 9 - 10 мм узундуктагы изоляциялоону алып салыңыз.
2. 0,4 x 2,5 мм ден көп эмес сайгычы менен бурагычты квадраттык тешикке салыңыз.
3. Зымды тиешелүү тегерек тешикке киргизиңиз. Бурагычты чыгарыңыз. Эми зым клеммада бекитилген болот.



20-сүр. Зымды сигналдык клеммага орнотуу

TM03 9026 2807

9.4.5. Аналогдук кириштерди жөндөө, 53 жана 54 клеммалары

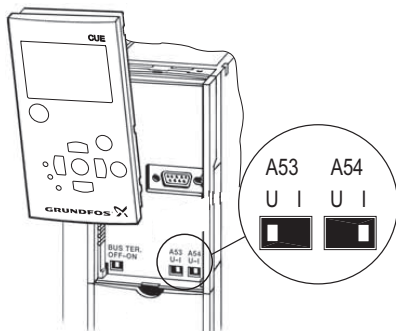
A53 жана A54 которгучтар башкаруу панелинин артында жайгашкан жана эки аналогдук кириштерде сигналдын тибин орнотуу үчүн арналган.

Кириштердин заводдук жөндөөсү чыңалуунун сигналына орнотулган, «U».

Эгерде токдук 0/4–20 мА билдиргич 54-клеммага орнотулган болсо, анда A54 которгуч «I» абалында орнотулган болууга тийиш. A54 абалын алмаштыруу үчүн алдын ала азыкты өчүрүңүз.

Көрсөтмө

Которгучту жөндөө үчүн башкаруу панелин чечиңиз. 21-сүр. караңыз.

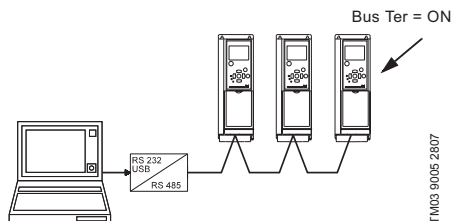


TM03 9104 3407

21-сүр. A54 которгучту токдук «I» сигналга орнотуңуз

9.4.6. RS-485 порту аркылуу GENibusty тармактык туташтыруу

Бир же бир нече жыштык өзгөрткүчтөр GENibus шинасынын жардамы менен башкаруу блогуна туташтырылышы мүмкүн. 22-сүрөттөгү мисалды караңыз.



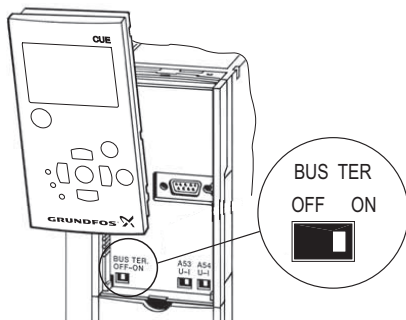
TM03 9005 2807

22-сүр. RS-485 аркылуу GENibus тармагынын мисалы

Нөл дарамети, GND, RS-485 (Y) кошуу үчүн 61 клеммасына туташтырылган болууга тийиш. Эгерде GENibus тармагына бирден көп жыштык өзгөрткүч туташтырылган болсо, акыркы жыштык өзгөрткүчтөгү аяккы жүктөөнүн которгучтары «ON» абалына орнотулган болууга тийиш (RS-485 шинанын аяккы жүктөмү).

Заводдук жөндөөдө аяккы жүктөмдүн которгучу «OFF» (аяккы жүктөмү жок) абалында орнотулган.

Которгучту жөндөө үчүн башкаруу панелин чечиңиз. 23-сүр. караңыз.



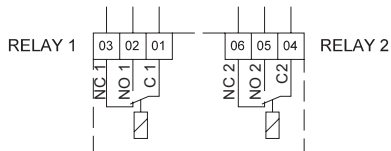
TM03 9005 2807

23-сүр. Аяккы жүктөмдүн которгучун «ON» абалына орнотуу

9.4.7. Сигнализациянын релесин туташтыруу

Сактык үчүн сигналдык кабелдерди башка топтордон бөлүү жана узуну боюнча күчөтүлгөн изоляцияны пайдалануу керек.

Көңүл буру



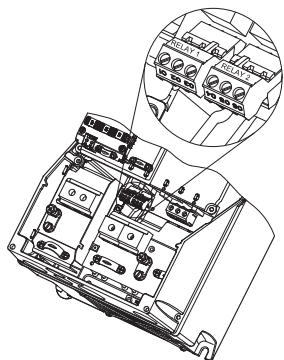
TM03 8801 2507

24-сүр. Нормалдуу абалда сигнализациянын релеси үчүн клеммалар (активдештирилген эмес)

Клеммасы	Арналышы	
C 1	C 2	Универсдуу
NO 1	NO 2	Нормалдуу ажыратылган байланыш
NC 1	NC 2	Нормалдуу туюк байланыш

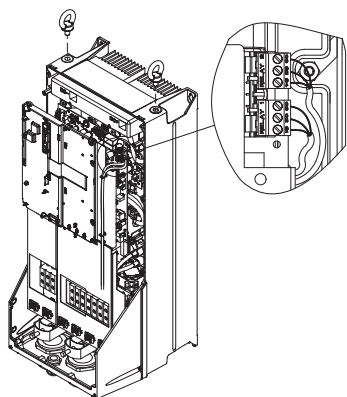
Сигнализация релесине жеткиликтүүлүк

Реленин чыгуулары 25–26 сүр. ылайык жайланышкан.



TM03 9008 2807

25-сүр. Релени туташтыруу үчүн клеммалар, B2 корпусу



TM03 9009 2807

26-сүр. Релени туташтыруу үчүн клеммалар, C2 корпусу

9.5. Электромагниттик шайкештиктин талаптарына ылайык туура куроо

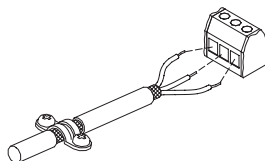
Ушул бөлүмдө жыштыктык өзгөрткүчтү пайдаланып жатканда электр магниттик шайкештик боюнча талаптарды камсыз кылуу боюнча сунуштар келтирилген.

MACT P 51524-2012 (ЭЭК 61800-3:2012) стандартынан четтебестен, биринчи чыгарылыш.

- Жыштык өзгөрткүчтү чыгуучу чыпкасы жок колдонгон учурда, электр кыймылдаткычтын экрандалган кабелдерин (металлдан токулган экраны менен) жана сигналдык кабелдерди гана пайдаланыңыз.
- Жергиликтүүлөрдөн башка азык кабелдерге кандайдыр бир атайын талаптар жок.
- Мүмкүн болушунча, экранды болушунча кошкуш клеммаларга жакын калтырыңыз. 27-сүр. караңыз.
- Экранды буралган учтардын жардамы менен туташтырбаңыз. 28-сүр. караңыз.

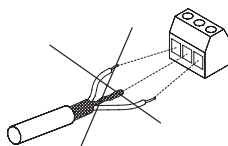
- Кыймылдаткычтын кабелинин экранын жана сигналдык кабелдерди эки учундагы корпуска туташтырыңыз. 29-сүр. караңыз.
- Жыштык өзгөрткүчтөр менен топтомдолгон кыймылдаткычтын экрандалбаган кабелдерди жана кутулардагы сигналдык кабелдерди колдонбоңуз.
- Чыккан үндү азайтуу жана жылжуу токторун минималдаштыруу максатында чыгуучу чыпкасы болбогон колдонууларда кыймылдаткычтын кабели болушунча кыска болушу керек.
- Кабелдин туташтырылгандыгына же туташтырылбагандыгына карабастан, рамадагы буралгы дайыма тартылган болууга тийиш.
- Мүмкүн болушунча азык кабели, кыймылдаткычтын кабелдери жана сигналдык кабелдер бири-биринен ажыратылган болууга тийиш.

Эгерде жогоруда көрсөтүлгөн сунуштар сакталса, ЭМШ боюнча куроонун башка методдору окшо жыйынтыктарга алып келиши мүмкүн.



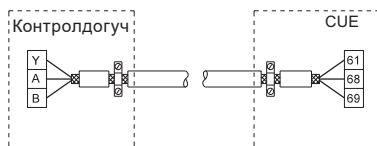
TM02 1325 0901

27-сүр. Экраны менен кабелден изоляцияны чечүү мисалы



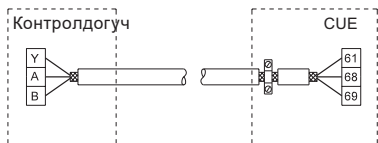
TM03 8812 2507

28-сүр. Экрандын учтарын бурабаңыз



TM03 8732 2407

29-сүр. Эки тарабынан туташтырылган экраны менен үч зымдуу кабелди туташтыруунун мисалы



ТМ03 8731 2407

30-сүр. Жыштык өзгөрткүчкө гана туташтырылган экраны менен үч зымдуу кабелди туташтыруунун мисалы

9.6. Радио кедергилердин чыпкалары

ЭМШ талаптарына шайкеш келүү үчүн жыштык өзгөрткүч кийинки радио кедергинин (RFI) кыналган чыпкалары менен жеткирилет.

Чыңалуу [В]	Валдагы номиналдуу кубаттуулук P2 [кВт]	Радио кедергилердин чыпкасынын тиби
3 x 380-500	22-55	C1

Радио кедергилердин чыпкасынын типтерин сыпаттоо

Жалпы колдонуудагы төмөн вольттуу C1: электр тармагына туташтырууга жол берилет.

10. Пайдаланууга киргизүү

Бардык буюмдар даярдоочу-заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сыноолорду өтүшөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт. Жабдууну жүргүзүү үчүн «Грундфос» ЖЧК тейлөө борборуна кайрылуу сунушталат. Узакка сактоодон кийин (2 жылдан ашык) соркысма агрегатынын абалынын диагностикасын аткарып, жана ошондон кийин гана аны пайдаланууга киргизүү керек. Соркысманын жумушчу дөңгөлөгүнүн эркин жүрүүсүн текшерүү зарыл. Тыгыздагыч шакектердин жана кабелдик киргизүүнүн чүркөлүк тыгыздоо абалына өзгөчө көңүл бурулуш керек.

10.1. Өткөрмө түтүктү жууп тазалоо

Соркысма ширенди жана ширетүүчү шлак сыяктуу катуу бөлүкчөлөрү бар суюктуктарды сордуруу үчүн иштелип чыккан эмес.

Соркысманы биринчи жолу коё берүүдөн мурда, өткөрмө түтүктү жакшылап жууп жана аны таза суу менен толтуруңуз.

Кепилдик, өткөрмө түтүктү соркысманын жардамы менен жууп тазалоодон келтирилген зыян үчүн колдонулбайт.

Көңүл бур

10.2. Соркысмага куюу



Соркысманы күйгүзөрдөн мурда ага жумушчу суюктукту куюп жана абаны чыгаруу керек. Абаны туура чыгаруу үчүн буралгы жогору багытталган болууга тийиш.

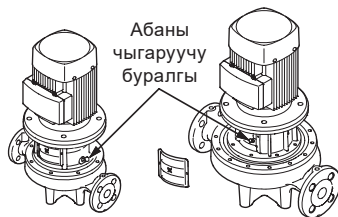
Жумушчу суюктуктун деңгээли соркысманын деңгээлинен жогору болгон жабык же ачык тутумдар:

1. Соркысманын кысым тарабынан бекиткич клапанды жабыңыз жана соркысманын аралык корпусундагы абаны чыгаруунун буралгысын ачыңыз. 31-сүр. караңыз.
2. Соруучу өткөрмө түтүктөгү бекиткич клапанды абаны чыгаруучу тешиктен жумушчу суюктук чыкканган чейин жай ачыңыз.
3. Аба чыгаруу буралгысын тарттыруу керек, ал эми бекиткич клапанды толук ачыңыз.

Жумушчу суюктуктун деңгээли соркысманын деңгээлинен төмөн болгон ачык тутумдар:

Соруучу өткөрмө түтүк жана соркысма коё берүүдөн мурда жумушчу суюктук менен толтурулушу, ал эми аба алардан чыгарылышы керек

1. Соркысманын кысым тарабынан бекиткич клапанды жабуу зарыл жана соркысманын соруучу тарабынан тиешелүү бекиткич клапанды толугу менен ачыңыз.
2. Аба чыгаруу буралгысын бурап чыгарыңыз. 31-сүр. караңыз.
3. Соркысманын фланецтеринин бирөөндөгү куюучу тыгынды чыгарыңыз.
4. Соркысманы жумушчу суюктук менен, соруучу өткөрмө түтүк жана соркысма бул суюктук менен толук толтурулганча толтуруу керек.
5. Кайра куюучу тыгынды коюп жана аны тыгыз тарттырыңыз.
6. Аба чыгаруу буралгыны тыгыз тарттырыңыз. Зарыл болгондо соруучу өткөрмө түтүк жумушчу суюктук менен толтурулушу керек жана андан аба соркысманы кууроодон мурда чыгарылышы керек.



31-сүр. Аба чыгаруучу буралгы

ТМ03 8126 0507

10.3. Айлануунун багытын контролдоо

Туура айлануу багыты электр кыймылдаткычтын желдеткичинин каптоочунда же соркысманын корпусунда жебе менен көрсөтүлөт.

10.4. Соркысманы иштетүү

1. Күйгүзүүдөн мурда соркысманын соруучу тарабындагы бекиткич клапанды толугу менен ачуу зарыл. Кысым тарабындагы бекиткич клапанды бир аз гана ачыңыз.
2. Соркысманы күйгүзүү.
3. Коё берүүдө соркысмадан абаны чыгаруу керек, соркысманын аралык корпусунда жайгашкан аба чыгаруу буралгысын аба чыгаруу тешигинен жумушчу суюктук акканга чейин чыгарыңыз. 31-сүрөттөгү мисалды караңыз.

Эскертүү

Аба чыгаруу үчүн тешиктин абалын кароо зарыл жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү кызматкерлердин күйүк алуусунун же электр кыймылдаткычтын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрүнүн зыян болушунун себеби болбош үчүн чараларды көрүңүз.

Ысык суюктукту сордуруп куюштурууда, күйүп калууну болтурбоочу чараларды көрү зарыл.

Муздак суюктугу менен тутумдарда бул суюктук менен тийишкенде жаракат алуу коркунучу бар.



4. Өткөрмө түтүктүн тутуму жумушчу суюктук менен толгондон кийин, соркысманын кысым тарабындагы бекиткич клапанды толук ачылганга чейин жай ачууну, баштаңыз.

10.5. Валды тыгыздоону сыноо

Валды тыгыздоонун жумушчу беттери сордурулуучу суюктук менен майланат, ошондуктан тыгыздоо аркылуу ушул суюктуктан бир аз агып чыгуусу мүмкүн.

Соркысманы биринчи жолу коё бергенде же валдын жаңы тыгыздоосун орнотууда, жылжуунун деңгээли талап кылынгандагыдай болгуча иштетүүнүн белгилүү мезгили талап кылынат.

Бул мезгилдин узактыгы пайдалануу шарттарынан көз каранды, б.а. пайдалануунун ар бир өзгөргөн шарты иштетүүнүн жаңы мезгили дегенди билдирет.

Пайдалануунун нормалдуу шарттарында агып жаткан суюктук бууланпай турат.

Натыйжада жылжуу табылган жок.

Бирок керосин сыяктуу суюктуктар бууланбайт жана валдын тыгыздагычынын айланасында нымдуу так пайда болушу мүмкүн. Бул вал тыгыздагычынын нормалдуу абалын билдирет. Сордурулуучу суюктукту валдын тыгыздагычы аркылуу көп өлчөмдө агышы вал тыгыздагычынын эскиргенин билдирет.

10.6. Туташтыруулардын жыштыгы

Азыкты өчүрүү/туташтыруу жолу менен жыштыкты күйгүзүү/өчүрүү саатына 4 жолудан ашпоого тийиш.

11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүндө келтирилген.

Пайдаланып жатканда электр кыймылдаткычты жыштык өзгөрткүчтүн электр азыгын берүү жана алып салуу жолу менен күйгүзүүгө жана өчүрүүгө болбойт, анткени азыктандыруучу тармак жактан кыска интервалдары менен өзгөрткүчтүн азыгын берүү жана алып салуу, конденсаторлордун зарядынын тогун чектөө чынжырынын бузулуусуна алып келиши мүмкүн.

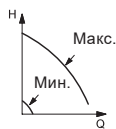
Көңүл бур

11.1. Иш режимдери

Иштөөнүн кийинки режимдери ПАЙДАЛАНУУ иштизмесинде башкаруу панелине орнотулат, экран 1.2.

Бөлүмүн кара 11.7.2. *Иш режими (2.2).*

Иш режими	Сүрөттөлүшү
Норм.	Соркысма тандалып алынган режимде иштейт
Токтош	Соркысма токтотулган (жашыл индикатор бүлбүлдөйт)
Мин.	Соркысма айлануунун минималдуу жыштыгы менен иштейт
Макс.	Соркысма айлануунун максималдуу жыштыгы менен иштейт



Мүнөздөмөлөрдүн минималдуу жана максималдуу ийри сызыктары. Соркысманын айлануу жыштыгы, тийиштүү түрдө айлануунун максималдуу жана минималдуу жыштыгы үчүн коюлган белгиленген мааниде кармалып турат.

ТМБ3 8812 2507

Мисалы: Максималдуу ийри сызыгы менен иш режими, мисалы орнотуу процессинде тутумдан абаны чыгаруу үчүн пайдаланылышы мүмкүн.

Мисалы: Минималдуу ийри сызыгы менен иш режими, мисалы өтө төмөн чыгымдоо мезгилинде пайдаланылышы мүмкүн.

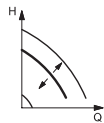
11.2. Башкаруу режимдери

Башкаруу режими ОРНОТУУ иштизмесиндеги башкаруу панелине орнотулат, 3.1 экраны. Бөлүмүн кара 11.8.1. *Башкаруу режими (3.1).*

Башкаруунун эки негизги режими бар:

- Жөнгө салынбоочу иш шарттамы (кайтарым байланышы жок).
- Туташтырылган билдиргичи менен жөнгө салынуучу иш шарттамы (кайтарым байланыш чынжыры).

11.2.1. Жөнгө салынбоочу иш шарттамы (кайтарым байланышы жок).



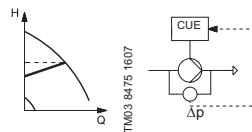
Туркутуу мүнөздөмө Айлануу жыштыгы, мин. жана мак мүнөздөмөлөрдүн ортосундагы диапозондо коюлган мааниде сакталып турат. Белгиленген маани айлануунун номиналдуу жыштыгынын тиешелүү пайыздары менен коюлат.

TM03 8479 1607

Мисалы: Ушул режим, мисалы, туташтырылган билдиргичи жок соркысма үчүн пайдаланылышы мүмкүн.

Мисалы: Адатта борбордоштурулган, MPC же башка тышкы контроллерлору сыяктуу башкаруу тутумдары менен биргеликте колдонулат.

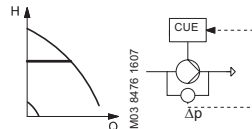
11.2.2. Жөнгө салынуучу иш шарттамы(кайтарым байланышы менен чынжыр)



Басымдардын пропорциялуу айырмасы

Басымдын айырмасы чыгымды төмөндөтүүдө азаят жана чыгымды жогорулатууда көбөйөт.

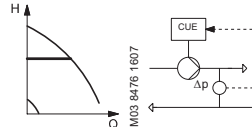
TM03 8475 1607



Басымдардын туруктуу айырмасы, соркысма

Басымдардын айырмасы чыгымга карабастан туруктуу калат.

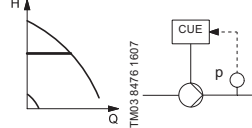
TM03 8476 1607



Басымдардын туруктуу айырмасы, тутум

Басымдардын айырмасы чыгымга карабастан туруктуу калат.

TM03 8476 1607



Туркутуу басым.

Басым чыгымга карабастан туруктуу калат.

TM03 8476 1607

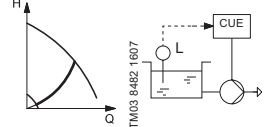


Токтооту функциясында туруктуу басым.

Чыгуудагы басым чоң чыгымда туруктуу сакталат.

Төмөн чыгымдоодо күйгүзүү/өчүрүү.

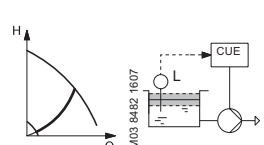
TM03 8477 1607



Туркутуу деңгээл.

Сууктуктун деңгээли чыгымга карабастан туруктуу калат.

TM03 8482 1607

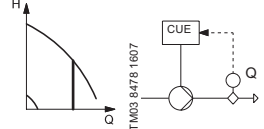


Токтош функциясы менен туруктуу деңгээл.

Сууктуктун деңгээли чоң чыгымда туруктуу сакталат.

Төмөн чыгымдоодо күйгүзүү/өчүрүү.

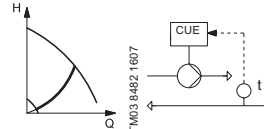
TM03 8482 1607



Туркутуу чыгым.

Чыгым кысымга карабастан туруктуу калат.

TM03 8478 1607

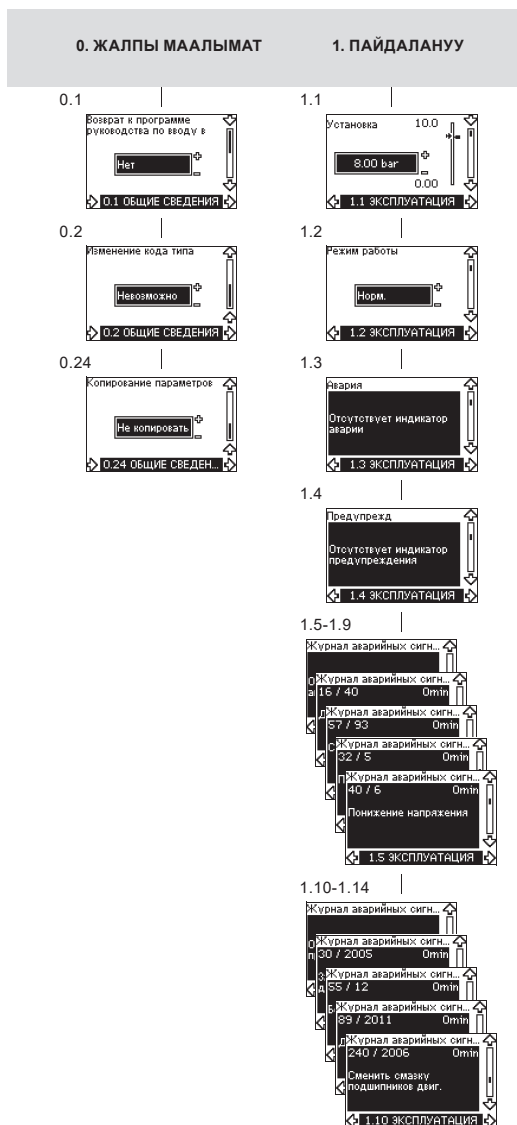


Туркутуу температура.

Сууктуктун температурасы чыгымга карабастан туруктуу калат.

TM03 8482 1607

11.3. Иштизменин сереби



Иштизменин түзүмү

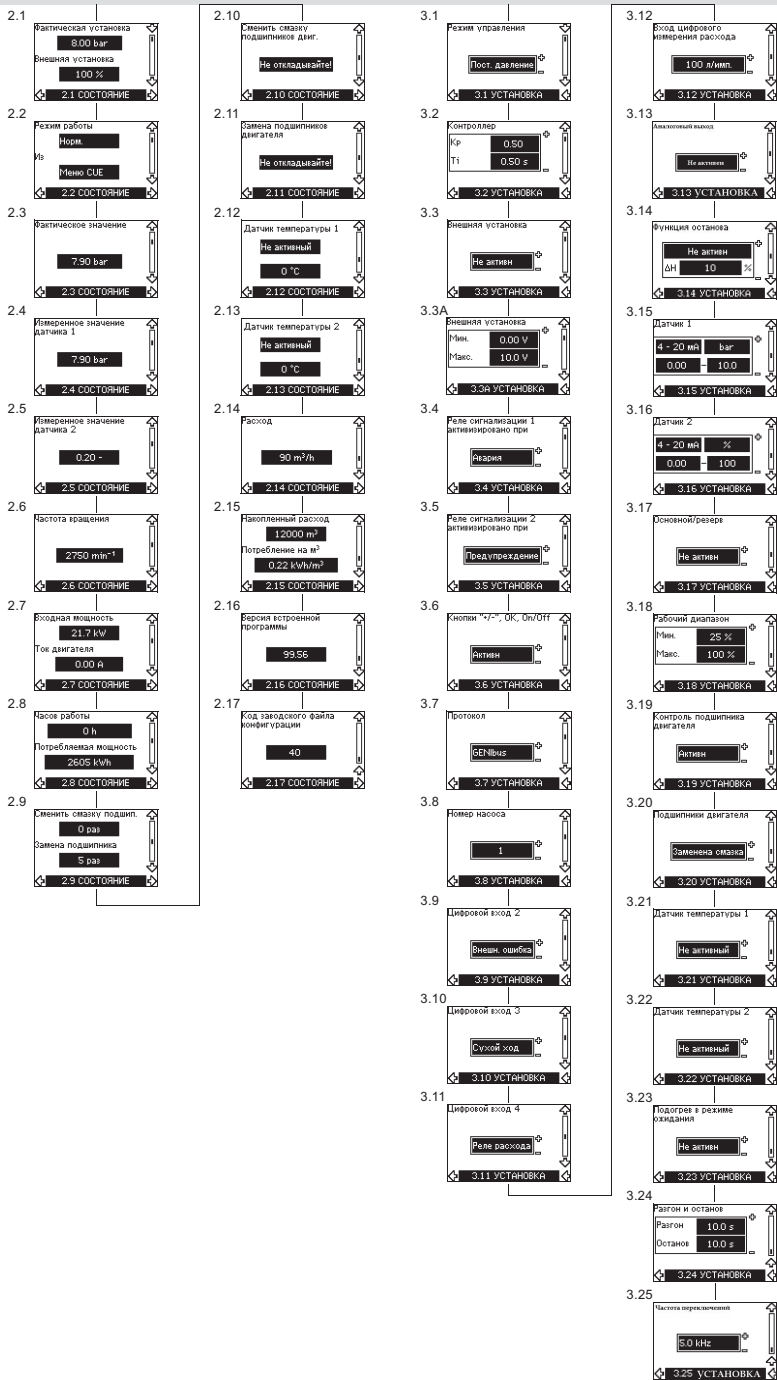
- ЖАЛПЫ МААЛЫМАТТАР – негизги параметрлерди жөндөө үчүн «Биринчи ишке киргизүү устасы» программасына жеткиликтүүлүктү берет.
- ПАЙДАЛАНУУ – белгиленген маанисин жөндөөгө мүмкүндүк, иш режимдерин тандоо жана кырсык сигналдарын баштапкы абалга келтирүү. Ошондой эскертүүлөрдүн жана кырсык сигналдарынын акыркы беш экранын көрүүгө болот.

- АБАЛЫ – СUE өзгөрткүчүнүн жана соркысманын абалын көрсөтөт. Бул жерде маанини өзгөртүүгө же коюуга мүмкүн эмес.
- ОРНОТУУ – бардык параметрлерге жеткиликтүүлүктү берет. СUE түзмөгүнүн толук жөндөөсү аткарылат.

Эгер башка үлгүдөгү жыштык өзгөрткүч орнотулган болсо, орнотулган жыштык өзгөрткүчтү куроо жана пайдалануу боюнча нускаманы караңыз.

2. АБАЛ

3. ОРНОТУУ



11.4. Башкаруу панели



Эскертүү
Башкаруу панелиндеги On/Off күйгүзүү баскычы CUE жыштыкты өзгөрткүчүн тармактан өчүрбөйт; ошол себептен ал коргогуч өчүрүү функциясы үчүн арналган эмес.

On/Off баскычы эң жогорку

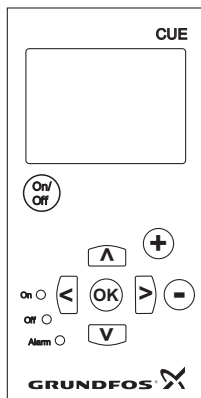
арткычылыгына ээ.

Эгерде баскыч «off» абалында болсо, соркысма иштебейт.

Көрсөтмө

Башкаруу панели CUE жыштык өзгөрткүчүн локалдык жөндөө үчүн пайдаланылат. Жол берилген функциялар CUE туташтырылган соркысманын сериясынан көз каранды болот.

Эгер башка үлгүдөгү жыштык өзгөрткүч орнотулган болсо, орнотулган жыштык өзгөрткүчтү куроо жана пайдалануу боюнча нускаманы караңыз.



32-сүр. CUE буюмунун башкаруу панели

Өзгөртүү баскычтары

Баскыч	Арналышы
	Соркысманын иштеп жаткан/ишке киргизүү жана токтош абалдарына өтүүсү.
	Өзгөртүлгөн маанилерди сактоо, кырсык сигналдарын кайра орнотуу жана маанилердин талаасын кеңейтүү.
	Талаадагы маанилерди өзгөртүү.

Навигация баскычы

Баскыч	Арналышы
	Бир иштизмеден башкага которулуу. Башка иштизмеге өтүп жатканда терезе дайыма жаңы иштизменин жогорку терезеси болот.
	Ушул иштизме боюнча жогору жана төмөн жылдыруу

Башкаруу панелиндеги өзгөртүүлөрдүн баскычтары кийинки абалга орнотулушу мүмкүн:

- **Активд**
- **Активд эмес.**

«Активд эмес» мааниге орнотууда өзгөртүүлөр баскычы иштебейт (тосмолонгон). Бул режимде иштизмеге гана өтүүгө жана маанилерди кароого гана болот.

Баскычтарды активдештирүү жана деактивдештирүү үчүн бир мезгилде жогору жана төмөн жебеси бар баскычтарды 3 секундга басыңыз.

Дисплейдин контрастын жөнгө салуу

Дисплейди караңгыраак кылыш үчүн, ОК жана «+» баскычтарын басыңыз.

Дисплейди жарыгыраак кылыш үчүн ОК жана «-» баскычтарын басыңыз.

Индикаторлор

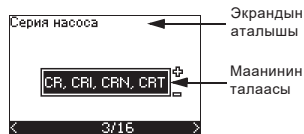
Соркысманын иштөө шарттамы алдынкы башкаруу панелиндеги индикаторлор менен көрсөтүлөт. 32-сүр. караңыз.

Таблицада индикатордун арналышы көрсөтүлгөн.

Индикатор	Арналышы
On (жашыл)	Соркысма токтош функциясынын жардамы менен иштейт же токтотулат. Эгерде бүлбүлдөсө, соркысма колдонуучу тарабынан (CUE иштизме), тышкы коё берүү/токтош (дискреттик сигнал же шина менен) менен токтотулган.
Off (кызгылт сары)	Соркысма On/Off баскычын пайдалануу менен токтотулган.
Alarm (кызыл)	Кырсык сигналы же эскертүү бар экендигин көрсөтөт.

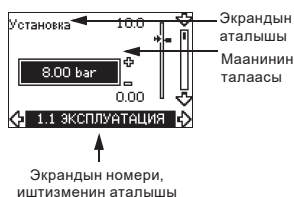
Иштизме экрандары, жалпы позициялар

33 жана 34-сүрөттө меню экрандарынын жалпы позициясы көрсөтүлгөн.



Иштизменин экранынын учурдагы номери/жалпы саны

33-сүр. Биринчи ишке киргизүүнүн устасындагы экрандын мисалы



34-сүр. Колдонуучунун иштизмесиндеги экрандын мисалы

11.5. ЖАЛПЫ БЕРИЛМЕЛЕР иштизмеси

11.5.1. Биринчи ишке киргизүү устасына кайтуу (0.1)

Көрсөтмө

Эгерде «Биринчи ишке киргизүү устасы» программасы иштеп баштаган болсо, мурдагы бардык параметрлер өчүрүлөт!
«Биринчи ишке киргизүү устасы» программасы муздак кыймылдаткычта аткарылууга тийиш!

Көрсөтмө

«Биринчи ишке киргизүү устасы» программасын кайталап ишке киргизгенде кыймылдаткычты ысытуусу мүмкүн.

Иштизме бул программага кайтып келүүгө жардам берет, бирок адатта ал CUE биринчи ишке киргизгенде гана пайдаланылат.



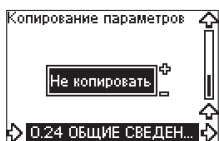
Функция жок.

11.5.2. Типтин кодун өзгөртүү (0.2)



Бул экран Grundfos кызматтык инженерлери үчүн гана арналган.

11.5.3. Жөндөөлөрдү көчүрүү



CUE жыштык өзгөрткүчүн жөндөөлөрүн көчүрүүгө жана CUE башка жыштык өзгөрткүчүндө кайталап пайдаланса болот.

Опциялар:

- Көчүрүлбөйт.
- CUE тутумунда (башкаруу панелинде сакталган жөндөөлөрдү CUE ички эс-тутумуна көчүрүү).
- Башкаруу панелине (CUE ички эс-тутумундагы жөндөөлөрдөн башкаруу панелине көчүрүү).

CUE жыштык өзгөрткүчтөр бир эле программалык-аппараттык камсыздоо версиясына ээ болууга тийиш.

Бөлүмүн кара 11.7.16. Программанын версиясы (2.16).

11.6. ПАЙДАЛАНУУ иштизмеси

11.6.1. Белгиленген мааниси (1.1)



Белгиленген маанини коюу



Иш жүзүндө белгиленген маани



Иш жүзүндөгү мааниси

Белгилөөнү кайтарым байланыштын билдиргичинин бирдиктеринде коюуңуз. Кайтарым байланышы жок башкаруу режиминде белгилөө максималдык өндүрүмдүүлүктүн пайыздарынан коюулат.

Жөндөөлөрдүн диапозону максималдуу жана минималдуу ийри сызыктарынын ортосунда бопот. 11.10.2. Тышкы орнотулган маани бөлүмүн караңыз (Кайтарым байланышсыз).

Басымдын пропорциялуу айырмасынан башка, башкаруунун калган бардык режимдеринде жөндөөнүн диапозону билдиргичтин өлчөөлөрүнүн диапозонуна барабар.

11.10.2. Тышкы орнотулган маани бөлүмүн караңыз (Кайтарым байланыш менен).

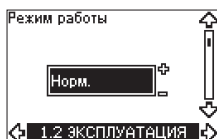
Пропорциялуу айырмасыменен башкаруу режиминде жөндөөнүн диапозону максималдуу кысымдын 25 % дан 90 % чейин барабар.

11.10.2. Тышкы орнотулган маани бөлүмүн караңыз (Басымдардын пропорциялуу айырмасы).

Эгерде соркысма белгиленген маанинин тышкы сигналына туташтырылган болсо, бул экранда мааниси түзмөктүн тышкы сигналынын максималдуу маанисин көрсөтөт.

Бөлүмүн кара 11.8.3. Тышкы орнотулган маани (3.3).

11.6.2. Иш режими (1.2)



Кийинки иш режимдеринин бирин коюңуз:

- *Нормалдуу (негизги)*
- *Токтош*
- *Мин.*
- *Макс.*

Иш режимдерин белгиленген маанилерди өзгөртүүсүз коюуга болот.

11.6.3. Бузуктуктарды индикациялоо

Бузуктуктар болгондо кийинки индикация пайда болот:

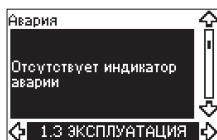
Кырык сигналы же эскертүү.

Кырык сигналы СUE жыштык өзгөрткүчтөгү кырык индикациясын активдештирет жана соркысманын иш шарттамынын өзгөрүшүнө, адатта - токтошуна алып келет.

Бирок айрым учурларда, бузуктуктарда кырык сигналы пайда болгондо, ЖӨ ишти улантууга жөндөлгөн болуусу мүмкүн.

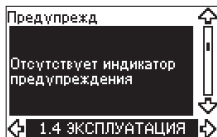
«Эскертүү» СUE жыштык өзгөрткүчүндө эскертүү индикациясын активдештирет, бирок соркысма иш режимин же башкаруу режимин өзгөртпөйт.

Кырык (1.3)



Кырык учурунда анын себеби дисплейде пайда болот. Бөлүмүн кара 16.1.1. Эскертүүлөрдүн жана кырык сигналдарынын тизмеси.

Эскертүү (1.4)



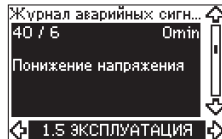
Эскертүү болгондо себеби дисплейде пайда болот.

Бөлүмүн кара 16.1.1. Эскертүүлөрдүн жана кырык сигналдарынын тизмеси.

Бузуктуктар журналы

Абалдардын эки тибинин тарыхын сактоо үчүн, кырык жана эскертүү, жыштык өзгөрткүчүндө журналдар жүргүзүлөт.

Кырыктык журналы (1.5 - 1.9)

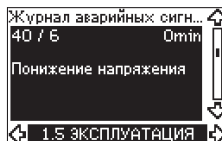


Кырыктык сигналдарынын журналы акыркы беш кырыктык сигналдары жөнүндөгү маалыматты сактайт. «1-кырыктык» эң акыркы кырыктыкты көрсөтөт, «2-кырыктык» акыркынын алдындагы кырыктыкты ж.б. көрсөтөт.

Экранда маалыматтын үч элементи көрсөтүлөт:

- кырыктыкты сыпаттоо;
- кырыктыктын коду;
- кырыктык пайда болгондон кийин соркысма электр азыкка туташтырылган убакыт (мүнөттөр) ичи.

11.6.4. Эскертүүлөр журналы (1.10 - 1.14)



Эскертүүлөр журналы эскертүүлөрдүн акыркы беш абалы жөнүндө маалыматты сактайт.

«Эскерт.1» акыркы эскертүүнү көрсөтөт, «Эскерт.2» акыркы ж.б. эскертүүнү көрсөтөт.

Экранда маалыматтын үч элементи көрсөтүлөт:

- эскертүүнү сүрөттөө
- эскертүүнүн коду
- кырыктык пайда болгондон кийин соркысма электр азыкка туташтырылган убакыт (мүнөттөр) ичи.

11.7. АБАЛЫ иштизмеси

Бул иштизмедө пайда болуучу экрандар, көрүү үчүн гана арналган. Бул жерде маанини өзгөртүүгө же коюуга мүмкүн эмес.

11.7.1. Иш жүзүндө белгилөө (2.1)



Бул экран иш жүзүндө белгиленген маанини жана тышкы белгиленген маанини көрсөтөт.

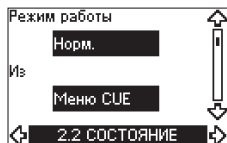
Иш жүзүндө белгиленген маани кайтарым байланыштын билдиргичинин бирдиктеринде көрсөтүлгөн.

Тышкы белгиленген маани 0-100 % диапазонунда көрсөтүлгөн.

Эгерде белгиленген мааниге тышкы таасир тыюу салынса, маани 100 % катары көрсөтүлгөн.

Бөлүмүн кара 11.8.3. *Тышкы орнотулган маани* (3.3).

11.7.2. Иш режими (2.2)



Бул экран учурдагы иш режимин көрсөтөт (*Норм., Токтош, Мин. же Макс.*). Мындан тышкары, бул жерде режим кайсы жерде тандалгандыгы (*CUE иштимеси, Шина, тышкы дискреттик сигнал же On/Off баскычы*) көрсөтүлөт.

11.7.3. Иш жүзүндөгү мааниси (2.3)



Бул экран иш жүзүндөгү контролдоуучу маанини көрсөтөт.

CUE ге билдиргич туташтырылбаган болсо, экранда «→» символу пайда болот.

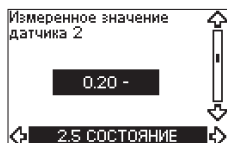
11.7.4. Өлчөнгөн мааниси, (2.4) билдиргичи



Бул экран, 54-клеммасына туташтырылган 1-билдиргич менен өлчөнгөн иш жүзүндөгү маанини көрсөтөт.

CUE ге билдиргич туташтырылбаган болсо, экранда «→» символу пайда болот.

11.7.5. Өлчөнгөн мааниси, 2 (2.5) билдиргичи

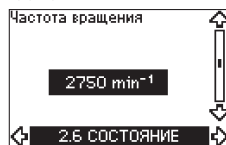


Бул экран МСВ 114 аналогдук билдиргичтердин кошумча кириштеринин туташтырылган модулуна гана пайда болот.

Бул экран МСВ 114 модулуна туташтырылган 2-билдиргич менен өлчөнгөн иш жүзүндөгү маанини көрсөтөт.

CUE ге билдиргич туташтырылбаган болсо, экранда «→» символу пайда болот.

11.7.6. Айлануунун жыштыгы (2.6)



Уруксат: ± 5 %

Бул экран соркысманын учурдагы айлануу жыштыгын көрсөтөт.

11.7.7. Кириш кубаттуулук жана кыймылдаткычтын тогу (2.7)



Уруксат: ± 10 %

Бул экран соркысманын учурдагы кириш кубаттуулугун Вт же кВт жана кыймылдаткычтын иш жүзүндөгү тогун амперлер [A] менен көрсөтөт.

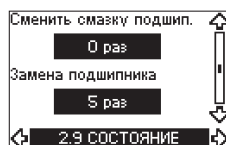
11.7.8. Пайдалануу сааттары жана керектелүүчү энергия (2.8)



Уруксат: ± 2 %

Бул экран соркысманын пайдалануу саатынын санын жана керектелүүчү энергияны көрсөтөт. Саат менен пайдалануу убакыты топтолгон убакыт болуп саналат жана нөлгө келтирилбейт. Керектелүүчү энергиянын мааниси топтолгон маани болуп саналат, ал түзмөктүн өндүрүлгөн учурунан баштап эсептелинет, жана нөлгө келтирилбейт.

11.7.9. Кыймылдаткычтын (2.9) подшипниктеринин майлагычынын абалы

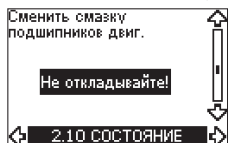


Бул экран канча жолу майлагыч алмаштырылгандыгын жана кыймылдаткычтын подшипниктеринин алмаштыргандыгын көрсөтөт.

Кыймылдаткычтын подшипниктерин майлоодо ОРНОТУУ иштимесиндеги бул операцияны ырастат коюңуз.

Бөлүмүн кара 11.8.18. *Майлоону жана кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырууну ырастоо* (3.20). Майлагычты алмаштыруунун ырастагандан кийин экрандагы маани бир бирдикке көбөйөт.

11.7.10. Кыймылдаткычтын подшипниктеринин майлагычтарын алмаштырганга чейинки убакыт (2.10)



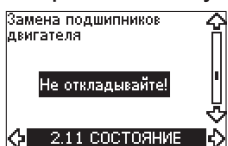
Бул экран, эгерде экран 2.11 көрсөтүлбөгөн учурда гана ачылат.

Кыймылдаткычтын майлагычын качан алмаштыруу талап кылынаарын бул жерден көрүүгө болот. Контроллер соркысманын жумушчу мүнөздөмөлөрүн текшерет жана подшипниктердин майлагычтарын алмаштыруунун ортосундагы мезгилди эсептейт. Жумушчу мүнөздөмөлөр өзгөргөн учурда, ошондой эле майлагычты алмаштыруунун ортосундагы интервал кайра саналып чыгышы мүмкүн.

Майлагычты алмаштырганга чейинки баалоочу убакыт, эгерде соркысма айлануунун аз жыштыгы менен иштеп баштаса эске алынат.

Бөлүмүн кара 11.8.18. *Майлоону жана кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырууну ырастоо* (3.20).

11.7.11. Кыймылдаткычтын подшипниктеринин майлагычтарын алмаштырганга чейинки убакыт (2.11)



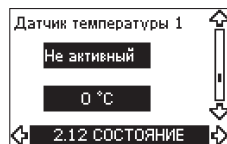
Бул экран, эгерде экран 2.10 көрсөтүлбөгөн учурда гана ачылат.

Кыймылдаткычтын подшипнигин качан алмаштыруу талап кылынаарын бул жерден көрүүгө болот. Контроллер соркысманын иштөө абалын текшерет жана подшипниктердин майлагычтарын алмаштыруунун ортосундагы мезгилди эсептейт.

Кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырганга чейинки баалоочу убакыт, эгерде соркысма айлануунун аз жыштыгы менен иштеп баштаса эске алынат.

Бөлүмүн кара 11.8.18. *Майлоону жана кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырууну ырастоо* (3.20).

11.7.12. Температуранын билдиргичи 1 (2.12)



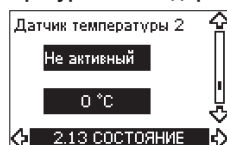
Бул экран МСВ 114 аналогдук билдиргичтердин кошумча кириштеринин туташтырылган модулуна гана пайда болот.

Бул экран МСВ 114 модулуна туташтырылган 1-билдиргич менен өлчөнгөн иш жүзүндөгү маанини көрсөтөт.

Өлчөө чекити 3.21 экранында тандалат.

CUE ге билдиргич туташтырылбаган болсо, экранда «→» символу пайда болот.

11.7.13. Температуранын билдиргичи 2 (2.13)



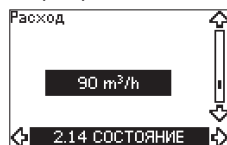
Бул экран МСВ 114 аналогдук билдиргичтердин кошумча кириштеринин туташтырылган модулуна гана пайда болот.

Бул экран МСВ 114 модулуна туташтырылган 2-билдиргич менен өлчөнгөн иш жүзүндөгү маанини көрсөтөт.

Өлчөө чекити 3.22 экранында тандалат.

CUE ге билдиргич туташтырылбаган болсо, экранда «→» символу пайда болот.

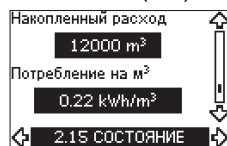
11.7.14. Чыгым (2.14)



Бул экран чыгым өлчөгүч жөндөлгөн учурда гана ачылат.

Бул экран санариптик киришке (33-клемма) же аналогдук киришке (54-клемма) туташтырылган чыгым өлчөгүчтүн иш жүзүндөгү маанисин көрсөтөт.

11.7.15. Топтолгон чыгым (2.15)



Бул экран чыгым өлчөгүч жөндөлгөн учурда гана ачылат.

Бул экран топтолгон чыгымды жана суюкту сордуруудагы энергияны салыштырма керектөөнү көрсөтөт.
Чыгым өлчөгүч санариптик киришке (33-клемма) же аналогдук киришке (54-клемма) туташтырылышы мүмкүн.

11.7.16. Программанын версиясы (2.16)



Бул экран программалык камсыздоонун учурдагы версиясын көрсөтөт.

11.7.17. Конфигурация файлы (2.17)



Бул экран конфигурациянын учурдагы файлын көрсөтөт.

11.8. ОРНОТУУ иштизмес

11.8.1. Башкаруу режими (3.1)



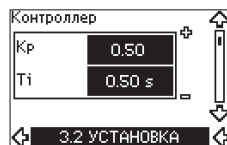
Кийинки иш режимдеринин бирин коюңуз:

- Кайтарым байланышы жок
- Туруктуу басым
- Басымдардын туруктуу айырмасы
- Басымдардын пропорциялуу айырмасы
- Туруктуу чыгым
- Туруктуу температура
- Токош функциясы менен
- Туруктуу башка маанилер.

Эгерде жыштык өзгөрткүч шинага туташтырылган болсо, башкаруу режими иштизме аркылуу тандалышы мүмкүн эмес. Бөлүмүн кара 11.10.3. GENibus сигналы.

Көрсөтмө

11.8.2. Контроллер (3.2)



CUE жыштык өзгөрткүч күчөтүү коэффициентинин заводдук жөндөөлөрүнө (K_p) жана туруктуу убакытка ээ (T_i). Бирок, заводдук жөндөө оптималдуу параметрлерди камсыз кылбаса, күчөтүү коэффициенти жана убакыт дисплейде өзгөрүшү мүмкүн.

- Күчөтүү коэффициенти (K_p) 0,1 ден 20 чейин орнотулушу мүмкүн.
- Убакыттын туруктуусу (T_i) 0,1 ден 3600 с чейин орнотулуусу мүмкүн. Эгерде 3600 с мааниси тандалып алынса, контроллер пропорциялуу сыяктуу иштейт.
- Андан башка, контроллерду кайтарым жөнгө салуу режимине орнотууга болот, ал белгиленген маанисини көбөйткөндө айлануу жыштыгы төмөндөйт дегенди түшүндүрөт. Кайтарым жөнгө салуу режиминде күчөтүү коэффициенти (K_p) -0,1 ден-20чейинкм диапазондо орнотулууга тийиш.

Жадыбалда контроллердун сунушталган параметрлери көрсөтүлгөн:

Тутум/ колдонуу	K_p		T_i
	Жылуулук тутуму ¹⁾	Муздатуу тутуму ²⁾	
	0,2		0,5
	0,2		0,5
	0,2		0,5
	-2,5		100
	0,5	-0,5	10 + 5L ₂

Тутум/ колдонуу	K_p		T_i
	Жылуулук тутуму ¹⁾	Муздатуу тутуму ²⁾	
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L_2^*$
	0,5		$0,5^*$
	0,5		$L_1 < 5 \text{ м: } 0,5^*$ $L_1 > 5 \text{ м: } 3^*$ $L_1 > 10 \text{ м: } 5^*$

* $T_i = 100$ секунд (заводдук жөндөө).

¹⁾ Жылуулук тутумдары - бул соркыманын өндүрүмдүүлүгү өскөндө, аналогдук билдиргич тарабынан катталуучу температура көбөйүүчү тутум.

²⁾ Муздатуу тутумдары - бул соркыманын өндүрүмдүүлүгү өскөндө, аналогдук билдиргич тарабынан катталуучу температура төмөндөөчү тутум.

L_1 = Соркымса жана билдиргичтин ортосундагы [м] менен аралык.

L_2 = Жылуулук алмаштыргыч менен билдиргичтин ортосундагы [м] менен аралык.

ПИ-контролдогучту жөндөө тартиби

Колдонуунун көпчүлүк тармактары үчүн K_p жана T_i параметрлеринин заводдук жөндөөсү соркыманын оптималдуу ишин камсыз кылат.

Бирок колдонуунун айрым тармактарында контроллерду жөнгө салуу зарыл.

Кийинкини аткарыңыз:

1. Күчөтүү (K_p) коэффициентин кыймылдаткыч туруксуз иштей баштаган учурга чейин көбөйтүңүз. Туруксуздук өлчөнгөн маанилер термеле баштаганда аныкталышы мүмкүн. Андан башка, туруксуздук угула баштайт, анткени кыймылдаткыч текши эмес иштей баштайт; айлануулары көбөйөт жана төмөндөйт. Айрым, температураны жөнгө салуу сыяктуу тутумдарында жай реакция байкалат. Бул кыймылдаткычтын туруксуздугун контролдоону кыйындатат.

2. Кыймылдаткычтын туруксуздугун пайда кылуусуна ылайык келүүчү маанинин жарым деңгээлине чейин күчөтүүнүн коэффициентин (K_p) коюңуз. Бул күчөтүү коэффициенти туура жөндөөсү болот.

3. Убакыт туруктуулугун (T_i) кыймылдаткыч туруксуз иштей баштаган учурга чейин төмөндөтүңүз.

4. Убакыт туруктуулугун (T_i), кыймылдаткычтын иштөөсү туруксуз болбой калган, эки эселенген маанинин деңгээлине коюңуз. Бул убакыт туруктуулугунун туура жөндөөсү болот.

Жалпы эмпирикалык эрежелер:

- Эгерде контроллер өтө жай реакция кылса, K_p көбөйтүңүз.
- Эгерде контроллер текши эмес же туруксуз иштесе, тутумдун сезгичтигин K_p азайтуу же T_i көбөйтүүнүн эсебинен төмөндөтүңүз.

11.8.3. Тышкы орнотулган маани (3.3)



Тышкы белгиленген маанинин (53-клемма) сигналы үчүн киришти кийинки режимдердин бирөөнө орнотууга болот:

- *Активд*
- *Активд эмес.*

Тандалган «Активд» мааниде учурдагы белгиленген маани тышкы белгиленген маанинин киришине туташтырылган сигналга көз каранды болот.

Бөлүмүн кара 11.8.3. Тышкы орнотулган маани (3.3).

11.8.4. Сигнализациянын 1 жана 2 - (3.4 жана 3.5) релеси

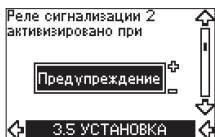
CUE жыштык өзгөрткүчү сигнализациянын эки релесине ээ. Төмөндө көрсөтүлгөн экрандан сигнализация релеси иштей турган иштөөнүн керектүү кырдаалын тандаңыз.

Сигнализациянын 1- релеси



- Даяр
- **Кырсык**
- Пайдалан
- Соркысма иштейт
- Активд эмес
- Экерт
- Майлагычын алмаштырыңыз.

Сигнализациянын 2- релеси



- Даяр
- **Кырсык**
- Пайдалан
- Соркысма иштейт
- Активд эмес
- **Экерт**
- Майлагычын алмаштырыңыз.

Кырсык менен эскертүүнүн ортосундагы айырмаларды

Көрсөтмө

11.6.3. Бузуктуктарды индикациялоо бөлүмүнөн караңыз.

11.8.5. CUE жыштык өзгөрткүчүндөгү баскычтар (3.6)



Башкаруу панелиндеги өзгөртүүлөрдүн баскычтары (+, -, On/Off, OK) кийинки абалга орнотулушу мүмкүн:

- **Активд**
- **Активд эмес.**

«Активд эмес» мааниге орнотууда өзгөртүүлөр баскычы иштебейт (тосмолонгон). Эгерде соркысманы башкаруу тышкы тутум аркылуу аткарыла турган болсо, «Активд эмес» маанини орнотуңуз.

Баскычтарды активдештирүү үчүн бир мезгилде жогору жана төмөн жебеси бар баскычтарды 3 секундга басыңыз.

11.8.6. Протокол (3.7)



Бул экран CUE жыштык өзгөрткүчтүн RS-485 порту үчүн тандалган протоколду көрсөтөт. Бул протоколду кийинки маанилерге орнотууга болот:

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

Эгерде GENIbus мааниси тандалса, туташтыруу Grundfos компаниясынын GENIbus стандартына ылайык орнотулат.

FC жана FC MC протоколдору тейлөө үчүн гана пайдаланылат.

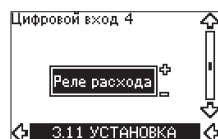
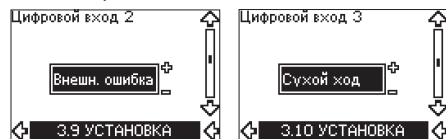
11.8.7. Соркысманын номери (3.8)



Бул экран GENIbus тармагындагы соркысманын номерин көрсөтөт. Соркысмага 1 ден 199 чейинки номерлер дайындалышы мүмкүн. Шинага тутушатырган учурда номер ар бир соркысмага дайындалууга тийиш.

Заводдук жөндөө: «-».

11.8.8. Санариптик кириштер 2, 3 жана 4 (3.9 - 3.11)



CUE жыштык өзгөрткүчүнүн санариптик кириштери (19, 32 жана 33-клеммалар) ар кандай функциялар үчүн жекече дайындалышы мүмкүн.

Кийинки функциялардын ичинен бирөөнү тандаңыз:

- **Мин.** (мин. мүнөздөмө)
- **Макс.** (макс. мүнөздөмө)
- **Тышкы ката** (тышкы ката)
- **Чыгым релеси**

- *Кырсыкты кайра орнотуу*
- *Куру иштөө* (тышкы билдиргичтен)
- *Топтолгон чыгым* (импульстуу чыгым, 33-клемма гана)
- *Активд эмес.*

Тандалган функция, санариптик кириш (туяк байланыш) активдештирилгенде активдүү болот.

Ошондой эле 11.10.1. *Санариптик кириштер* бөлүмүн кара.

Мин.

Эгерде кириш активдештирилген болсо, соркысма минималдуу ийри сызыкка ылайык иштейт.

Макс.

Эгерде кириш активдештирилген болсо, соркысма максималдуу ийри сызыкка ылайык иштейт.

Тыш. ката

Эгерде кириш активдештирилген болсо, таймер ишке киргизилет. Эгерде кириш 5 секунддан көбүрөөк активдештирилген болсо, тышкы катанын индикациясы пайда болот. Эгерде кириш деактивдештирилсе, кырсык токтойт жана соркысмань кырсык режиминин индикациясын кайра орнотуу жолу менен кол менен гана кайра ишке киргизүүгө болот.

Чыгым релеси

Эгерде бул функция тандалып алынган болсо, чыгымдын тутуштырылган релеси төмөнкү чыгымды табат, соркысма токтотула.

Бул функция, соркысма басымдын билдиргичине же деңгээлдин билдиргичине туташтырылган жана токтош функциясы активдүү болсо, жеткиликтүү болот.

11.8.11. *Токтош функциясы менен туруктуу басым* (3.14) жана 11.8.12. *Токтош функциясы менен туруктуу деңгээл* (3.14) бөлүмдөдү кара.

Кырсык сигналын кайтаруу

Кириш активдүү болгондо, кырсык сигналы баштапкы абалга келтирилет, эгерде кырсыктын себеби четтетилген болсо.

«Куру» иштөө

Эгерде бул функция тандалып алынса, кириште басым жок же суу жетишсиз болушу мүмкүн. Бул үчүн, төмөнкүлөр сыяктуу кошумча тийиштүү буюмдар зарыл:

- «Куру» иштөө Grundfos Liqtec® билдиргичи
- Соркысманьн соруучу жагында орнотулган басымдын релеси.
- Соркысманьн соруучу жагында орнотулган калкыма реле.

Кириште басым жок же суу жетишсиз («куркак» жүрүшү) болгону аныкталган учурда соркысма токтотулати нехватки воды («сухой» ход) будет остановлен. Бул кириш активдүү турганда, соркысма кайра иштетилбейт.

Соркысманьн сериясына жараша, кайрадан ишке киргизүүлөрдү кечиктирүү 30 мүнөткө чейин болушу мүмкүн.

Топтолгон чыгым

Топтолгон чыгым, эгерде бул функция 4 -санариптик кириш үчүн орнотулган болсо жана импульстардын билдиргичи 33-клеммага туташтырылган болсо өлчөнөт.

11.8.9. Чыгымды өлчөө үчүн санариптик кириш (3.12)

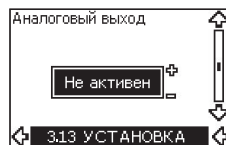


Бул экран чыгым өлчөгүч 3.11 экранында конфигурацияланган учурда гана пайда болот. Бул экран 33-клеммага туташтырылган импульстук билдиргич менен топтолгон чыгымдын функциясы үчүн, ар бир импульстун көлөмүн жөндөө үчүн пайдаланылат. Жөндөөлөр диапазондору:

- 0-1000 литр/импульс.

Көлөмдү, пайдаланууга киргизүү боюнча колдонмодо тандалып алынган тиешелүү бирдиктерде орнотууга болот.

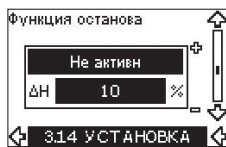
11.8.10. Аналогдук чыгуу (3.13)



Аналогдук чыгуу кийинки берилмелерди берүүгө программалашкан болушу мүмкүн:

- Кайтарым байланыш*
- Керектөө кубаттуулугу*
- Айлануунун жыштыгы*
- Чыгуучу жыштык*
- Тышкы билдиргич*
- 1-чек ашык*
- 2-чек ашык*
- Активд эмес*

11.8.11. Токтош функциясы менен туруктуу басым (3.14)



Жөндөөлөр

Токтош функциясын кийинки маанилерде орнотууга болот:

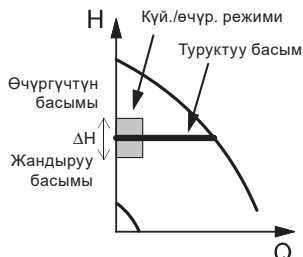
- *Активд*
- *Активд эмес.*

Күй/Өчүр шарттамада жөнгө салуунун диапозону кийинки маанилерге орнотулган болууга тийиш:

- Заводдук белгиленген ΔH маани иш жүзүндө белгиленген маанинин 10 % түзөт.
- ΔH иш жүзүндөгү орнотуунун 5 % нан 30 % га чейинки диапозондо берилиши мүмкүн.

Сүрөттөлүшү

Токтотуу функциясы төмөнкү чыгымда Күй./Өчүр. иш шарттамынын жана жогорку чыгымда туруктуу басымды сактоо шарттамынын ортосунда которуу үчүн пайдаланылат.



TM03 8477 1607

- 35-сүр.** Токтош функциясы менен туруктуу басым. Күйгүзүү жана өчүрүү басымынын ортосундагы айырма (ΔH)

Төмөнкү чыгым эки түрдүү ыкмалар менен аныкталышы мүмкүн:

1. Кыналган «төмөнкү чыгымды табуу функциясы», санариптик кириш чыгым релесинин туташтырганга туураланбаган учурунда иштейт.
2. Санариптик киришке туташтырылган чыгым релеси.

1. Төмөнкү чыгымды табуу функциясы

Чыгымды соркысма айлануу жыштыгын кыска мөөнөттүк төмөндөтүүнүн жардамы менен үзгүлтүксүз текшерип турат

Эгерде басым алмашпаса же дээрлик өзгөрбөсө, бул чыгымдын төмөндүгүн түшүндүрөт.

Айлануу жыштыгы басымды өчүрүүгө жеткенге чейин (иш жүзүндө белгиленген маани $+0,5 \times \Delta H$) көбөйөт жана соркысма токтотулат. Соркысма, басым күйүүнүн басымына чейин төмөндөгөндө (иш жүзүндөгү белгилөө $-0,5 \times \Delta H$) ишке киргизилет.

Эгерде иш жүзүндөгү чыгым токтош мезгилинде төмөнкү чыгым чегинен жогору болсо, соркысма басымдын күйгүзүү маанисине түшкөнгө чейин кайра ишке киргизилет.

Кайталап коё берүүдө соркысма кийинкидей реакция кылат:

1. Эгерде иш жүзүндөгү чыгым төмөнкү чыгым чегинен ашса, соркысма туруктуу басымды сактоо менен үзгүлтүксүз режимге кайтат.
 2. Эгерде иш жүзүндөгү чыгым төмөнкү чыгым чегинде турса, соркысма дайыма күй./өчүр. режиминде иштейт.
- Бул чыгым төмөнкү чыгымдын чегинен чыккан

убакка чейин улантылат. Чыгым төмөнкү чыгымдын чегинен ашса, соркысма үзгүлтүксүз режимге кайтат.

2. Чыгымдын релесинин жардамы менен төмөнкү чыгымды табуу

Төмөнкү чыгым байкалгандыктан санариптик кириш активдешкен болсо, өчүрүү басымына жетпейинче (иш жүзүндөгү белгиленген маани $+0,5 \times \Delta H$) айлануу жыштыгы көбөйөт, андан кийин соркысма токтойт. Басым коё берүү басымына чейин түшкөндө, соркысма кайрадан ишке киргизилет. Эгерде чыгым баштагыдай эле кичине болсо, соркысма өчүрүү басымына чейин жетет жана токтойт. Эгерде чыгым бар болсо, соркысма коюулган белгиленген мааниге ылайык иштөөнү улантат.

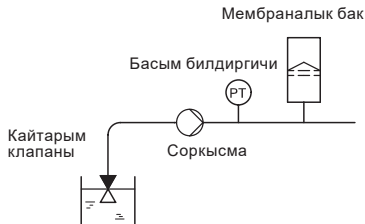
Токтош функциясы үчүн пайдалануу шарттары

Токтош функциясын тутумда басымдын билдиргичи, кайтарым клапаны жана тарсылдак бак орнотулган болсо гана пайдаланууга болот.

Кайтарым клапаны басымдын билдиргичинин алдында орнотулууга тийиш. 36 жана 37-сүрөттү караңыз.

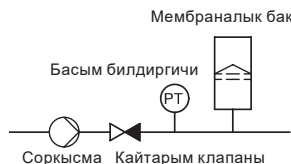
Көңүл бур

Эгерде чыгым релеси төмөнкү чыгымды табуу үчүн пайдаланылса, ал тутум жакта тарсылдак бактан кийин орнотулууга тийиш.



TM03 8582 1907

- 36-сүр.** Сууктукту көтөрүүсү менен тутумдагы кайтарым клапандын жана басым билдиргичтин жайгашышы



TM03 8583 1907

- 37-сүр.** Киришинде ашыкча басымы бар тутумдагы кайтарым клапандын жана басым билдиргичтин жайгашышы

Мембранный бак

Токтош функциясы үчүн белигүү минималдык көлөмдүн тарсылдак багы зарыл. Бак мүмкүн болушунча соркысмага жакын орнотулууга тийиш, ал эми алдын ала басым иш жүзүндө белгиленген $0,7 \times$ түзүүгө тийиш.

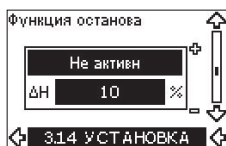
Тарсылдак бактын сунушталган көлөмү:

Соркысманын номиналдык чыгымы [м³/с]	Бактын типтүү көлөмү [литрлер]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Эгерде тутумда сунушталгандан көп көлөмү менен тарсылдак бак орнотулган болсо, заводдук жөндөө туура болот.

Эгерде орнотулган тарсылдак бактын көлөмү өтө кичинекей болсо, соркысма тез-тездөн ишке киргизилип жана токтоп турат. Бул ΔH көбөйтүүнүн эсебинен ондолушу мүмкүн.

11.8.12. Токтош функциясы менен туруктуу деңгээл (3.14)



Жөндөөлөр

Бул токтош функциясын кийинки маанилерде орнотууга болот:

- *Активд*
- *Активд эмес.*

Күйгүзүү/өчүрүү диапазону кийинки маанилерге орнотулган болууга тийиш:

- ΔH – заводдук белгилөө иш жүзүндөгү белгилөөдөн 10 % менен.
- ΔH иш жүзүндөгү орнотуунун 5 % нан 30 % га чейинки диапазондо берилиши мүмкүн.

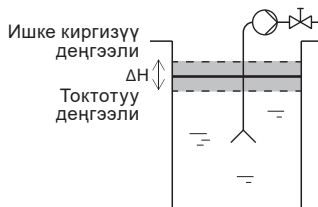
Төмөнкү чыгымды каттоонун киргизилген функциясы 50 % дан 85 % чейинки айлануу жыштыгында керектелүүчү кубаттуулуктун маанисин автоматтык түрдө өлчөйт жана сактайт.

«Активн» позиция тандалып алынган болсо, кийинкидей жүрөт:

1. Чыгымсыз абалды түзүү үчүн, бекиткич клапанды жабыңыз.
2. Автоматтык жөндөөнү ишке киргизүү үчүн ОК баскычын басыңыз.

Сүрөттөлүшү

Токтош функциясы төмөнкү чыгымда «күйгүзүлгөн/өчүрүлгөн» режиминин жана жогорку чыгымдагы үзгүлтүксүз режимдин ортосунда которуу үчүн пайдаланылат.



38-сүр. Токтош функциясы менен туруктуу деңгээл. Коё берүү жана токтотуу деңгээлдеринин ортосундагы айырма (ΔH)

Төмөнкү чыгым эки түрдүү ыкмалар менен аныкталышы мүмкүн:

1. Төмөнкү чыгымды табуунун киргизилген функциясы менен.
2. Санариптик киришке туташтырылган чыгым релеси .

1. Төмөнкү чыгымды табуу функциясы

Төмөнкү чыгымды табуунун киргизилген функциясы айлануу жыштыгын жана кыбаттуулукту өлчөөгө негизделген.

Төмөн чыгым табылганда соркысма токтойт. Коё берүү деңгээлине жеткенде соркысма кайрадан ишке киргизилет. Эгерде чыгым кайрадан төмөн болсо, соркысма токтоонун маанисине жетет жана токтоп калат. Чыгым болгондо соркысма белгиленген мааниге ылайык иштөөнү улантат.

2. Чыгымдын релесинин жардамы менен төмөнкү чыгымды табуу

Санаирпик кириш төмөнкү чыгым үчүн активдештирилсе, айлануу жыштыгы өчүрүү деңгээлине жеткенге чейин көбөйөт (белгиленген маани $+0,5 \times \Delta H$). Күйгүзүү деңгээлине жеткенде, соркысма кайрадан ишке киргизилет. Эгерде чыгым мурдагыдай эле жок болсо, соркысма өчүрүү деңгээлине жетет жана токтоп калат. Эгерде чыгым бар болсо, соркысма орнотууга ылайык иштөөнү улантат.

Токтош функциясы үчүн пайдалануу шарттары

Эгерде тутум деңгээлдин билдиргичин өзүнө камтыганда гана, токтош функциясын туруктуу деңгээлде пайдаланууга мүмкүн болот.

11.8.13. 1-билдиргич 1 (3.15)



54-клеммага туташтырылган 1-билдиргичти жөндөө. Бул кайтарым байланыштын билдиргичи.

Кийинки маанилердин ичинен бирөөнү тандаңыз:

- Билдиргичтин чыгуучу сигналы:
0-20 mA
4-20 mA.
- Билдиргичтин өлчөм бирдиги: bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Билдиргичтин өлчөөлөр диапозону.

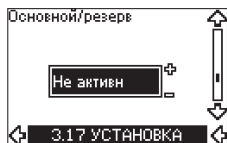
11.8.14. 2-билдиргич (3.16)



МСВ 114 билдиргичтеринин модулуна туташтырылган 2-билдиргичти жөндөө. Кийинки маанилердин ичинен бирөөнү тандаңыз:

- Билдиргичтин чыгуучу сигналы:
0-20 mA
4-20 mA.
- Билдиргичтин өлчөм бирдиги: bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Билдиргичтин өлчөм диапозону: 0-100 %.

11.8.15. Негизги/резервдик (3.17)



Жөндөөлөр

«Негизги/резервдик» функциясын кийинки маанилерде орнотууга болот:

- **Активд**
- **Активд эмес.**

«Негизги/резервдик» функциясын активдештирүү кийинкидей аткарылат:

1. Соркысмалардын бирөөнү азыкка туташтырыңыз.
«Негизги/резервдик» функциясы үчүн «Активд. эмес» тандаңыз. ПАЙДАЛАНУУ жана ОРНОТУУ иштизмесиндеги керектүү жөндөөлөрдү аткарыңыз.
2. ПАЙДАЛАНУУ иштизмесине Токтош абалы менен жумушчу режимди коюңуз.
3. Башка соркысманы азыкка туташтырыңыз. ПАЙДАЛАНУУ жана ОРНОТУУ иштизмесиндеги керектүү жөндөөлөрдү аткарыңыз. «Негизги/резервдик» функциясы үчүн «Активд. эмес» тандаңыз.

Иштеп жаткан соркысма башка соркысманы издейт жана автоматтык түрдө ушул соркысманын «Негизги/резервдик» функциясын **Актив орнотот.**

Эгерде башка соркысма табууга мүмкүн болбосо, бузуктуку индикациялоо пайда болот.

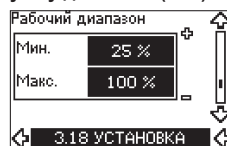
Бул эки соркысма GENibus тармагы аркылуу бирикирилиши керек, ага башка эч нерсе туташтырылбаши керек.

«Негизги/резервдик» функциясы эки параллелдештирилген соркысмага колдонулат. Ар бир соркысма өздүк CUE жыштык өзгөрткүчкө туташтырылууга тийиш. Эки CUE өз ара GENibus шинасы менен кошулган жана ар бирөөнө өзүнүн билдиргичи туташтырылган болууга тийиш.

Бул функциянын негизги милдеттери:

- Кырсыктын кесепетинен жетектөөчү соркысма токтогон учурда резервдик соркысманы ишке киргизүү үчүн.
- Жок дегенде ар бир 24 саат сайын соркысмаларды которуу үчүн.

11.8.16. Жумушчу диапазон (3.18)

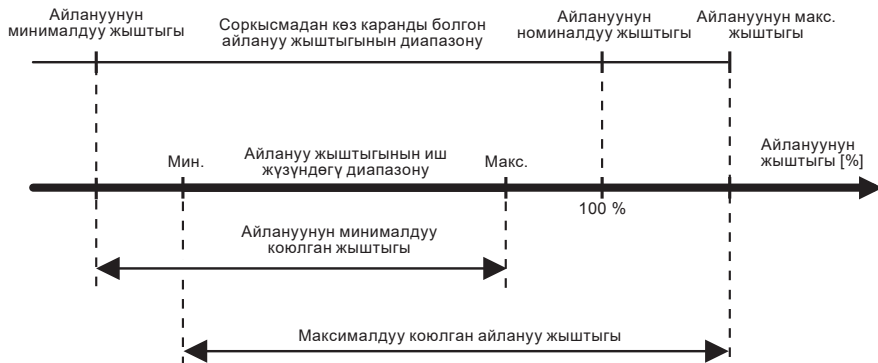


Жумушчу диапазонду орнотуу:

- Соркысманын тибинен көз каранды болгон, мин. айлануу жыштыгынын диапазонунда айлануунун мин. жыштыгын айлануу жыштыгынын макс. коюлган айлануу жыштыгына чейин орнотуңуз. Заводдук жөндөө соркысманын тибинен көз каранды.
- Айлануунун макс. жыштыгы, соркысманын тибинен көз каранды болгон айлануунун мин. коюлган жыштыгынын жана айлануунун макс. жыштыгынын ортосунда орнотулушу мүмкүн. Заводдук жөндөө 100 % барабар болот, б.а. заводдук көрнөкчөдө көрсөтүлгөн айлануу жыштыгына барабар.

Айлануунун мин. жана макс. жыштыгынын ортосундагы аймак соркысманын иш жүзүндөгү жумушчу диапазон болуп саналат.

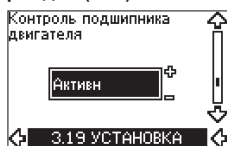
Колдонуучу ушул жумушчу диапазонду соркысманын тибинен көз каранды болгон айлануу жыштыгынын чегинде өзгөртө алат.



TM04 3581 4608

39-сүр. Минималдуу жана максималдуу мүнөздөмөлөрдү максималдуу өндүрүмдүүлүктөн пайыз менен жөндөө.

11.8.17. Кыймылдаткычтын подшипниктерин контролдоо (3.19)



Соркыманын подшипниктеринин контролдоо функциясын кийинки маанилерге орнотууга болот:

- **Активд**
- **Активд эмес.**

Эгерде функция үчүн «Активд» тандалган болсо, жыштык өзгөрткүч майлоо же подшипникти алмаштыруу зарыл болгондо эскертүү берет.

Сүрөттөлүшү

Кыймылдаткычтын подшипниктерин контролдоо функциясы, кыймылдаткычтын подшипнигин же майлагычты алмаштырууга убакыт жеткендигин көрсөтөт. 2.10 жана 2.11. экрандарын кара.

Эскертүүнү индикациялоо жана эсептик убакытты аныктоо үчүн соркысма аз жыштык менен иштеп жатабы, эске алынат. Подшипниктин температурасы, температуранын билдиргичтери МСВ 114 модулуна орнотулган жана туташтырылган болгон учурда эсептөөлөргө киргизилген.

Эсептегич, эгер бул функция «Активд эмес» абалына которулган болсо да иштөөнү улантат, бирок майлагычын алмаштыруу жөнүндө эскертүү көрүнбөйт

Көрсөтмө

11.8.18. Майлоону жана кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырууну ырастоо (3.20)



Бул функцияны кийинки маанилерде орнотууга болот:

- **Майлагыч алмаштырылды**
- **Алмаштырылды**
- **Өзгөрүүлөрсүз.**

Эгерде майлагычтар жана кыймылдаткычтын подшипниктери алмаштырылган болсо, бул операцияны аталган экранда, ОК баскычын басып ырастаңыз.

Майлагычты тастыктагандан бир нече убакыт өткөндөн кийин «Майлагыч алмаштырылды» деген позицияны тандоо мүмкүн эмес.

Көрсөтмө

Майлагыч алмаштырылды

Эскертүү ырасталган **Кыйм. подшипниктеринин майлагычын алмаштырыңыз**, эсептегич 0 ге кайра орнотулат.

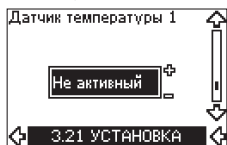
- майлагычты алмаштыруулардын саны 1 ге көбөйөт.

Майлагычты алмаштыруулардын саны максималдуу жол берилген мааниге жеткенде, дисплейде **Кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштыруу** эскертүүсү пайда болот.

Алмаштырылды

Кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштыруу эскертүүсү ырасталганда,

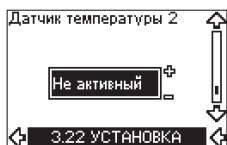
- эсептегич 0 ге кайра орнотулат.
- майлагычты алмаштыруулардын саны 0 ге орнотулат.
- подшипниктерди алмаштыруу саны 1 ге көбөйөт.

11.8.19. 1-температуранын билдиргичи (3.21)

Бул экран МСВ 114 билдиргичтеринин кириштеринин туташтырылган модулунда гана пайда болот.

МСВ 114 модулуна туташтырылган Pt100/ Pt1000 температуранын биринчи билдиргичинин функциясын тандаңыз:

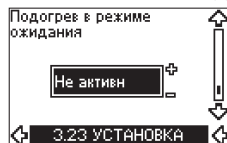
- *Иштеткич учунун подшипниги*
- *Туюк учунун подшипниги*
- *1-башка суюк. темп.*
- *2-башка суюк. темп.*
- *Кыймылдаткычтын ороосу*
- *Сордуруучу суюктуктун темп.*
- *Курч. турган чөйрөнүн темп.*
- *Активд эмес.*

11.8.20. 2-температуранын билдиргичи (3.22)

Бул экран МСВ 114 билдиргичтеринин кириштеринин туташтырылган модулунда гана пайда болот.

МСВ 114 модулуна туташтырылган Pt100/ Pt1000 температуранын биринчи билдиргичинин функциясын тандаңыз:

- *Иштеткич учунун подшипниги*
- *Туюк учунун подшипниги*
- *1-башка суюк. темп.*
- *2-башка суюк. темп.*
- *Кыймылдаткычтын ороосу*
- *Сордуруучу суюктуктун темп.*
- *Курч. турган чөйрөнүн темп.*
- *Активдүү эмес.*

11.8.21. Күтүү режиминде жылытуу (3.23)

Күтүү режиминде жылытуу функциясын кийинки маанилерге орнотууга болот:

- *Активд*
- *Активд эмес.*

Бул функция Актив абалга орнотулганда жана соркысма токтош буйругу менен токтотулган болсо, ток кыймылдаткычтын ороолоруна берилет.

Жылытуу функциясы, конденсатты пайда кылтуубоо үчүн, күтүү режиминде алдын ала кыймылдаткычты жылытат.

11.8.22. Күүлөнүү жана токтош (3.24)

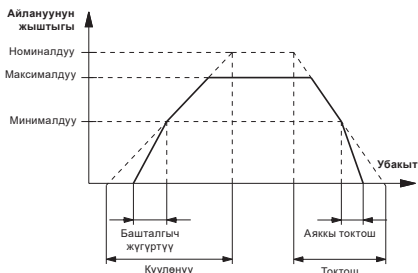
Күүлөнүү убакытын жана кыймылдаткычтын токтошун белгилеңиз:

- *Заводдук тууралоо:*
Кубаттуулуктан көз каранды.
- *Диапазон:*
1-3600 с.

Күүлөнүү убакыты – бул 0 мүнөттөн¹ кыймылдаткычтын айлануусунун номиналдуу жыштыгынын чейини күүлөнүү убакыты.

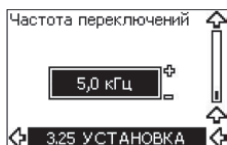
Чыгуучу ток, чыгуучу ток CUE жыштык өзгөрткүчтүн максималдуу чектүү тогунан ашагандай күүлөнүү убакытын тандаңыз.

Кыймылдаткычтын токтоо убакыты - бул айлануунун номиналдуу жыштыгынан 0 мин⁻¹ чейин токтотуу убакыты. Ашыкча чыңалуу пайда болбогондой жана иштелип чыккан ток жыштык өзгөрткүчтүн максималдуу жол берилген тогунун чегинен ашагандай токтотуу убакытын тандаңыз.



40-сүр. Электр кыймылдаткычтын күүлөнүүсү жана токтошу, 3.24 экраны

11.8.23. Которуулардын жыштыгы (3.25)



Которуулардын жыштыгы (ЭИМ) өзгөрүлүшү мүмкүн. Бул иштизмеде тандоо үчүн варианттар CUE типөлчөмдөрүнөн көз каранды болот.

ЭИМ жыштыгын көбөйүү жагына өзгөртүү жоготуулардын көбөйүүсүнө жана ошого ылайык, CUE жылуулук бөлүп чыгаруусун жогорулатууга алып келет.

Айлана чөйрөнүн жогорку температурасында которуу жыштыгын көбөйтүү сунушталбайт.

11.9. Жөндөөлөрдүн артыкчылыгы

Максималдуу артыкчылыкка On/Off баскычы ээ. Өчүрүү «Off» абалында соркысма иштебейт.

Көрсөтмө

Жыштык өзгөрткүчтү башкаруу үчүн дароо бир нече ыкмаларды пайдаланууга болот. Эгерде бир эле мезгилде түрдүү режимдер активдештирилген болсо, максималдуу артыкчылыгы менен иштөө режимин пайдаланылат.

11.9.1. Байланыштын шинасы жок башкаруу, иштөөнүн локалдуу режими

Артыкчылык	CUE жыштык өзгөрткүчүнүн менюсү	Тышкы сигнал
1	Токтош	–
2	Макс.	–
3	–	Токтош
4	–	Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Норм.	Норм.

Мисалы: Эгерде тышкы сигнал *Макс.*, иштөө режимин активдештирсе, соркысманы токтотуш гана керек.

11.9.2. Байланыш шинасы менен башкаруу, алып салынган башкаруу режими

Артыкчылык	CUE иштизмеси	Тышкы сигнал	Байланыштын шинасы
1	Токтош	–	–
2	Макс.	–	–
3	–	Токтош	Токтош
4	–	–	Макс.
5	–	–	Мин.
6	–	–	Норм.

Мисалы: Эгерде байланыш шинасы *Макс.* иштөө режимин активдештирсе, соркысманы токтотуш гана керек.

11.10. Башкаруунун тышкы сигналдары

11.10.1. Санариптик кириштер

Обзор функций, связанных с замкнутым контактом.

Контакт	Тип	Арналышы
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> • Соркысманын коё берилиши/токтошу • Мин. (мин. ийри сызык) • Макс. (макс. ийри сызык) • Тышкы бузуктук (тышкы ката) • Чыгым релеси
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> • Кырсыкты баштапкыга келтирүү • Куру иштөө (тышкы билдиргичтен) • Активд эмес. • Мин. (мин. ийри сызык) • Макс. (макс. ийри сызык) • Тышкы бузуктук (тышкы ката) • Чыгым релеси
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> • Кырсыкты баштапкыга келтирүү • Куру иштөө (тышкы билдиргичтен) • Активд эмес. • Мин. (мин. ийри сызык) • Макс. (макс. ийри сызык) • Тышкы бузуктук (тышкы ката) • Чыгым релеси • Кырсыкты баштапкыга келтирүү
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> • Куру иштөө (тышкы билдиргичтен) • Топтолгон чыгым (импульстук чыгым) • Активд эмес.

Одна и та же функция выбирается только для одного входа.

11.10.2. Тышкы орнотулган маани

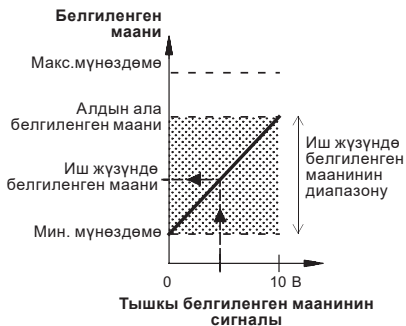
Контакт	Тип	Арналышы
53	AI 1	• Тышкы белгиленген маани (0-10 В)

Белгиленген маанини аналогдук сигналды булакта тышкы белгиленген маанинин киришине (53-клемма) туташтыруу жолу менен алыстан коюуга болот.

Кайтарым байланышы жок

Кайтарым байланышсыз (туруктуу мүнөздөмө) башкаруу шартамында иш жүзүндөгү белгиленген маани, минималдык мүнөздөмөдөн баштап белгиленген маанинин жыштык өзгөрткүчүнүн иштизмеси аркылуу коюлганга чейинки диапазондо тышкы сигнал менен коюлушу мүмкүн.

41-сүр. караңыз.

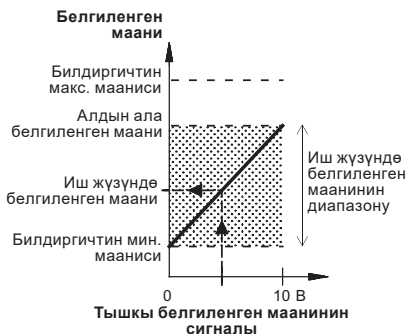


ТМ03 8856 2607

41-сүр. Иш жүзүндөгү белгиленген маани менен кайтарым байланышсыз шарттамындагы тышкы белгиленген маанинин сигналынын ортосундагы байланыш

Кайтарым байланыш менен

Басымдардын пропорциялуу айырмасынан башка башкаруунун бардык башка режимдеринде иш жүзүндөгү орнотуу билдиргичтин өлчөөлөрүнүн диапозонунун (билдиргичтин мин.) төмөнкү чеги менен жыштык өзгөрткүчтүн иштизмеси аркылуу белгиленген маанинин ортосундагы диапозондо сырттан коюлушу мүмкүн. 42-сүр. караңыз.



ТМ03 8856 2607

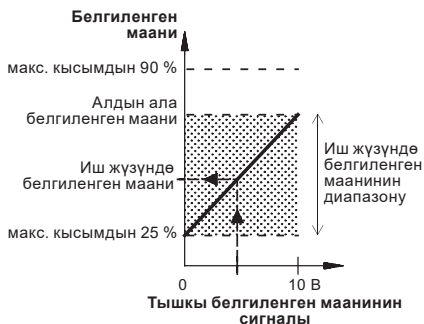
42-сүр. Иш жүзүндөгү белгиленген маани менен кайтарым байланышы менен шарттамындагы белгиленген маанинин тышкы сигналынын ортосундагы байланыш

Мисалы: Билдиргичтин 0 бар барабар минималдык маанисинде, 3 бар белгиленген маанисинде, CUE жыштык өзгөрткүчтүн иштизмеси аркылуу, жана 80 % тышкы белгиленген маанисинде, иш жүзүндө белгиленген маани кийинкидей болот:

(CUE иштизмеси аркылуу белгиленген маани == билдиргичтин мин.) x тышкы белгиленген маанинин сигналынын % + билдиргичтин мин. мааниси
 = (3 - 0) x 80 % + 0
 = 2,4 бар

Басымдардын пропорциялуу айырмасы

Басымдардын пропорциялуу айырмасы башкаруу режиминде иш жүзүндө белгиленген маани, максималдуу кысымдын 25 % нан баштап CUE иштизмеси аркылуу коюлган мааниге чейинки диапозондо тышкы сигнал аркылуу коюлушу мүмкүн. 43-сүр. караңыз.



ТМ03 8856 2607

43-сүр. Иш жүзүндөгү белгиленген маани менен басымдардын пропорциялуу айырмачылык шарттамындагы белгиленген маанинин тышкы сигналынын ортосундагы байланыш

Мисалы: CUE жыштык өзгөрткүчтүн иштизмеси жана 40% тышкы орнотуу аркылуу коюлган 12 метр максималдуу кысымда, жана 6 метр белгиленген мааниде; иш жүзүндөгү орнотуу төмөнкүдөй болот:

(CUE иштизмеси аркылуу белгиленген мааниси - 25 % = максималдуу кысым) x тышкы орнотуунун сигналынын % + 25 % максималдуу кысым
 = (6 - 12 x 25 %) x 40 % + 12/4
 = 4,2 м

11.10.3. GENIbus сигналы

CUE жыштык өзгөрткүч RS-485 порту аркылуу ырааттуу байланышты сактайт. Байланыш Grundfos компаниясынын GENIbus протоколуна ылайык аткарылат жана башкаруучу тутумга же башкаруунун башка тышкы тутумдарына туташтырууну камсыз кылат.

Орнотуу жана башкаруу режими сыяктуу жумушчу параметрлер, шина аркылуу алыстан коюлушу мүмкүн. Бул учурда соркысма жумушчу параметрлердин учурдагы мааниси,

керектелүүчү кубаттуулук жана кырсыкты индикациялоо сыяктуу маанилүү параметрлердин абалы жөнүндө маалымат берет.

Толук маалымат үчүн Grundfos компаниясына кайрылыңыз.

Эгерде байланыштын шиңасы пайдаланылса, CUE жыштык өзгөрткүч аркылуу жеткиликтүү жөндөөлөрдүн саны азаят.

Көрсөтмө

11.10.4. Шиналардын башка стандарттары

Grundfos компаниясы башка стандарттар боюнча байланышты уюштуруу менен байланыш шиңасы үчүн түрдүү чечимдерди сунуш кылат.

Толук маалымат үчүн Grundfos компаниясына кайрылыңыз.

Жабдуу бөлүмүнө ылайык кедергилерге, арналышынын тийиштүү шарттарына чыдамдуу *б. Колдонуу тармагы* жана электромагниттик талаа/электромагниттик нурдануунун чыңалуу деңгээли чектелген жол берилгенден ашпаган коммерциялык жана өндүрүштүк зоналарда пайдаланууга арналган.

12. Техникалык тейлөө

12.1. Жыштык өзгөрткүч

Жыштык өзгөрткүчтүн натыйжалуу муздашын камсыз кылуу үчүн, желдеткичтин муздатуучу кабыргаларын жана калактардын тазалыгын сактоо керек. Мезгилдүүлүгү жабдууну пайдалануу шарттарынан көз каранды болот жана тейлөөчү кызматкерлер аныктайт, бирок 6 айда бир жолудан аз эмес.

Узак сактоо учурунда жыштыкты өзгөрткүч 6 айда бир жолудан аз эмес иштетилиши керек.

12.2. Соркысма

Соркысма техникалык тейлөөнү талап кылбайт.

Узак убакыт туруп калуу себебинен жумушчу суюктугу агып калган соркысмалардын валына бир нече силикон майын тамчылатуу зарыл. Ал тыгыздоочу беттердин жабышуусун болтурбайт.

12.3. Электр кыймылдаткыч

Электр кыймылдаткычтар 6 айда бир жолу текшерүүдөн өтүүгө тийиш. Керектүү желдетүүнү камсыз кылуу үчүн электр кыймылдаткычты таза сактаган маанилүү. Эгерде соркысма чаң жерге орнотулса, ал ар бир 3 айда каралып жана тазаланып турушу керек.

Майлоо:

Электр кыймылдаткычтын подшипниктери электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүндөгү көрсөтмөлөрүнө ылайык майланууга тийиш.

Электр кыймылдаткыч литийдин негизиндеги майлар менен талаптарды сактоо менен майланышы керек:

- 2 же 3 NLGI классы.
- Майдын илээшкектиги: 40 °C температурада 70 баштап 150 сСт чейин.
- Температура: туруктуу иштегенде -30 баштап 140 °C чейин.

12.4. Булганган соркысмалар

Эгерде соркысма ден-соолукка зыян же уулу заттарды сордуруу үчүн колдонулса, анда бул соркысма кирдеген болуп эсептелет.

Көңүл бур

Мындай учурда техникалык тейлөө үчүн арыз тапшырганда, алдын ала сордурулган суюктук тууралуу маалымат бериш керек.

Эгерде мындай маалымат берилбесе, Grundfos фирмасы кызматтык тейлөө жүргүзүүдөн баш тартат.

Фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүнө алат.

12.5. Техникалык тейлөө үчүн көрөңгө бөлүктөр жана топтомдор

Техникалык тейлөө үчүн камдык бөлүктөр жана топтомдор тууралуу кошумча маалымат үчүн www.grundfos.ru дарегиндеги сайтка өтүп, сиздин аймактагы Grundfos өкүлчүлүгүнө же компаниянын тейлөө кызматына кайрылыңыз.

13. Иштетүүдөн чыгаруу

TPE соркысманы пайдалануудан чыгаруу үчүн, жыштык өзгөрткүчтүн панелиндеги «On/Off» баскычын басуу менен электр кыймылдаткычты токтотуу керек жана кыймылдаткыч толук токтогонго чейин күтүү керек. Андан кийин азыктандыруучу чыңалууну бөлүштүргүч щиттеги аны азыктандыруучу сызыгын өчүрүү жолу менен алып салыңыз.

Тармактык өчүргүчкө чейинки аралыкта жайгашкан бардык электр зымдары дайыма чыңалуу күчүндө турат. Ошондуктан жабдууну капсынан же уруксатсыз күйгүзбөш үчүн тарамдык ажыраткычты бөгөттөп коюу зарыл.

Көңүл бур

14. Төмөнкү температуралардан коргоо

Соркысманы узакка токтотуу мезгилдеринде төмөнкү температуралардын таасир этүү коркунучу бар, соркысмадан жумушчу суюктукту төгүп салуу керек.

15. Техникалык берилмелери

Жабдуулардын салмагы тууралуу маалыматты Grundfos Product Center сайтынан жалпыга жеткиликтүү өндүрүмдүн номери боюнча табууга болот.

15.1. Сордурулган суюктуктун температурасы

-40 тан +150 °C ка чейин

Жумушчу суюктуктун температурасы соркысманын түрү жана анын валын тыгыздоо материалы менен аныкталат.

Жергиликтүү буйрутмаларга жана мыйзам ченемдерине ылайык, корпус үчүн колдонулуучу чоңдун түрүнө жана соркысманы пайдалануу тармагына жараша жумушчу суюктуктун максималдуу температурасы чектелиши мүмкүн.

Соркысманын фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн жумушчу суюктуктун максималдуу температурасы.

Эгерде соркысма ысык суюктуктар менен иштесе, анда валды тыгыздоону пайдалануу мезгили кыскарат. Валды тыгыздоону тез-тез алмаштыруу зарылдыгы пайда болушу мүмкүн.

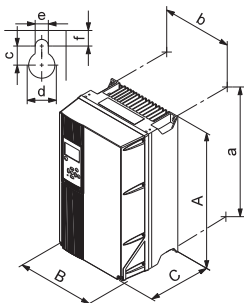
Көңүл бур

15.2. Жыштык өзгөрткүчтүн корпусу

P2 [кВт]	Корпус
22	B2
30	
37	
45	C1
55	

Корпус	Кабелдик киргизгичти тыгыздоосунун астындагы стандарттык тешиктер
B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

15.2.1. Негизги өлчөмдөрү жана салмагы



44-сүр. B2 жана C1 корпустары

TMO3 9002 2807

Корпус	Бийиктиги [мм] ¹⁾		Туурасы [мм] ¹⁾		Тереңдиги [мм] ¹⁾		Сайлык тешик [мм]		Салмагы [кг]	
	A	a	B	b	C	Ød	Øe	f		c
B2	650	624	242	210	260	19	9	9	12	27
C1	680	648	308	272	310	19	9	9,8	12	45

¹⁾ Көрсөтүлгөн өлчөмдөр - бул максималдуу бийиктик, туурасы жана тереңдиги.

15.3. Тышкы шарттар

Салыштырмалуу нымдуулук	5 - 95 % салыш. нымд.
Айлана чөйрөнүн температурасы	Макс. 50 °C
24 сааттын ичиндеги айлана чөйрөнүн температурасы	Макс. 45 °C
Жыштык өзгөрткүчтүн толук кубаттуулукта иштегендеги айлана чөйрөнүн минималдуу температурасы	0 °C
Жыштык өзгөрткүчтүн төмөндөтүлгөн кубаттуулукта иштегендеги айлана чөйрөнүн минималдуу температурасы	-10 °C
Сактоодо жана ташууда температурасы	-25 °C тан +65 °C чейин.
Жыштык өзгөрткүчтү сактоонун узактыгы	Макс. 6 ай
Кубаттуулукту төмөндөтпөстөн деңиз деңгээлинен максималдуу бийиктик	1000 м
Төмөндөтүлгөн өндүрүмдүүлүктөгү деңиз деңгээлинен максималдуу бийиктик	3000 м

CUE жыштык өзгөрткүч

Көрсөтмө туракжайдан тышкары сактабаган таңгакта жеткирилет.

15.4. Клеммаларды тарттыруу учуру

Корпус	Тарттыруу учуру (H-м)			
	Кубат берүүчү тармак	Электр кыймылдаткыч	Жердетүү	Реле
B2	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	3	0,6

15.5. Кабелдин сактагычтары жана кесилиши



Эскертүү
Кабелдердин туурасынан кесилишине карата болгон жергиликтүү ченемдерди жана эрежелерди сөзсүз сактаңыз.

15.5.1. Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин кесилиши

Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин максималдуу кесилиши, катуу зым	1,5 мм ²
Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин максималдуу кесилиши, ийкем зым	1,0 мм ²
Сигналдык клеммалар үчүн кабелдин минималдуу кесилиши	0,5 мм ²

15.5.2. Сактагычтар (UL классына кирбеген) жана азык тармагына жана кыймылдаткычка зымдардын кесилиши

Валдагы номиналдуу кубаттуулук P ₂ [кВт]	Сактагычтын максималдуу өлчөмү [А]	Калкыма өчүргүчтүн түрү	Өткөргүчтүн макс. кесилиши [мм ²]
3 x 380-420 В			
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50

15.6. Кириштер жана чыгуулар

15.6.1. Тармактан азыктануу (L1, L2, L3)

Азыктын чыңалуусу	380-420 В ± 10 %
Тармактагы жыштык	50/60 Гц
Фазалардын ортосундагы максималдуу убактылуу теңдемсиздик	номиналдык маанинин 3 %
Жерге жылжуунун тогу	> 3,5 мА
Күйгүзүүлөрдүн саны, В жана С корпустары	Макс. 1 жолу/2 мүн.

Жыштык өзгөрткүчкө азык чыңалуусун берүү жана алып салуу жолу менен соркысманы күйгүзбөңүз жана өчүрбөңүз.

Керсетме

15.6.2. Кыймылдаткычтын чыгуу азыгы (U, V, W)

Чыгуучу чыңалуу	0-100 % ¹⁾
Чыгуучу жыштык	0-100 Гц ²⁾
Чыгууну коммутациялоо	Сунушталбайт

¹⁾ Тармактык чыңалуудан % менен чыгуу чыңалуусу.

²⁾ Соркысманын тандалып алынган сериясына жараша.

15.6.3. RS-485 порту боюнча GENibus туташтыруу

Клемманын номери	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
------------------	----------------------------

RS-485 чынжыры башка борбордук чынжырлардан функционалдуу бөлүнгөн жана азык чыңалуусунан (ЖӨТЧ) гальваникалык жактан чечилген.

15.6.4. Санариптик кириштер

Клемманын номери	18, 19, 32, 33
Чыңалуу деңгээли	0-24 В үзг-сүз ток
Чыңалуу деңгээли, ажыратылган байланыш	> 19 В үзг-сүз ток
Чыңалуу деңгээли, туюк байланыш	< 14 В үзг-сүз ток
Кириштеги максималдуу чыңалуу:	28 В үзг-сүз ток
Кириш каршылык, R _i	4 кОм жакын

Бардык санариптик кириштер азыктан (ЖӨТЧ) жана башка жогорку вольттуу клеммалардан гальваникалык жактан чечилген.

15.6.5. Сигналдык реле

Реле 01, клемманын номери	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Реле 02, клемманын номери	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Клеммага максималдуу жүктөм (AC-1) ¹⁾	240 В өзгөрмөлүү ток, 2 А
Клеммага максималдуу жүктөм (AC-15) ¹⁾	240 В өзгөрмөлүү ток, 0,2 А
Клеммага максималдуу жүктөм (DC-1) ¹⁾	50 В үзг-сүз ток, 1 А
Клеммага минималдык жүктөм	24 В үзг-сүз ток 10 мА 24 В өзгөрм. ток 20 мА

¹⁾ ЭЭК 60947, 4 жана 5 бөлүмдөр.

C – Универсалдуу

NO – Ченемдүү ажыратылган

NC – Ченемдүү туюк

Реленин байланыштары башка чынжырлардан күчөтүлгөн изоляциянын эсебинен (ЖӨТЧ) гальваникалык чечилген.

15.6.6. Аналогдук кириштер

1- аналогдук кириш, клемманын номери	53
Чыңалуу сигналы	A53 = «U» ¹⁾
Чыңалуу диапозону	0-10 В
Кириш каршылык, R _i	10 кОм жакын
Максималдуу чыңалуу	± 20 В
Токтун сигналы	A53 = «I» ¹⁾

Токтун маанилеринин диапазону	0-20, 4-20 мА
Кириш каршылык, R _i	200 Омго жакын
Максималдуу ток	30 мА
Максималдуу ката, 53, 54-клеммалары	толук шкаладан 0,5 %
2- аналогдук кириш, клемманын номери	54
Токтун сигналы	A54 = «I» ¹⁾
Токтун маанилеринин диапазону	0-20, 4-20 мА
Кириш каршылык, R _i	200 Омго жакын
Максималдуу ток	30 мА
Максималдуу ката, 53, 54-клеммалары	толук шкаладан 0,5 %

¹⁾ Заводдук жөндөө чыңалуунун сигналына орнотулган. «U».

Бардык санариптик кириштер азыктан (ЖӨТЧ) жана башка жогорку вольттуу клеммалардан гальваникалык чечилген.

15.6.7. Окшош чыгуу

1- аналогдук чыгуу, клемманын номери	42
Токтун маанилеринин диапазону	0-20 мА
Корпуска максималдуу жүктөм	500 Ом
Максималдуу ката	толук шкаладан 0,8 %

Аналогдук чыгыштар азыктан (ЖӨТЧ) жана башка жогорку вольттуу клеммалардан гальваникалык чечилген.

15.7. Үн басымынын деңгээли

CUE максималдуу үн басымынын деңгээли 70 дБ (А) түзөт.

Үч фазалуу электр кыймылдаткыч [кВт]	Үн басымынын деңгээли дБ(А)	
	2 уюлдуу	4 уюлдуу
22	65,5	60
30	70	62
37	71	66
45	67	66
55	72	67

Өлчөөнүн белгисиздигинин мүнөздөмөсү (К параметри) 3 дБ түзөт.

15.8. Электр кыймылдаткычтын электрдик мүнөздөмөлөрү

Электр кыймылдаткычтын электрдик мүнөздөмөлөрү фирмалык көрнөкчөдө берилген.

15.9. Кириштеги басым

Соркысманын оптималдуу жана аз добуштуу иштөөсүнө жетишүү үчүн кириштеги басым 1-тиркеме көрсөтүлгөндөй жөнгө салынышы керек.

Кириштеги спецификалык басымды эсептөө үчүн Grundfos өкүлчүлүгүнө кайрылыңыз, алардын координаттары нускаманын артында көрсөтүлгөн.

16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

Эскертүү

Клеммалык кутунун капкагын чечүүдөн жана соркысманы ажыратуудан мурда, соркысманын азыгы өчүрүлгөндүгүнө ынанышыңыз керек жана анын кокустан күйүүсүн болтурбоо үчүн чараларды көрүңүз.

Чыгуучу суюктук кызматкерлердин күйүшүнүн же электр кыймылдаткычтардын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн зыян болуусунун себеби болбогондой чара көрүү зарыл. Ысык суюктукту сордуруп куюштурууда, күйүп калууну болтурбоочу чараларды көрүү зарыл.

Муздак суюктугу менен тутумдарда бул суюктук менен тийишкенде жаракат алуу коркунучу бар.



16.1. Жыштык өзгөрткүч

16.1.1. Эскертүүлөрдүн жана кырсык сигналдарынын тизмеси

Коду жана тексти дисплейде	Абалы				
	Эскертүү	Кырсык сигналы	Тосмогонгон кырсык сигналы	Иш режими	Кайтаруу
1 Жылжуунун өтө жогорку тогу			•	Токтош	Кол.
2 Азык фазасынын бузуктугу		•		Токтош	Авт.
3 Тышкы бузуктук		•		Токтош	Кол.
16 Башка бузуктуктар		•		Токтош	Авт.
30 Электр кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырыңыз	•			-	Кол. ³⁾

Коду жана тексти дисплейде	Абалы				Кайтаруу
	Эскертүү	Кырык сигналы	Тосмологтон кырык сигналы	Иш режими	
32 Ашыкча чыңалуу	•			-	Авт.
40 Чыңалуунун төмөндөшүндө;	•			-	Авт.
48 Ашкере жүктөм			•	Токтош	Авт.
49 Ашкере жүктөм			•	Токтош	Авт.
55 Ашкере жүктөм	•			-	Авт.
57 Куру иштөө		•		Токтош	Авт.
64 CUE жыштык өзгөрткүчтүн температурасы өтө жогору		•		Токтош	Авт.
70 Электр кыймылдаткычтын температурасы өтө жогору		•		Токтош	Авт.
77 Туташуунун бузуктугу, негизги/резервдик	•			-	Авт.
89 1-билдиргич диапазондон тышкары		•		1)	Авт.
91 1-температуранын билдиргичи диапазондон тышкары	•			-	Авт.
93 2-билдиргич диапазондон тышкары	•			-	Авт.
96 Белгиленген маанинин диапазондон тышкары сигналы		•		1)	Авт.
148 Подшипниктердин температурасы өтө жогору	•			-	Авт.
149 Подшипниктердин температурасы өтө жогору	•			-	Авт.
155 Токтун коё берүү секириги		•		Токтош	Авт.
175 2-температуранын билдиргичи диапазондон тышкары	•			-	Авт.

Коду жана тексти дисплейде	Абалы				Кайтаруу
	Эскертүү	Кырык сигналы	Тосмологтон кырык сигналы	Иш режими	
Электр кыймылдаткыч муунакжаздарынын майлагычын алмаштырыңыз	•			-	Кол. ³⁾
241 Кыймылдаткычтын фазасынын бузуктугу	•			-	Авт.
242 AMA процедурасы аткарылган жок ²⁾	•			Токтош	Авт.

¹⁾ Кырык учурунда CUE жыштык өзгөрткүч жумушчу режимди соркысманын тибине карабастан алмаштырат.

²⁾ AMA (Automatic Motor Adaptation), кыймылдаткычтын автоматтык ыңгайлашуусу. Болгон программалык камсыздоодо активдүү эмес.

³⁾ Эскертүү 3.20 терезеде баштапкыга келтирилет.

16.1.2. Кырык сигналдарын баштапкыга кайтаруу

CUE жыштык өзгөрткүчүнүн иш жөндөмдүүлүгүндө бузуктуктар же бузуулар болгон учурда «ПАЙДАЛАНУУ» иштизмесиндеги кырык сигналдардын тизмесин текшериниз. Акыркы беш эскертүүлөр жана акыркы беш кырык сигналдарын кырык журналынын иштизмесинен кароого болот.

Кырык сигналдары кайталанып пайда болсо, Grundfos компаниясынын адистери менен байланышыңыз.

16.1.3. Эскертүү

Эскертүү активдүү болуп турганча, CUE жыштык өзгөрткүч иштейт. Себеби четтетилмейинче эскертүү активдүү боюнча кала берет. Айрым эскертүүлөр кырык абалына которула алат.

16.1.4. Кырык сигналы

Кырык сигналы пайда болгондо CUE жыштык өзгөрткүч соркысманы токтотот же кырыктын түрүнө жана соркысманын тибине жараша иштөө режимин өзгөртөт. Бөлүмүн кара **16.1.1. Эскертүүлөрдүн жана кырык сигналдарынын тизмеси.**

Соркысманын иштөөсү кырыктын себебин четтеткенден жана кырык сигналын кайтаргандан кийин калыбына келет.

Кырыск сигналын кол менен кайтаруу

- Кырыск сигналынын экранындагы [OK] баскычты басыңыз.
- [On/Off] баскычын эки жолу басыңыз.
- Кырыск сигналын баштапкыга келтирүүгө же санариптик киришке DI 1 (коё берүү/токтош) жөндөлгөн DI 2-DI 4 санариптик сигналдарды активдештириңиз.

Эгерде кырыск сигналын баштапкыга келтирүүгө мүмкүн болбосо, бул сигналдын себеби четтетилбегендиктен же кырыск сигналы тосмолонгондуктан болушу мүмкүн.

16.1.5. Тосмолонгон кырыск сигналы

Тосмолонгон кырыск сигналдын учурунда CUE жыштык өзгөрткүч соркысманы токтотот жана кырыскты тосмолойт. Соркысманын иши кырысктын себеби четтетилмейинче жана кырыск сигналын баштапкы абалга келтирүү аткарылмайынча калыбына келе албайт.

Тосмолонгон кырыск сигналын баштапкыга келтирүү

- CUE жыштык өзгөрткүчтүн азыгын болжолу менен 30 секундга өчүрүңүз. Электр азыкты күйүзүңүз жана кырыск сигналын баштапкыга келтирүү үчүн кырыск сигналынын экранындагы [OK] баскычты басыңыз.

16.1.6. Жарык көрсөткүчтөрү

Жадыбалда жарык индикаторлорунун функциялары берилген.

Жарык көрсөткүчү	Арналышы
Күйг. (жашыл)	Соркысма токтош функциясынын жардамы менен иштейт же токтотулат.
	Эгерде бүлбүлдөсө, соркысма колдонуучу тарабынан (CUE жыштык өзгөрткүчтүн иштизмеси), тышкы коё берүү/токтош же шина менен токтотулган.
Өчүр. (кызыл сары)	Соркысма күйгүзүү/ өчүрүү баскычынын жардамы менен токтотулган.
Кырыск сигналы (кызыл)	Кырыск сигналы же эскертүү бар экендигин көрсөтөт.

16.1.7. Сигналдык реле

Жадыбалда сигналдык релелеринин функциялары берилген.

Тип	Арналышы	
1-реле	• Даярдык • Кырыск сигналы • Пайдалануу	Соркысма иштейт Эскертүү Майлагычты алмаштырыңыз
	2-реле	• Даярдык • Кырыск сигналы • Пайдалануу

Ошондой эле 24-сүр. караңыз.

16.2. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

Эскертүү

Клеммалык кутунун капкагын чечүүдөн жана соркысманы ажыратуудан мурда, соркысманын азыгы өчүрүлгөндүгүнө ынанышыңыз керек жана анын кокустан күйүүсүн болтурбоо үчүн чараларды көрүңүз.



Чыгуучу суюктук кызматкерлердин күйүшүнүн же электр кыймылдаткычардын же башка түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн зыян болуусунун себеби болбогондой чара көрүү зарыл.

Ысык суюктукту сордуруп куюштурууда, күйүп калууну болтурбоочу чараларды көрүү зарыл.

Муздук суюктукту менен тутумдарда бул суюктук менен тийишкенде жаракат алуу коркунучу бар.

Бузуктук	Себеби	Оңдоо ыкмасы
1. Электр кыймылдаткыч күйгүзүлгөндөн кийин иштебейт.	a) Электр кыймылдаткычка электр азык берүү жок.	Азык кабелинин бүтүндүгүн текшерип.
	b) Сактоочтор күйүп кеткен.	Сактоочторду алмаштырыңыз.
	c) Электр кыймылдаткычтын коргоочу автоматы иштеди.	Азыктануучу тармактын параметрлерин текшерип, автоматты баштапкы абалга келтириңиз.
	d) Коммутациялоочу байланыштарга же коммутациялоочу аппараттын түрмөктөрүнө доо кеткен.	Коммутациялоочу байланыштарды же коммутациялоочу аппараттын түрмөктөрүн алмаштырыңыз.
	e) Башкаруу чынжырындагы сактагыч бузук.	Сактагычты алмаштырыңыз
	f) Электр кыймылдаткыч бузук.	Электр кыймылдаткычты алмаштырыңыз.
2. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычтын коргоо автоматы иштейт.	a) Сактагыч күйүп кеткен.	Сактагычты алмаштырыңыз
	b) Коргоочу автоматтын байланыштары бузук.	Байланыштарды текшерип, зарыл болсо - автоматты алмаштырыңыз.
	c) Кабелдин биригүүсү бошогон же зыянга учураган.	Биригүүлөрдү текшерип, зарыл болсо - бекиткичи же кабелди алмаштырыңыз.
	d) Электр кыймылдаткычтын ороосу бузук.	Электр кыймылдаткычты алмаштырыңыз.
	e) Соркысма механикалык жактан тосмолонгон.	Соркысманын агуучу бөлүгүндө башка заттардын болушун текшерип.
	f) Коргоочу автоматтын орнотуусу өтө кичине же туура эмес диапазон тандалып алынган.	Орнотууну өзгөртүңүз же автоматты алмаштырыңыз.
3. Кээде электр кыймылдаткычтын коргоочу автоматы өзү иштеп кетет.	a) Коргоочу автоматтын орнотуусу өтө кичине же туура эмес диапазон тандалып алынган.	Орнотууну өзгөртүңүз же автоматты алмаштырыңыз.
	b) Убак-убагы менен тармактын чыңалуусу өзгөрүлөт.	Тармактын параметрлерин жөнгө салыңыз.
	c) Соркысмада басымдын түшүүсү өтө кичине.	Жумушчу чекиттин туура тандалганын текшерип.

Бузуктук	Себеби	Оңдоо ыкмасы
4. Коргоо автоматы иштеген жок, бирок соркысма иштеген жок.	a) Электр кыймылдаткычка электр азык берүү жок.	Азык кабелдин бүтүндүгүн текшерип/азыктануу тармагынын параметрлерин текшерип.
	b) Сактоочтор күйүп кеткен.	Сактоочторду алмаштырыңыз.
	c) Башкы байланыштар же коммутациялык аппараттын түрмөгү бузук.	Коммутациялык аппаратты алмаштырыңыз.
	d) Башкаруу чынжырындагы сактагыч бузук.	Сактагычты алмаштырыңыз
5. Соркысма туруксуз өндүрүмдүүлүккө ээ.	a) Соруучу өткөрмө түтүктүн туурасынан кесилиши өтө кичине.	Соруучу өткөрмө түтүктү текшерип/өткөрмө түтүктүн ички капталдарын тазалаңыз.
	b) Соруучу өткөрмө түтүк менен соркысманын ортосундагы тилке толуп калган.	Соруучу өткөрмө түтүктү текшерип/өткөрмө түтүктүн ички капталдарын тазалаңыз.
	c) Соркысма абаны соруп жатат.	Соруучу өткөрмө түтүктүн бүтүндүгүн текшерип.
6. Соркысма иштеп жатат, бирок сууну берүү жок.	a) Соруучу өткөрмө түтүк менен соркысманын ортосундагы тилке толуп калган.	Соруучу өткөрмө түтүктүн текшерип/өткөрмө түтүктүн ички капталдарын тазалаңыз.
	b) Кабыл алгыч же кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон.	Кайтарым клапанды башка заттардан текшерип жана тазалаңыз.
	c) Соруучу өткөрмө түтүктө жылчыктануу болду.	Соруучу өткөрмө түтүктүн бүтүндүгүн текшерип.
	d) Соруучу өткөрмө түтүккө же соркысмага аба кирди.	Соруучу өткөрмө түтүктүн бүтүндүгүн текшерип.
	e) Электр кыймылдаткычтын валы айланып жатат.	Фазаларды кайрадан туташтырыңыз.
7. Өчүргөндөн кийин соркысма тескери багытта айланат.*	a) Соруучу өткөрмө түтүктө жылчыктануу болду.	Соруучу өткөрмө түтүктүн бүтүндүгүн текшерип.
	b) Кабыл алуучу же кайтарым клапан зыян болгон.	Кайтарым клапанды оңдоңуз/ алмаштырыңыз.
	c) Кабыл алгыч же кайтарым клапан толугу менен же ачык абалда бир аз тосмолонгон.	Кайтарым клапанды башка заттардан текшерип жана тазалаңыз.
8. Валды тыгыздоонун жылчыктануусу.	a) Соркысманын валынын бийиктиги боюнча туура эмес жөнгө салуу.	Соркысмануу куроонун тууралыгын текшерип.
	b) Валды тыгыздоо бузук.	Валды тыгыздоону алмаштыруу.
9. Добуштар	a) Соркысмадагы кавитация.	Соркысмага кириште талап кылынуучу минималдуу таянычтын чоңдугун текшерип.
	b) Соркысма валынын бийиктиги боюнча туура эмес жөнгө салынышынын себебинен оор иштеп жатат.	Соркысмануу куроонун тууралыгын текшерип.
	c) Агрегатта резонанс бар.	Соркысмануу куроонун тууралыгын текшерип.
	d) Соркысмада бөлөк заттар бар.	Соркысмануу агуучу бөлүгүндө башка заттардын болушун текшерип.

Бузуктук	Себеби	Оңдоо ыкмасы
10. Соркысма өчүрүлбөй жатат (күйгүзүүнүн/ өчүрүүнүн автоматтык тутуму бар соркысмаларга кирет).	a) Өчүрүүнүн басымы өтө чоң чоңдукка орнотулган.	Өчүрүүнүн басымынын чоңдугун төмөндөтүңүз.
	b) Сууну керектөө күтүлгөнгө караганда көп болуп чыкты.	Соркысмалык агрегаттын тандалышынын тууралыгын текшерчиңиз.
	c) Оргутуучу өткөрмө түтүк жылчыксыз эмес.	Оргутуучу өткөрмө түтүктүн бүтүндүгүн текшерчиңиз.
	d) Соркысманын валынын айлануу багыты туура эмес орнотулган.	Электр кыймылдаткычтын фазаларын кайрадан туташтырыңыз.
	e) Өткөрмө түтүктөр, клапандар же чыпка катмарларга толгон.	Өткөрмө түтүктөрдү, клапандарды же чыпка ны текшерчиңиз/ тазалаңыз же алмаштырыңыз.
	f) Мүмкүн, колдонулуучу өчүргүчтөр бузук.	Өчүргүчтөрдү текшерчиңиз же алмаштырыңыз.
11. Пайдалануу убакыты өтө чоң (күйгүзүү/өчүрүүнүн автоматтык тутуму менен соркысмаларга кирет).	a) Өчүрүүнүн басымы өтө чоң чоңдукка орнотулган.	Өчүрүүнүн басымынын чоңдугун төмөндөтүңүз.
	b) Өткөрмө түтүктөр, клапандар же чыпка катмарларга толгон.	Өткөрмө түтүктөрдү, клапандарды же чыпка ны текшерчиңиз/ тазалаңыз же алмаштырыңыз.
	c) Соркысма бир аз толуп калган же катмарлар тыгылып калган.	Соркысманы тазалаңыз.
	d) Сууну керектөө күтүлгөнгө караганда көп болуп чыкты.	Соркысмалык агрегаттын тандалышынын тууралыгын текшерчиңиз.
	e) Оргутуучу өткөрмө түтүк жылчыксыз эмес.	Оргутуучу өткөрмө түтүктүн бүтүндүгүн текшерчиңиз.

* Кээде резервдик соркысманын валы жай айланат, ал өндүрүштүк дефект болуп саналбайт.

Кескин баш тартууларга:


- туура эмес электрдик туташтыруу;
- жабдууну туура эмес сактоо;
- электрдик/гидравликалык/механикалык тутумдардын зыян болушу же бузуктугу;
- жабдуунун маанилүү бөлүктөрүнүн зыян болуусу же бузулуусу;
- пайдалануунун, тейлөөнүн, куроонун, контролдук кароолордун эрежелерин жана шарттарын бузуулар алып келиши мүмкүн.

Жаңылыштык аракеттерди болтурбоо үчүн, кызматкер ушул куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо менен жакшылап таанышып чыгууга тийиш.

Кырсык, иштебей калуу же инцидент пайда болгон учурда, токтоосуздан жабдуунун ишин токтотуп, «Грундфос» ЖЧК кызматтык борборуна кайрылуу зарыл.

17. Топтомдоочу буюмдар*

Чыгымдоо билдиргичтери

Чыгымдоонун куюн сыяктуу билдиргичи, VFI	Тип	Чыгымдын диапазону (м³/с)	Түтүктүк кошуу	Тыгыздагыч шакек		Кошунун тиби		
				EPDM	FKM	Чоюн кайырма кыр	Дат баспас болоттон жасалган фланец	
 <ul style="list-style-type: none"> * Түтүктөгү билдиргич билдиргичтин түтүгү 1.4408 жана билдиргич 1.4404 * Чыгуу сигналы 4-20 мА * 2 фланец * Бир учунда M12 биригүүсү менен 5-метрдик кабель * Кыскача колдонмо. 	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•		
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•		•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E			•			•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•			•
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•		
	VFI 2-40 DN40 020 F				•		•	
	VFI 2-40 DN40 020 E			•				•
	VFI 2-40 DN40 020 F				•			•
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•		
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•		•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E			•				•
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•			•
VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•			
VFI 5.2-104 DN65 020 F				•		•		
VFI 5.2-104 DN65 020 E			•				•	
VFI 5.2-104 DN65 020 F				•			•	
VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•			
VFI 8-160 DN80 020 F				•		•		
VFI 8-160 DN80 020 E			•				•	
VFI 8-160 DN80 020 F				•			•	
VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•			
VFI 12-240 DN100 020 F				•		•		
VFI 12-240 DN100 020 E			•				•	
VFI 12-240 DN100 020 F				•			•	

Температуранын билдиргичи, ТТА

Резистивдүү элемент менен температуранын билдиргичи

Pt100, өлчөөчү түтүктө белгиленген Ø6 x 100 мм дат баспас болоттон жасалган, DIN 1.4571, жана В, DIN 43.729 түрүндөгү баш бөлүгүнө кыналган 4-20 мА билдиргичи.

Бириктиргич баш Рg 16 сайлык биригүү менен басым астында боёлгон алюминий

куймасынан, дат баспас буралгылардан жана неопрендик резинадан жасалган төшөмөдөн даярдалган.

Билдиргич тутумга гильза үчүн бекиткичтин же тиешелүү Ø9 x 100 мм же Ø9 x 50 мм бири-бирине шайкеш келген эки түтүктөрдүн бирөөнүн жардамы менен кыналган.

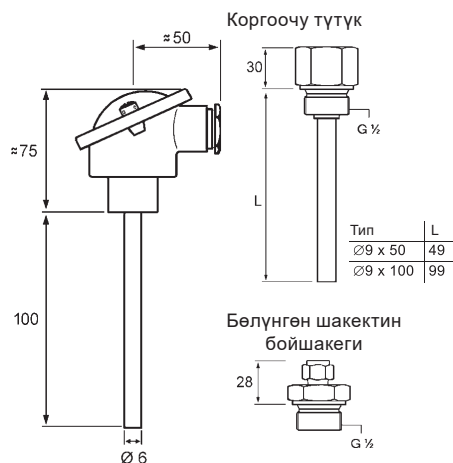
Коргоочу түтү G 1/2 биригүүсү менен жабдылган. Бекиткичи же коргоочу түтүктү өзүнчө буйрутма бериңиз.

Техникалык берилмелери

Тип	ТТА (-25) 25	ТТА (0) 25	ТТА (0) 150	ТТА (50) 100
Өлчөөлөр диапозону	-25тен баштап +25 °Ска чейин	0ден баштап +25 °Ска чейин	0ден баштап +150 °Ска чейин	50ден баштап 100 °Ска чейин
Өлчөөнүн тактыгы	IEC 751 ылайык, классы В, 0,3 °С та 0 °С			
Жооп берүү убакыты, т (0,9) сууда 0,2 м/с	Коргогуч түтүгү жок Май толтурулган коргоочу түтүк менен:		28 секунд 75 секунд	
Коргоо деңгээли	IP55			
Чыгуучу сигнал	4-20 мА			
Азыктын чыңалуусу	8-35 В үзг-сүз, ток			
ЭМШ (электромагниттик шайкештик)	Жиберилген жана нурдануучу кедергилер: Тоскоолдукка туруктуу:		EN 50081 ге ылайык EN 50082 ге ылайык	

Кошумча жабдуулар

Тип	Коргогуч түтүк Ø9 x 50 мм	Коргогуч түтүк Ø9 x 100 мм	Бөлүнгөн шакектин бойшакеги
Сүрөттөлүшү	Ø6 мм өлчөөчү түтүк үчүн коргоочу гильза дат баспас SINOX SSH 2 болоттон жасалган . Түтүктү G 1/2 биригүү.		Ø6 мм өлчөөчү түтүк үчүн бекиткич. Түтүктү G 1/2 биригүү.



45-сүр. Өлчөмдүү чийме

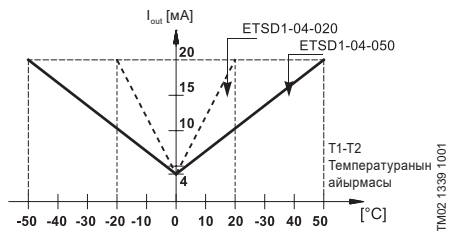
Температуранын айырма билдиргичи, HONSBERG

Температуранын билдиргичтери Т1 жана Т2 орнотулуучу жерлердеги температураларды бир эле мезгилде өлчөөгө арналган. Температураны өлчөгөндөн башка Т1 билдиргичи, Т1 жана Т2 ортосундагы температуралардын түшүүсүн эсептөө жана токту күчөткүч аркылуу 4-20 мА сигнал түрүндө жыйынтыкты берүү үчүн электрондук блок менен жабдылган.

Т2 билдиргичтен келүүчү өлчөө сигналы, токтук сигнал болуп саналгандыктан, Т2 жана Т1 билдиргичтердин ортосундагы аралык салыштырмалуу чоң аралык жол берилген болуп саналат.

46-сүр. көрүнүп тургандай, ал максималдык температураны өлчөөчү билдиргичтин сигналы болуп эсептелген I_{out} чыгуучу сигналга эч кандай натыйжа бербейт.

Ошентип, иштелип чыккан токтук сигнал дайыма 4 баштап 20 мА чейинки оң диапазондо болот.



46-сүр. Билдиргичтин мүнөздөмөлөрү

TM02 1339 1001

Тип	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Өлчөө диапозону: температуранын айырмасы (T1-T2) же (T2-T1)	Одөн баштап +20 °Ска чейин	Одөн баштап +50 °Ска чейин
Азыктын чыңалуусу	15 - 30 В үзг-сүз ток	
Чыгуучу сигнал	4-20 мА	
Өлчөөнүн тактыгы	±0,3 % FS	
Калыбына келтирүү	±1 % FS	
Жооп берүү убакыты, τ (0,9)	2 мүнөт	
Айлана чөйрөнүн температурасы	-25тен баштап +85 °Ска чейин	
T1 жана T2 билдиргичтеринин иштөө температурасы	-25тен баштап +105 °Ска чейин	
T1 жана T2 билдиргичтеринин ортосундагы максималдуу аралык	300 м, эгерде кабель экрандалган болсо	
Электр туташуусу	T1 жана T2 билдиргичтеринин ортосунда: M12 x 1 тыгыны, DIN 43650-A тыгыны менен чыгуучу сигнал	
Сактоо температурасы:	-45тен баштап +125 °Ска чейин	
Кыска биригүүдөн коргоо	Бар	
Катарым уюлдуулуктан коргоо	Ооба, 40 В чейин	
Суюктук менен тийишкен материалдардын бөлүктөрү	Дат баспас болот DIN 1.4571	
Коргоо деңгээли	IP65	
ЭМШ (электромагниттик шайкештик)	Жалтыратылган жана жарык таратуучу тоскоолдуктар: EN 50081 ге ылайык	
	Тоскоолдуктарга туруштук берүүчү: EN 50082 ге ылайык	

ETSD1- 04- 020 K 045 Өзгөчөлөө

ETSD1-	Баштапкы температура, T1.
04-	0 °С температура 4 мА мааниге туура келет.
020	20 °С температура 20 мА мааниге туура келет.
050	50 °С температура 20 мА мааниге туура келет.
K	Сордурулган суюктук менен байланышкан материал: DIN 1.4571 дат баспас болоту.
045	Сезгич элементтин узундугу: 45 мм.

ETSD2- K 045 Өзгөчөлөө

ETSD2-	Баштапкы температура, T2.
K	Сордурулган суюктук менен байланышкан материал: DIN 1.4571 дат баспас болоту.
045	Сезгич элементтин узундугу: 45 мм.

Пайдалануунун оор шарттамы үчүн билдиргичтер

Басымдын Danfoss билдиргичи топтомдо	Басымдардын диапозону [бар]
<ul style="list-style-type: none"> • Бириктирүү: G 1/2 A, DIN 16288 - B6kt • Электр жабдууну туташтыруу: Штекер DIN 43650 	0-2,5
	0-4
	0-6
	0-10
	0-16
<ul style="list-style-type: none"> • 2 м узундуктагы экрандалган кабели менен басымдын MBS 3000 с билдиргичтери. Бириктирүү: G 1/4 A DIN 16288 - B6kt • 5 кабелдик кыскачтар (кара) • PT чогултуу боюнча колдонмо, 00400212 	0-2,5
	0-4
	0-6
	0-10
	0-16

Циркуляциялык колдонуулар үчүн басымдын түшүү билдиргичтери


Басымдын Grundfos, DPI түшүү билдиргичи	Басымдардын диапозону [бар]
<ul style="list-style-type: none"> • 0,9 м узундугу менен экрандалган кабель менен 1 билдиргич, 7/16" бириктирүү • дубалга куроо үчүн 1 оригиналдуу DPI кронштейни 	0 - 0,6
	0 - 1
<ul style="list-style-type: none"> • электр кыймылдаткычта куроо үчүн Grundfos 1 кронштейн • билдиргичти кронштейнге орнотуу үчүн 2 буралгы M4 	0 - 1,6
	0 - 2,5
<ul style="list-style-type: none"> • MGE 90/100 де куроо үчүн 1 буралгы M6, өзү сай түшүрүүчү • MGE 112/132 де куроо үчүн 1 буралгы M8, өзү сай түшүрүүчү 	0 - 4
	0 - 6
<ul style="list-style-type: none"> • MGE 160 де куроо үчүн 1 буралгы M10, өзү сай түшүрүүчү • MGE 180 де куроо үчүн 1 буралгы M12, өзү сай түшүрүүчү 	0 - 4
	0 - 6
<ul style="list-style-type: none"> • 3 капиллярдуу түтүктөр, кыска/узун • 2 фитинг, 1/4" - 7/16" 	0 - 10
	0 - 10
<ul style="list-style-type: none"> • 5 кабелдик кыскачтар, кара • Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмо • Техникалык тейлөө үчүн топтомго нускама 	

Басымдын түшүү билдиргичин, билдиргичтин максималдуу жол берилген басымы, соркысмадагы басымдын максималдуу түшүүсүнө караганда жогору болгондой кылып тандаңыз.

Басымдын Grundfos RPI билдиргичтери

Билдиргич	Тип	Жеткирүүчү	Өлчөөлөр диапозону [бар]	Өзгөрткүчтүн чыгуусу [мА]	Азык блогу [В үзг-сүз ток]	Технологиялык бириктирүү
Басым билдиргичи	RPI	Grundfos	0-0,6	4-20	12-30	G 1/2
			0-1			
			0-1,6			
			0-2,5			
			0-4			
			0-6			
			0-12			
0-16						

Билдиргичтердин сигналын күчтөгүч

SI 001 PSU	Сүрөттөлүшү
	<p>SI 001 PSU, электр азыктын VFI, DPI жана 24 В үзг-сүз токту азык чыңалуусу менен башка билдиргичтер үчүн, тышкы булагы болуп саналат.</p> <p>Азык булагы эгерде трансмиттер менен контролдогучтун ортосундагы кабелдин узундугу 30 м ашса пайдаланылат.</p>

CIU берилмелерин берүүнүн блоктору



GFA6118

47-сүр. Grundfos CIU берилмелерин берүүнүн блоктору

CIU берилмелерин берүүнүн блоктору берилмелерди берүүгө арналган, мисалы, өлчөөлөрдүн маанилери жана TPE соркысмалары менен үй ичиндеги коммуникацияларды башкаруу тутумунун ортосундагы белгиленген маанилер. CIU блогунун курамына 24-240 В үзг-сүз./өзгөрм. токтуң СИМ кыналган азык булагы жана модуль кирет. CIU блогун DIN-рейкада орнотууга же дубалга бекитсе болот.

Сүрөттөлүшү	Fieldbus протоколу
CIU 100	LonWorks
CIU 150	PROFIBUS DP
CIU 200	Modbus RTU
CIU 250**	GSM/GPRS
CIU 271**	GRM
CIU 300	BACnet MS/TP
CIU 500	BACnet IP
CIU 500	Modbus TCP
CIU 500	PROFINET IO

* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган. Топтомдоочулар боюнча толук маалыматты каталогдордон кара. Ушул жардамчы түзмөктөр жабдуунун (топтомдун) топтомдоосунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт. Жардамчы түзмөктөрдүн жоктугу, алар арналган негизги жабдуулардын иштөө жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт.

** Антенна топтомго кирбейт.

18. Буюмду утилизациялоо

Буюмдун жол берилген максималдуу абалынын негизги критерийлери төмөнкүлөр:

1. оңдоо же алмаштыруусу каралган эмес бир же бир нече негизги бөлүктөрдүн иштен чыгуусу;
2. экономикалык жактан пайдалануу кажетсиз, оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болуусу.

Аталган буюм ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экология тармагындагы жергиликтүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана кайра керектелиши керек.

19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

Даярдоочу:

Grundfos Holding A/S Концерни,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro,
Дания*

* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Даярдоочу тарабынан ыйгарым укуктуу адам:

«Грундфос Истра» ЖЧК
143581, Москва облусу, Истра ш., Лешково к.,
188-үй, телефону: +7 495 737-91-01,
электрондук почтасынын дарегі:
grundfos.istra@grundfos.com.

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казакстан, 050010, Алмата ш.,
Кок-Тобе к-р, Кыз-Жибек көч., 7,
телефону: +7 727 227-98-55,
электрондук почтасынын дарегі:
kazakhstan@grundfos.com

Евразия экономикалык бирлигинин аймагына импорттоочу: «Грундфос Истра» ЖЧК

143581, Москва облусу, Истра ш.,
Лешково к., 188-үй,
телефон: +7 495 737-91-01,
электрондук почтасынын дарегі: grundfos.istra@grundfos.com;

«Грундфос» ЖЧК
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-кур.,
Телефону: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
Электрондук почтасынын дарегі:
grundfos.moscow@grundfos.com;

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казакстан, 050010, Алмата ш.,
Кок-Тобе к-р, Кыз-Жибек көч., 7,
телефону: +7 727 227-98-54,
электрондук почтасынын дарегі:
kazakhstan@grundfos.com.

Жабдууну сатуу эрежелери жана шарттары келишимдердин шарттары менен аныкталат. Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жыл.

Белгиленген иштөө мөөнөтү аяктагандан кийин, ушул көрсөткүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин жабдууну пайдаланууну улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган дайындалыш боюнча пайдаланууга жол берилбейт.

Жабдуунун кызмат кылуу мөөнөтүн узартуу боюнча иштер, адамдардын жашоосу жана ден-соолугу үчүн коопсуздуктун, айлана-чөйрөнү коргоонун талаптарын азайтпастан мыйзамдардын талаптарына ылайык жүргүзүлүшү керек.

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактын ар кандай түрүн белгилөө боюнча жалпы маалымат



Таңгак тамак-аш азыктары менен байланышта болууга арналган эмес

Таңгактоочу материал	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттарынын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгиленishi
Кагаз жана картон (гофраланган картон, кагаз, башка картон)	Кутулар/үкөктөр, салынмалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, торлор, фиксаторлор, каптоочу материал	 PAP
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу плитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	 FOR
(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө пленка, фиксаторлор	 LDPE
Пластик (жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, фиксаторлор, толтурулуучу материал	 HDPE
(полистирол)	Тыгыздоочу пенопластан жасалган төшөмөлөр	 PS
Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» тибиндеги таңгак	 C/PAP

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын белгиленishине көңүл бурууну суранабыз (даярдоочу завод таңгакка / көмөкчү таңгактоочу каражаттарга жазган болсо).

Зарыл болгон учурда, ресурсту сактоо жана экологиялык эффективдүүлүк максаттарында, Grundfos компаниясы таңгагы жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттарды кайталап колдоно алат.

Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары жана алардан жасалган материалдар өзгөрүшү мүмкүн. Чыныгы маалыматты ушул Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмонун 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр өндүрүмдү өндүрүүчүдөн тактап алууңуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

ԲՈՎԱՆԱԴԱՎՈՒԹՅՈՒՆ

	Էջ		Էջ
1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ	166	10.2. Պոմպի լցում	185
1.1. Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	166	10.3. Պոտման ուղղության վերահսկողություն	186
1.2. Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	166	10.4. Պոմպի գործարկումը	186
1.3. Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում	166	10.5. Լիստերի խցվածքի շրջազում	186
1.4. Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները	166	10.6. Միացումների հաճախականությունը	186
1.5. Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով	166	11. Շահագործում	186
1.6. Անվտանգության տեխնիկայի ցուցումներ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար	166	11.1. Աշխատանքի ռեժիմ	186
1.7. Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական գնումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ	167	11.2. Կառավարման ռեժիմները	187
1.8. Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետալների պատրաստում	167	11.3. Ընտրացանկի տեսություն	189
1.9. Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	167	11.4. Կառավարման պանել	191
2. Տեղափոխում և պահպանում	167	11.5. Ցանկ ԸՆԴՅԱՆՈՒՐ ՏԿՅԱԼՆԵՐ	192
3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	167	11.6. Ընտրանակ ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ	192
4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	168	11.7. Ընտրացանկ ՎԻՃԱԿ	194
5. Փաթեթավորում և տեղափոխում	173	11.8. Ցանկ ՏԵՂԱԴՐՈՒՄ	196
5.1. Փաթեթավորում	173	11.9. Կարգավորումների առաջնայնությունը	205
5.2. Տեղափոխում	173	11.10. Կառավարման արտաքին ազդանշաններ	205
6. Կիրառման ոլորտը	174	12. Տեխնիկական սպասարկում	207
6.1. Վերամոլվող հեղուկներ	174	12.1. Հաճախականության կերպափոխիչ	207
7. Գործելու սկզբունքը	174	12.2. Պոմպ	207
8. Տեխնիկական մասի հավաքակցում	174	12.3. Էլեկտրաշարժիչ	207
8.1. Խողովակաշար	175	12.4. Աղտոտված պոմպեր	207
8.2. Աղմուկի վերացում և թրթռման մարում	175	12.5. Պահեստամասեր և տեխնիկական սպասարկման լրակազմեր	207
8.3. Բետոնե հիմնատակ	175	13. Շահագործումից հանում	207
8.4. Թրթռամարիչ հենարաններ	177	14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից	208
8.5. Թրթռաներդիրներ	177	15. Տեխնիկական տվյալներ	208
8.6. Հենասալ	177	15.1. Վերամոլվող հեղուկների ջերմաստիճանը	208
8.7. Ճշտադրում	177	15.2. Հաճախականության կերպափոխիչի հենամարմին	208
8.8. Սեղմակների տուփի դիրքը	177	15.3. Արտաքին պայմաններ	208
8.9. Հաճախականության կերպափոխիչի տեղադրում պատի վրա	177	15.4. Սեղմակների ձգման մոմենտ	209
8.10. Տեղադրում շինությունից դուրս	178	15.5. Ապահովիչները և մալուխի հատվածը	209
9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը	178	15.6. Մուտքեր և ելքեր	209
9.1. Անվտանգության տեխնիկայի կանոններ	178	15.7. Ձայնային ճնշման մակարդակ	210
9.2. Էլեկտրական պաշտպանությունը	179	15.8. Էլեկտրաշարժիչի էլեկտրական բնութագրեր	210
9.3. Էլեկտրաշարժիչի սնուցման միացումը	179	15.9. Մուտքի վրա ճնշում	210
9.4. Ազդանշանային սեղմակների միացումը	181	16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում	211
9.5. Դյուրին տեղադրում էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն պահանջների համաձայն	184	16.1. Հաճախականության կերպափոխիչ	211
9.6. Ռադիոհանգարումների ֆիլտրեր	185	16.2. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում	213
10. Գանձում և շահագործմանը	185	17. Լրակազմող արտադրատեսակներ*	216
10.1. Խողովակաշարի լվացում	185	18. Արտադրատեսակի օգտահանում	220
		19. Արտարկող: Ծառայության ժամկետ	221
		20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն	222



Նախագուշացում
Նախքան սարքավորման տեղադրման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը: Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվի տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

*Նախագգուշացում
Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:*



*Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց պետք չէ թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը:
Երեխաներին արգելվում է մուտք գործել տվյալ սարքավորմանը:*

1.1. Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում է հիմնական հրահանգներ, որոնց պետք է հետևել տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Հետևաբար, տեղադրելուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Տվյալ ձեռնարկը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

Անհրաժեշտ է կատարել ոչ միայն «Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ» բաժնում նշված անվտանգության ընդհանուր պահանջները, 1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ այլ նաև մյուս բաժիններում նշված անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հատուկ հրահանգները:

1.2. Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված ցուցումները, օրինակ՝ պտտման ուղղությունը ցույց տվող սլաքը, վերամոլդո հեղուկի մատուցման համար նախատեսված ճնշումային կարճախորդակի նշանը, պետք է հետևել պարտադիր կարգով և պահպանել այնպես, որպեսզի դրանք հնարավոր լինի կարգալ ցանկացած պահին:

1.3. Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական գնումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերի շրջանակը, որոնց համար պատասխանատու է անձնակազմը և որոնք նա պարտավոր է վերահսկել, ինչպես նաև նրա իրավասության

շրջանակները պետք է ճշգրտորեն սահմանվեն սպառողի կողմից:

1.4. Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել՝

- մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների;
- շրջակա միջավայրի համար վտանգի ստեղծմանը;
- վնասի փոխհատուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորություններին չեղարկմանը;
- սարքավորման կարևորագույն գործառնությունների խախտմանը;
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման նշանակված մեթոդների անարդյունավետությունը;
- Էլեկտրական կամ մեխանիկական գործոնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակի:

1.5. Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված ցուցումները, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերը, ինչպես նաև սպառողի մոտ գործող՝ աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցանկացած ներքին կարգադրագրերը:

1.6. Անվտանգության տեխնիկայի ցուցումներ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար

- Արգելվում է ապամոտաժեշ շարժական հանգույցների և մասերի առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Անհրաժեշտ է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված Էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տես, օրինակ՝ ԵՏԿ և տեղական Էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

1.7. Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներ

Սպառողը պետք է ապահովի տեխնիկական սպասարկման, ստուգողական զննումների և տեղադրման բոլոր աշխատանքների կատարումը որակավորված մասնագետների կողմից, որոնց թույլ է տրված կատարել նման աշխատանքներ, և որոնք բավարար չափով տեղեկացվել են այդ աշխատանքների մասին՝ տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը մակրամասն ուսումնասիրելու ընթացքում:

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատված վիճակում: Պարտադիր կերպով պետք է պահպանվի գործողությունների կարգը սարքավորման աշխատանքը կանգնեցնելիս, ինչպես նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաված պաշտպանիչ և պահպանիչ սարքերը:

1.8. Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետալների պատրաստում

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում:

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և մասերը, ինչպես նաև օգտագործման համար արտադրող ընկերության կողմից թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը ապահովելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և դետալների կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրառարկի պատասխանատվություն կրել դրա արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

1.9. Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, եթե այն կիրառվում է գործառույթային նշանակությանը համապատասխան և բաժնի համաձայն 6. Կիրառման ոլորտը: Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման տեղափոխումը պետք է իրականացվի փակ վագոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում, օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման տեղափոխման պայմանները՝ մեխանիկական գործունեության ազդեցության առումով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին ըստ ԳՕՍՏ 23216-ի:

Տեղափոխման ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսալի ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնաբերաբար տեղաշարժումները կանխելու նպատակով:

Սարքավորման պահպանման պայմանները պետք է համապատասխանեն ԳՕՍՏ 15150-ի «C» խմբին:

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 2 տարի: Պոմպային ագրեգատի պահպանման ժամանակ անհրաժեշտ է առնվազն ամիսը մեկ անգամ պտտել գործող անիվը: Հաճախականության կերպափոխիչը պետք է գործարկվի 6 ամսում մեկ անգամից ոչ պակաս: Պահպանման ամբողջ ժամկետի ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում: Պահպանման և տեղափոխման ժամանակ ջերմաստիճանը՝ -25-ից մինչև 65 °C

3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը



Նախագգուշացում
Տվյալ ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:



Նախագգուշացում
Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:



Նախագգուշացում
Շփումը սարքավորման տաք մակերեսների հետ կարող է հանգեցնել այրվածքների և ծանր մարմնական վնասվածքների:



Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:



Խորհուրդներ կամ հրահանգներ, որոնք դյուրին են դարձնում աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:

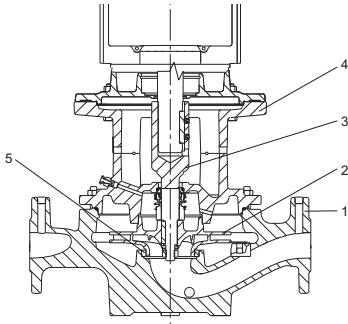
4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է Grundfos CUE կամ Danfoss VLT հաճախականության կերպափոխիչով TPE սերիա 1000, TPE սերիա 2000՝ 22 կՎտ-ից (4-բևեռանի) և 30 կՎտ-ից (2-բևեռանի) մինչև 55 կՎտ պոմպերի վրա:

Արտադրատեսակի կառուցվածքը

TPE պոմպերը՝ գծի կարճախողովակներով միաստիճան կենտրոնախույս միակի հաճախակարգավորվող պոմպերի են՝ Ներծծող և ճնշումային կարճախողովակներն ունեն միատեսակ տրամագծեր: Պոմպերը համալրված են օդային հովացմամբ ասինքրոն էլեկտրաշարժիչով: Պոմպի և էլեկտրաշարժիչի լիսեռները միացած են միմյանց հետ երիթավոր միացքի միջոցով: Պոմպի լիսեռի խցվածքը մեխանիկական ոչ հավասարակշռված է՝ PN16 կատարումների և մեխանիկական հավասարակշռված է՝ PN25 կատարումների համար: Պոմպի կառուցվածքը թույլ է տալիս հանել պոմպի գլխամասը (շարժիչը, լապտերը և գործող անիվը) տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար առանց պոմպը խողովակաշարից լրիվ ապամոնտաժելու: Շառավղային և առանցքային ճիգերն ընդունում են էլեկտրաշարժիչի առանցքակները, ուստի պոմպային մասում լրացուցիչ առանցքակներ չեն պահանջվում:

Պոմպի կտրվածքը ներկայացված է նկարում 1:



TM04 9589 2115

Նկար 1 Պոմպի կտրվածք

Նյութերի մասնագիր

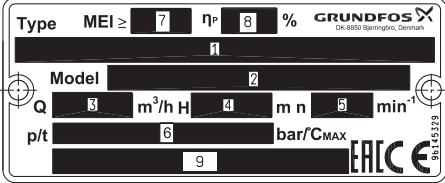
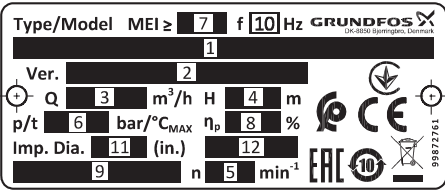
PN 16

Դիրք	Անվանում	Նյութեր	EN/DIN
1	Պոմպի հեռամարմին	Թուջ EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Գործող ակիվը	Թուջ EN-GJL-200, Բրոնզ CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Լիսեռ/կցաշուրթ	Չժանգոտվող պողպատ	1.4301
		Չժանգոտվող պողպատ/պողպատ	1.4301/1.0301
4	Էլեկտրա շարժիչի լապտեր	Թուջ EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Երկրորդային խցվածք	EPDM	
	խցվածքի պտտվող օղակ	Գրաֆիտ՝ մետաղով դիֆուզիոն հագեցմամբ	
	խցվածքի անշարժ օղակ	Կայծքարի կարբիդ	
5	Ճեղքային խցվածքի օղակ	Բրոնզ CuSn10/ Արույր CuZn34Mn3Al2Fe1-C	2.1093

PN 25

Դիրք	Անվանում	Նյութեր	EN/DIN
1	Պոմպի հեռամարմին	Գնդածև գրաֆիտով թուջ ENGJS-400- 18-LT	EN-JS 1025
2	Գործող ակիվը	Թուջ EN-GJL-200, Բրոնզ CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
3	Լիսեռ/կցաշուրթ	Չժանգոտվող պողպատ	1.4301
		Չժանգոտվող պողպատ/պողպատ	1.4301/1.0301
4	Էլեկտրական շարժիչի լապտեր	Թուջ EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Երկրորդային խցվածք	EPDM FXM	
	խցվածքի պտտվող օղակ	Գրաֆիտ՝ մետաղով դիֆուզիոն հագեցմամբ	
	խցվածքի անշարժ օղակ	Կայծքարի կարբիդ	
5	Ճեղքային խցվածքի օղակ	Բրոնզ CuSn10/ Արույր CuZn34Mn3Al2Fe1-C	

Պոմպի ֆիրմային վահանակ



Նկար 2 Պոմպի ֆիրմային վահանակի օրինակներ

Դիրք Վերծանում

1	Պոմպի տիպային նշանը Մոդելի պայմանական նշանակում. Ծառայության նշում Արտադրանքի համարը
2	Արտադրության ծածկագիր Արտադրման տարին և շաբաթը (SSCC) Սերիալական համարը
3	Անվանական մատուցում
4	Անվանական ճնշամղում
5	Պոտման առավելագույն հաճախություն
6	Անվանական ճնշում/Վերամղվող հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճան
7	MEI (Էներգարդյունավետության նվազագույն ինդեքս)
8	ՕԳԳ
9	Արտադրման երկիրը/Տեխնիկական պայմանների համարը
10	Հոսանքի հաճախականություն
11	Գործող անիվի տրամագիծը Խմելու ջուր մղելու թույլտվություն կամ պոմպի էներգարդյունավետության ինդեքս
12	PEI _{CL} . Հաստատուն բեռնվածք PEI _{VL} . Փոփոխական բեռնվածք

Ինտեգրված Որակի կառավարման համակարգի և ներկառուցված որակի գործիքների գործողության պատճառով S-վճ-ի որոշմը նշված չէ ֆիրմային վահանակի վրա: Դրա բացակայությունը չի ազդում վերջնական արտադրանքի որակի ապահովման վերահսկողության և շուկայում շրջանառության վրա:

22 կՎտ-ից 4-բևեռանի և 30 կՎտ-ից 2-բևեռանի մինչև 55 կՎտ TPE սերիա 1000, TPE սերիա 2000 պոմպերը համարվում են Grundfos CUE կամ

Danfoss VLT հաճախականության կերպափոխիչներով, որոնք տեղադրվում են պոմպի վրա կամ դրանից առանձին:

Հաճախության կերպափոխիչի ֆիրմային վահանակ



Նկար 3 Հաճախության կերպափոխիչի ֆիրմային վահանակը

Դիրք Վերծանում

1	CUE (արտադրատեսակի անվանումը) 202P1M2... (ներքին ծածկագիրը)
2	Արտադրատեսակի համարը՝ 12345678
3	Սերիալական համարը՝ 123456G234 Վերջին երեք թվանշանները ցույց են տալիս արտադրության ամսաթիվը՝ 23-ը շաբաթվա համարն է, իսկ 4-ը՝ 2004թ.
4	Էլեկտրաշարժիչի լիսեռի անվանական հզորությունը
5	Սուղման լարումը, հաճախությունը և առավելագույն մուտքային հոսանքը
6	Շարժիչի լարումը, հաճախությունը և առավելագույն էլքային հոսանքը: Առավելագույն էլքային հաճախությունը սովորաբար կախված է պոմպի տեսակից
7	Պաշտպանության աստիճանը
8	Շրջակա միջավայրի առավելագույն ջերմաստիճան
9	Արտադրման երկիր
10	Շուկայում շրջանառության նշանները

TIM04 3272 36/08

Տիպային նշանակում

TP, TPD, TPE, TPED պոմպերի տիպային նշանը

Կոդ	Օրինակ	TP	E	D	65	-120	/2	S	-A	-F	-A	-BQQE	-G	D	B
	Պոմպերի մոդելային շարքը														
	Պոմպ պտտման հաճախության էլեկտրոնային կառավարմամբ (Սերիա 1000, 2000)														
	Չույգ պոմպ														
	Ներմղման և ճնշման խողովակաճյուղերի անվանական տրամագիծը (DN)														
	Առավելագույն ճնշում [րմ]														
	Բևեռների թիվը														
	Պոմպի և կատարման ծածկագիր.														
[]	TPE պոմպեր 1000 սերիայի MGE շարժիչով և առանց տվիչի														
S	TPE պոմպեր 2000 սերիայի գործարանում տեղադրված ճնշման անկման տվիչով														
NC	TPE պոմպեր 1000 սերիայի Siemens շարժիչով ներկառուցված CUE-ով														
SC	TPE պոմպեր 2000 սերիայի ներկառուցված ճնշման անկման տվիչով և Siemens շարժիչով ներկառուցված CUE-ով														
	Պոմպի կատարման ծածկագիրը: Թույլատրվում է ծածկագրերի համադրում՝														
A	Հիմնական կատարում														
A3	Կցաշուրթ PN 25														
B	Հզորացված էլեկտրաշարժիչ														
E	Պայթապաշտպանված կատարում՝ ըստ ATEX-ի (եթե պոմպն անցել է ATEX հավաստագրումը, պոմպի կատարման ծածկագրի երկրորդ նիշը E տառն է):														
I	Կցաշուրթ PN 6														
X	Հատուկ կատարում														
	Խողովակային միացման ծածկագիր՝														
F	DIN կցաշուրթ														
O	Պարուրակ														
	Նյութի ծածկագիրը՝														
A	Հիմնական կատարում														
I	Պոմպի հենամարմինը և էլեկտրաշարժիչի հենարանը պատրաստված են 1.4308 չժանգոտվող պողպատից														
Z	Պոմպի հենամարմինը և էլեկտրաշարժիչի լապտերը պատրաստված են բրոնզից														
B	Գործող անիվը պատրաստված է բրոնզից														
S	Գործող անիվը պատրաստված է 1.4408 չժանգոտվող պողպատից														
O	Պոմպի հենամարմինը պատրաստված է գնդաձև գրաֆիտով թուջից, գործող անիվը՝ թուջից														
Y	Պոմպի հենամարմինը պատրաստված է գնդաձև գրաֆիտով թուջից, գործող անիվը՝ բրոնզից														
Q	Պոմպի հենամարմինը պատրաստված է գնդաձև գրաֆիտով թուջից, գործող անիվը՝ 1.4408 չժանգոտվող պողպատից														
	Լիտեռի խցվածքի ծածկագիրը, ներառյալ պոմպի պլաստիկից և ռեզինե բաղադրիչները, ճեղքային խցվածքից բացի Տեսեք «Լիտեռի կողմնային խցվածքի ծածկագիրը» 172-րդ էջում:														
	Շարժիչի անվանական հզորության ծածկագրի նշանակումը [կՎտ]: Տեսեք «Շարժիչի անվանական հզորության ծածկագրական նշանակում» 172-րդ էջում:														
	Ֆազի և լարման ծածկագիր [-]: Տեսեք «Ֆազի և լարման ծածկագրական նշանակում» 172-րդ էջում:														
	Պտտման հաճախության ծածկագիր (պտույտ/րոպե): Տեսեք «Պտտման հաճախության ծածկագրական նշանակում» 172-րդ էջում:														

Լիսեռի կողմնային խցվածքի ծածկագիրը

Կոդ	Օրինակ	B	Q	Q	E
A	Grundfos խցվածքի տեսակի նշան				
B	Օղակաձև խցվածք ֆիքսված կալակով				
D	Ռեզինե սիլիկոնային խցվածք				
G	Հավասարակշռված օղակաձև խցվածք				
R	Սիլիկոնային խցվածք շփման մակերևույթի փոքրացրած մակերեսով				
R	Օղակաձև խցվածք շփման մակերևույթի փոքրացրած մակերեսով				
A	Խցվածքի շարժական մասի մակերեսի նյութը				
B	Անտիմոնով լցված գրաֆիտ				
Q	Գրաֆիտ, սոդորված սինթետիկ խեժով				
Q	Կայծքարի կարբիդ				
B	Անշարժ մասի նյութ				
B	Գրաֆիտ, սոդորված սինթետիկ խեժով				
Q	Կայծքարի կարբիդ				
U	Վոլֆրամի կարբիդ				
E	Երկրորդային խցվածքի նյութ				
E	EPDM				
P	NBR (բուտադիեն-նիտրիլային կաուչուկ)				
V	FKM				
F	FXM				

Շարժիչի անվանական հզորության ծածկագրական նշանակում

Կոդ	Նկարագրություն
A	0,12 կՎտ
B	0,18 կՎտ
C	0,25 կՎտ
D	0,37 կՎտ
E	0,55 կՎտ
F	0,75 կՎտ
G	1,1 կՎտ
H	1,5 կՎտ
I	2,2 կՎտ
J	3,0 կՎտ
K	4,0 կՎտ
L	5,5 կՎտ
U	7,5 կՎտ
N	11 կՎտ
O	15 կՎտ
P	18,5 կՎտ
Q	22 կՎտ
R	30 կՎտ
S	37 կՎտ
T	45 կՎտ
U	55 կՎտ
V	75 կՎտ
W	90 կՎտ
1	110 կՎտ
2	132 կՎտ
3	150 կՎտ
4	160 կՎտ
5	185 կՎտ
Y	>150 ² կՎտ
X	Էլեկտրաշարժիչը բացակայում է կամ վերը նկարագրված չէ

Ֆագի և լարման ծածկագրական նշանակում

Կոդ	Նկարագրություն
A	1 x 200-240 Վ ¹
B	3 x 200-240 Վ ¹
C	3 x 440-480 Վ ¹
D	3 x 380-500 Վ ¹
X	Շարժիչը բացակայում է կամ կամ ունի CC մականշվածք
V	Ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ միայն արտաքին հաճախության կերպափոխիչով օգտագործելու համար
Z	Ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ ներկառուցված հաճախականության կերպափոխիչով

Պտտման հաճախության ծածկագրական նշանակում

Կոդ	Նկարագրություն
A	1450-2000 պտույտ/րոպե ¹
B	2900-4000 պտույտ/րոպե ¹
C	4000-5900 պտույտ/րոպե ¹
1	2-բևեռանի, 50 Հց, ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ
2	2-բևեռանի, 60 Հց, ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ
3	4-բևեռանի, 50 Հց, ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ
4	4-բևեռանի, 60 Հց, ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ
5	6-բևեռանի, 60 Հց, ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ
6	6-բևեռանի, 60 Հց, ասինքրոն Էլեկտրաշարժիչ

¹ Էլեկտրոնային եղանակով փոխարկվող Էլեկտրաշարժիչ ներկառուցված հաճախականության կերպափոխիչով

Մատակարարվող լրակազմում բացակայում են կարգավորումների, տեխնիկական սպասարկման և ըստ նշանակության օգտագործման համար հարմարանքները և գործիքները: Օգտագործեք ստանդարտ գործիքները, հաշվի առնելով անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ արտադրողի պահանջները:

5. Փաթեթավորում և տեղափոխում

5.1. Փաթեթավորում

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և ինքը սարքավորումը՝ վնասվածքների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահասնելուց առաջ մանրամասնորեն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր դետալներ: Եթե ստացված սարքավորումը չի համապատասխանում ձեր պատվիրածին, ապա դիմեք սարքավորման մատակարարին:

Եթե սարքավորումը վնասվել է փոխադրման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարին:

Մատակարարն իրեն իրավունք է վերապահում մանրամասն զննել հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթվածքի օգտահասնման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տես բաժին 20. Փաթեթանյութի օգտահասնման վերաբերյալ տեղեկատվություն

5.2. Տեղափոխում

Նախազգուշացում
Հարկավոր է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների նկատմամբ:



Ուշադրություն

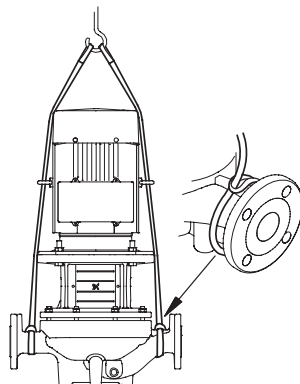
Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը բռնելով սնուցող մալուխից:

Նախազգուշացում
Բացման և տեղադրման ժամանակ պոմպը անհրաժեշտ է պահել կայուն դիրքում բարձրացման առասանների օգնությամբ:

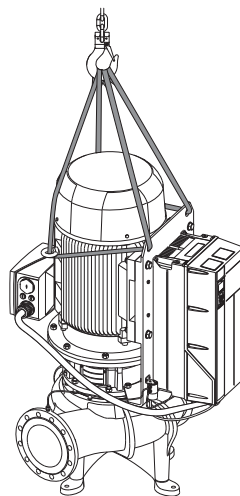


Ուշադրություն դարձրեք, որպեսզի պոմպի ծանրության կենտրոնը լինի էլեկտրաշարժիչին մոտ:

Պոմպն անհրաժեշտ է բարձրացնել առասանների և կապողակների միջոցով: Տես նկար 4:



Նկար 4 Առանձին տեղակայվող հաճախության կերպափոխիչով TPE պոմպի առասանների միջոցով բարձրացման սխեմա



Նկար 5 Տեղադրված հաճախության կերպափոխիչով TPE պոմպի առասանների միջոցով բարձրացման սխեմա

TM02 7009 2303

TM07 1343 1418

6. Կիրառման ոլորտը

TPE պոմպերը նախատեսված են հետևյալ կիրառման ոլորտների համար՝

- կենտրոնացված ջերմամատակարարման համակարգեր,
- ջեռուցման համակարգեր,
- օդորոկման համակարգեր,
- կենտրոնացված սառեցման մատակարարման համակարգեր,
- ջրամատակարարում,
- արդյունաբերական գործընթացներ,
- արդյունաբերական սառեցում:

6.1. Վերամոլդոլ հեղուկներ

Մաքուր, սակավամածուցիկ, ոչ ագրեսիվ և պայթյունվտանգ հեղուկներ առանց պինդ կամ երկարաթեյք ներառուկների:

Վերամոլդոլ հեղուկը չպետք է քիմիապես կամ մեխանիկական կերպով ազդի պոմպի նյութի վրա:

Վերամոլդոլ հեղուկների օրինակ են հանդիսանում՝

- կենտրոնական ջեռուցման համակարգում օգտագործվող ջուրը (ջրի որակը պետք է համապատասխանի ջեռուցման համակարգերում ջրի համար ընդունված ստանդարտների պահանջներին);
- սառեցնող հեղուկներ,
- ջուր, որը նախատեսված է կենցաղային տաք ջրամատակարարման համար,
- արդյունաբերությունում օգտագործվող հեղուկներ,
- փափկեցված ջուր:

Եթե անհրաժեշտ է ապահովել այնպիսի հեղուկի վերամոլդոլ, որի խտությունը և/կամ մածուցիկությունը բարձր է ջրի խտությունից և/կամ մածուցիկությունից, ապա այդ դեպքում անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել հետևյալ գործոններին՝

- ճնշման անկում,
 - հիդրավլիկական հզորության անկում,
 - պոմպի սպառվող հզորության ավելացում:
- Նման դեպքերում պետք է նախատեսվի պոմպերի՝ ավելի բարձր հզորության էլեկտրաշարժիչներով համալրում: Կասկածելի դեպքերում դիմեք Grundfos:




Որպես ստանդարտ տեղադրվող EPDM-ից (Եթիլեն-պրոպիլենային կաուչուկ) կլոր հատվածքի խցարար օղակները պիտանի են առաջին հերթին ջրի համար:

Եթե վերամոլդոլ ջուրը պարունակում է հանքային/սինթետիկ յուղեր կամ քիմիկատներ, կամ ծագում է ոչ թե ջրի, այլ ուրիշ հեղուկների վերամոլդման անհրաժեշտություն, ապա դրա համար հարկավոր է ընտրել համապատասխան նյութից պատրաստված՝ կլոր հատվածքի խցարար օղակներ:

7. Գործելու սկզբունքը

TPE պոմպերի գործելու սկզբունքը հիմնված է մուտքային կարճախողովակից դեպի էլեկտրոնային՝ հոսող հեղուկի ճնշման բարձրացման վրա: Ճնշման բարձրացումը տեղի է ունենում էլեկտրաշարժիչի լիսեռից պոմպի լիսեռին ազույցի միջոցով մեխանիկական էներգիայի, իսկ այնուհետ պտտվող գործող անիվի միջոցով անմիջապես հեղուկի փոխանցման եղանակով: Յեղուկը հոսում է մուտքից դեպի գործող անիվի կենտրոնական մասը և այնուհետ դրա թիակների երկայնքով: Կենտրոնախույս ուժերի ազդեցության տակ հեղուկի արագությունն ավելանում է, հետևաբար ավելանում է կինետիկ էներգիան, որը փոխարկվում է ճնշման: Գալարածն խուցը (խիսունքը) նախատեսված է հեղուկի գործող անիվի վրայից համալքման և դեպի էլեք կցաշուրթ ուղղելու համար: Յաճախության կերպավորված կառավարում է եռաֆազ ամրաբյուրեղ էլեկտրաշարժիչի պտտման արագությունը՝ էլեկտրաշարժիչի սնուցող լարման հաճախության և ամպլիտուդի բարձրացման և ցածրացման միջոցով: Ելքային հաճախության և լարման կարգավորումն իրականացվում է լայնային իմպուլսային մոդուլյացիայի միջոցով (LHՄ):

8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում

-  **Նախագուշացում**
Ցանկացած մոնտաժային աշխատանքները, սպասարկումը և ստուգումը պետք է իրականացնի համապատասխան ուսուցում անցած անձնակազմը:
-  **Նախագուշացում**
Տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվեն հաշվի առնելով նման սարքավորումներին վերաբերող տեղական պահանջները և ստանդարտները:
-  **Նախագուշացում**
Տաք կամ սառը հեղուկի վերամոլդման ժամանակ հարկավոր է բացառել անձնակազմի դիպչելը տաք կամ սառը մակերեսներին:

Պոմպը պետք է հուսալիորեն ամրացվի ամուր հիմնատակի վրա հեղուկների միջոցով, որոնք տեղադրված են հենամարմնի անցքերում կամ հենասալի մեջ, և միացվի հորիզոնական խողովակաշարին: Պոմպի էլեկտրաշարժիչը պետք է գտնվի ուղղաձիգ դիրքում և լինի ուղղված դեպի վեր:

Էլեկտրաշարժիչի և հաճախության կերպավորված բավականաչափ հովացման համար էլեկտրաշարժիչի օդափոխիչների պատյաններից և հաճախության կերպավորված միջև պատը կամ այլ ստացիոնար օբյեկտն ընկած տարածությունը պետք է լինի առնվազն 50 սմ:

Պոմպի սպասարկման և տեղափոխման համար անհրաժեշտ է էլեկտրաշարժիչի վերևի մասի և առաստաղի միջև նախատեսել 1 մետրից ոչ պակաս բացակ:

Պոմպի հենամարմնի վրայի սլաքները ցույց են տալիս աշխատանքային հեղուկի հոսքի ուղղությունը:

8.1. Խողովակաշար

Պոմպից առաջ և հետո խորհուրդ է տրվում տեղադրել փակիչ կապույրներ: Դա թույլ է տալիս սպասարկման կամ վերանորոգման ժամանակ կանխարգելել

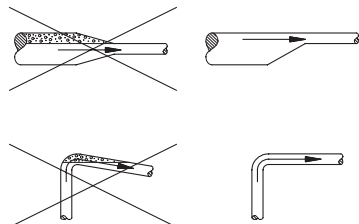
պոմպի միջից աշխատանքային հեղուկի դատարկման անհրաժեշտությունը:

Միացման ժամանակ պոմպի հենամարմնին չպետք է փոխանցվեն խողովակաշարի կողմից լարումները:

Նախատեսվել է, որ խողովակաշարի չափերն ընտրվել են ճիշտ, հաշվի առնելով պոմպի պահանջվող բարձրացումը:

Կեղտից և նստվածքներից պոմպը պաշտպանելու համար այն երբեք չպետք է տեղադրվի համակարգի ամենացածր կետում:

Խողովակաշարերի հավաքակցումը պետք է իրականացվի այնպես, որպեսզի ամբողջությամբ բացառվի օդային խցանների գոյացման հնարավորությունը, հատկապես ներծծող խողովակաշարում, ինչպես նաև վաճաճ է նկար 6:



Նկար 6 Խողովակաշարերի ներծծման կողմից ճիշտ համադասավորությունը

TM00 2263 0195

Պոմպը չի կարող աշխատել, երբ ճնշամղման խողովակաշարում փակիչ կապույրը փակ է, քանի որ դրա պատճառով ջերմաստիճանի բարձրացումը, ինչպես նաև գոլորշու առաջացումը հանգեցնում են պոմպի վնասմանը:

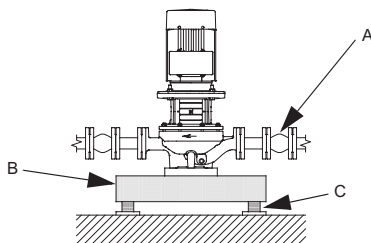
Նշադրություն

Նման վտանգը կանխարգելելու համար պետք է ապահովվի պոմպի միջով հեղուկի նվազագույն հոսաքանակ: Դրան կարելի է հասնել պոմպի ճնշամղման կողմից բայխասի կամ դեպի բաջը կամ համանման հանգույցները շրջանցիկ մայրուղու տեղադրման միջոցով: Նվազագույն մատուցումը պետք է կազմի առավելագույն ՕՕԳ-ով կետում մատուցման 10 %: Առավելագույն ՕՕԳ-ով կետում մատուցման և ճնշամղման մեծությունները նշված են ֆիրմային վահանակի վրա:

8.2. Աղմուկի վերացում և թրթռման մարում

Պոմպի օպտիմալ աշխատանքին հասնելու, ինչպես նաև աղմուկը և թրթռումը նվազագույնին հասցնելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել պոմպի թրթռումը մարելու եղանակներ: Շարժիչի ռոտորի և պոմպի գործող անկիվ պտույտը, հոսքը խողովակներում և միացումներում առաջացնում են աղմուկ և թրթռում: Շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը սուբյեկտիվ է, այն կախված է համակարգի հավաքակցումից և մնացած տարրերի վիճակից:

Աղմուկը և թրթռումը բացառելու ամենատարրյունավետ միջոցներն են բետոնե հիմնատակը, թրթռամարիչ հենարանները և թրթռաներդիրները:



TM02 4993 3202

Նկար 7 Պոմպի հիմնատակ

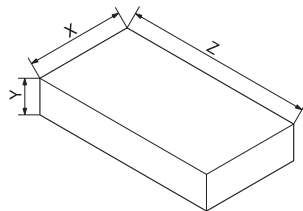
Դիրք Կերճանում

A	Թրթռաներդիր
B	Բետոնե հիմնատակ
C	Թրթռամարիչ հենարան

8.3. Բետոնե հիմնատակ

Grundfos ընկերությունը խորհուրդ է տալիս պոմպը տեղադրել բետոնե հիմնատակի վրա, որն ունի բավականաչափ կրողունակություն, որպեսզի

ապահովի հաստատուն կայուն հենարան ամբողջ պոմպային հանգույցի համար: Հիմնատակը պետք է կարողանա կլանել ցանկացած թրթռումները, գծային դեֆորմացիաները և հարվածները: Որպես հիմք ընդունվում է եմպիրիկական կանոնը՝ կոնկրետ հիմքի զանգվածը պետք է լինի 1,5 անգամ ավելի, քան պոմպային հանգույցի զանգվածը: Տեղադրեք պոմպը հիմնատակի վրա և ֆիքսեք այն:



TM03 9190 3607

Նկար 8 Բետոնե հիմնատակի չափերը

Բետոնե հիմնատակի խորհուրդ տրվող չափսերը

Պոմպի քաշը [կգ]	Բարձրությունը [մմ]	Երկարությունը [մմ]	Լայնությունը [մմ]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270
800	450	1400	800
1000	450	1400	1000
1200	450	1400	1200
1400	500	1600	1200
1600	500	1600	1350
1800	500	1600	1500
2000	550	1600	1600
2200	550	1700	1700
2400	550	1800	1800
2600	600	1800	1800
3000	600	2000	2000
3400	680	2000	2000
3800	760	2000	2000
4200	840	2000	2000
4600	920	2000	2000
5000	1000	2000	2000
5400	1080	2000	2000

≤ DN 200

≤ DN 200

DN 300 / DN
350 /DN 400

8.4. Թրթռամարիչ հենարաններ

Շենքին թրթռումների փոխանցումը կանխարգելելու համար խորհուրդ է տրվում մեկուսացնել բետոնե հիմնատակը թրթռամարիչ հենարանների օգնությամբ:

Թրթռամարիչ հենարանը ճիշտ ընտրելու համար անհրաժեշտ են հետևյալ տվյալները՝

- թրթռամարիչ հենարանների վրա գործող ուժերը,
- պտտման հաճախությունը՝ հաշվի առնելով դրա կարգավորումը,
- թրթռման մարման պահանջվող մակարդակը % -ով (խորհուրդ տրվող արժեքը՝ 70 %):

Թրթռամարիչ հենարանների ընտրությունը կախված է շահագործման կոնկրետ պայմաններից: Միայն ընտրված հենարանները կարող են դառնալ թրթռումների մակարդակի բարձրացման պատճառ: Այդ պատճառով թրթռամարիչ հենարանների տեսակը պետք է առաջարկվի մատակարարի կողմից:

Եթե պոմպը տեղադրված է թրթռամարիչ հենարաններով բետոնե հիմնատակի վրա, ապա խողովակաշարին միացումը երկու կողմերից պետք է իրականացվի թրթռաներոդիների միջոցով: Դա կարևոր է կցաշուրթերի վրա պոմպի կախվելը կանխարգելելու համար:

8.5. Թրթռաներոդիներ

Թրթռաներոդիները տեղադրվում են՝

- վերամոլդոդ հեղուկի ջերմաստիճանի տրամախումբների արդյունքում խողովակաշարի ջերմային ընդարձակումից առաջ մեղմացված առաջացող դեֆորմացիաների կոմպենսացման,
- խողովակաշարում ճնշումը կտրուկ ավելանալու հետևանքով մեխանիկական բեռնվածքների նվազեցման,
- խողովակաշարում կառուցվածքի մեխանիկական աղմուկի վերացում (միայն ռեզինե թրթռաներոդիներ):

Թրթռաներոդիները չպետք է տեղադրվեն խողովակաշարերի ոչ ճշգրիտ հավաքակցումը փոխհատուցելու համար:

Ուշադրություն

Պոմպից թրթռաներոդիների տեղադրման նվազագույն հեռավորությունը կազմում է կցաշուրթի անվանական տրամագծի (DN) 1-1,5: Դա թույլ կտա խուսափել թրթռաներոդիներում տուրբուլենտ հոսանքի գոյացումից և օպտիմալ պայմաններ կապահովի ներծծման համար ճնշումային խողովակաշարում ճնշման նվազագույն անվան հետ միասին: Հոսանքի բարձր արագության (5 մ/վրկ-ից ավելի) ժամանակ խորհուրդ է տրվում տեղադրել ավելի մեծ չափսի թրթռաներոդիներ:

8.6. Հենասալ

Որոշ պոմպերի հենամարմնի ներքևի մասում առկա են պարուրակավոր անցքեր, որոնք ապահովում են Grundfos ընկերության հենասալի տեղադրման հնարավորությունը: Հենասալը

մատակարարվում է որպես պարագա և պատվիրվում է առանձին: Հենասալերը չափսերով ցուցադրված են *Հավելված 2*:

8.7. Ճշտադրում

Ավանդավոր ագույցով պոմպերի էլեկտրաշարժիչի ապամոնտաժելը խորհուրդ չի տրվում: Էլեկտրաշարժիչի հարկադիր ապամոնտաժման դեպքում պատշաճ սպասարկման համար անհրաժեշտ է նաև հեռացնել էլեկտրական շարժիչի կապտերը, Այսպիսով, էլեկտրական շարժիչը հանելիս պոմպի ոլորուն հենամարմինը (խիսունքը) մնում է խողովակաշարի կցաշուրթի վրա (խիսունքի ապամոնտաժումը չի պահանջվում) Հակառակ դեպքում լիսեռի խցվածքը կարող է վնասվել:

8.8. Սեղմակների տուփի դիրքը

Սեղմակների տուփը կարելի է շրջել 90° անկյան տակ դեպի 4 դիրքից ցանկացած:

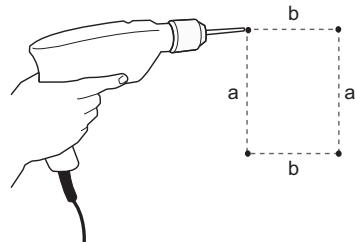
Դա իրականացնում են հետևյալ կերպ՝

1. Անհրաժեշտության դեպքում պտուտակիչի օգնությամբ հանում են ագույցի պաշտպանիչ պատյանը: Ընդ որում ագույցը հանել պետք չէ:
2. Հանում են պոմպի էլեկտրաշարժիչի հետ կապող պտուտակները:
3. Շրջում են էլեկտրաշարժիչը տեղադրելով պահանջվող դիրքում:
4. Կրկին տեղադրում են պտուտակները և ամուր ձգում:
5. Տեղադրում են պաշտպանիչ պատյանը:

8.9. Հաճախականության կերպափոխիչի տեղադրում պատի վրա

Հաճախության կերպափոխիչը չպետք է տեղադրվի այնպիսի միջավայրում, որտեղ օդը պարունակում է հեղուկներ, պինդ մասնիկներ կամ գազեր, որոնք կարող են վնասել էլեկտրական բաղադրիչները:

1. Նշեք և հորատեք անցքերը: Չափսերը տես 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժնում:



Նկար 9 Անցքերի հորատում:

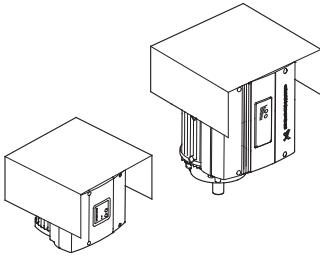
2. Տեղադրեք պտուտակները, սակայն թողեք դրանք փոքր ինչ թուլացած վիճակում:
3. Ամրացրեք սարքը և ձգեք չորս պտուտակները:

8.10. Տեղադրում շինությունից դուրս

Պոմպը շենքից դուրս տեղադրելիս էլեկտրաշարժիչի վրա տեղադրեք պաշտպանիչ ծածկ և բացեք էլեկտրաշարժիչի արտաթողման անցքերը, խտուցքի գոյացում թույլ չտալու համար:

Պաշտպանիչ ծածկը պետք է լինի բավականին մեծ, որպեսզի էլեկտրաշարժիչը չենթարկվի արևի ուղիղ ճառագայթների, անձրևի կամ ձյան ազդեցությանը: Հարկավոր է համապատասխան պաշտպանություն նախատեսել նաև հաճախության կերպափոխիչի համար:

Grundfos ընկերությունը պաշտպանիչ ծածկեր չի մատակարարում: Ուստի խորհուրդ է տրվում նախագծել և տեղադրել պաշտպանիչ ծածկը կոնկրետ կիրառման դեպքում:



Նկար 10 Պաշտպանիչ ծածկ

Օդի բարձր խոնավությամբ գոտիներում խորհուրդ է տրվում օգտագործել պարապլոդի ժամանակ տաքացման ներկառուցված գործառույթը:

Տես 11.8.21. *Տաքացում սպասման ռեժիմում* (3.23) բաժինը:

9. Էլեկտրական սարքավորումների միացումը

*Նախագուշացում
Ցանկացած մոնտաժային աշխատանքները, սպասարկումը և ստուգումը պետք է իրականացնի համապատասխան ուսուցում անցած անձնակազմը:*

*Նախագուշացում
Սեփականատերը կամ տեղադրում իրականացնող անձը կամ կազմակերպությունը կրում են պատասխանատվություն հողակցումը և պաշտպանությունը տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան ճիշտ միացնելու համար:*



*Նախագուշացում
Էլեկտրական դետալներին դիպելը կարող է լինել վտանգավոր, նույնիսկ երբ CUE հաճախականության կերպափոխիչի մուտքումն անջատված է: Արտադրատեսակի հետ աշխատանքները սկսելուց առաջ սնուցումը և այլ մուտքային լարումները պետք է հանվեն նախապես՝ մինչև ներքևում նշված ժամանակը:*

Լարում	Հզորություն	Սպասման նվազագույն ժամանակը
380-420 Վ	22-55 կՎտ	15 րոպե

Սպասման ժամանակահատվածը կարող է լինել ավելի քիչ, միայն եթե դա նշված է հաճախականության կերպափոխիչի ֆիրմային վահանակի վրա:

9.1. Անվտանգության տեխնիկայի կանոններ

- Կառավարման պանելի վրայի On/Off կոճակը չի անջատում հաճախականության կերպափոխիչը կամ էլեկտրաշարժիչը ցանցից, այդ իսկ պատճառով այն չպետք է օգտագործվի որպես պաշտպանիչ անջատիչ:
- Հաճախականության կերպափոխիչը պետք է հողակցվի և պաշտպանվի մեկուսապատվածքի ծակվերուց տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:
- Դեպի հողը հոսակորուստի հոսանքը գերազանցում է 3,5 մՎ, անհրաժեշտ է ուժեղացված հողակցում:
- IP55 պաշտպանության աստիճանով սարքավորումը չի կարելի տեղադրել շենքից դուրս առանց տեղումներից և արևից լրացուցիչ պաշտպանության:
- Մշտապես հետևեք մալուխի լայնական հատվածքի, կարճ միակցումից պաշտպանության և հոսանքի գերբեռնվածությունից պաշտպանության վերաբերյալ տեղական կանոններին:

TM02 8514 0304

9.2. Էլեկտրական պաշտպանությունը

9.2.1. Պաշտպանություն հոսանքի հարվածից երբ անմիջական շփում չկա



Հաճախականության կերպափոխիչը պետք է հողակցվի և պաշտպանվի մեկուսապատվածի ծակվելուց տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

Պաշտպանություն
Դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքը գերազանցում է 3,5 մԱ, անհրաժեշտ է ուժեղացված հողակցում:

Պաշտպանիչ հաղորդալարը միշտ պետք է միանա դեղին/կանաչ (PE) կամ դեղին/կանաչ/կապույտ հաղորդալարերին (PEN):

- Ցուցումներ ԻԵԿ 61800-5-1 համապատասխան՝
- CUE սարքը պետք է տեղադրվի ստացողինար և անշարժ վիճակում, իսկ սնուցումը պետք է լինի մշտապես միացած:
- Հողակցումը պետք է կատարվի պաշտպանիչ հաղորդալարերի կրկնօրինակմամբ կամ 10 մմ²-ից ոչ պակաս հատվածքով եզակի ամրանավորած պաշտպանիչ հաղորդիչով:

9.2.2. Պաշտպանություն կարճ միակցումից, ապահովիչներ

CUE սարքը և սնուցման աղբյուրը պետք է պաշտպանված լինեն կարճ միակցումից: Grundfos ընկերությունը պահանջում է, որպեսզի 15. Տեխնիկական տվյալները բաժնուժում նշված ապահովիչները օգտագործվեն կարճ միակցումից պաշտպանության համար:

CUE սարքն ապահովում է կարճ միակցումից լրիվ պաշտպանությունը Էլեկտրաշարժիչի մեջ միակցման առաջացման դեպքում:

9.2.3. Լրացուցիչ պաշտպանություն

Պաշտպանություն
Դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքը գերազանցում է 3,5 մԱ:

Եթե հաճախականության կերպափոխիչը միացած է Էլեկտրասարքավորումներին, որտեղ որպես լրացուցիչ պաշտպանություն օգտագործվում է պաշտպանական անջատման սարքվածք (ՊԱՍ), այդ սարքը պետք է լինի մակաշված հետևյալ նշաններով՝



ՀՀԿ/ԴՀՍ

Ե տեսակի անջատիչ:

Անհրաժեշտ է հաշվի առնել տեղադրման վայրում ամբողջ Էլեկտրասարքավորման հոսակրուստի գումարային հոսանքները:

Հաճախականության կերպափոխիչի դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքը նորմալ ռեժիմում տես 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժնուժում:

Գործարկման ժամանակ և ոչ սիմետրիկ սնուցմամբ ցանցերում հոսակրուստի հոսանքը կարող է գերազանցել նորմալ ռեժիմը, որի

արդյունքում կարող է գործի դրվել դեի հողը հասակրուստի ժամանակ պաշտպանության գործառնությունը ավտոմատ անջատիչը:

9.2.4. Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն

Էլեկտրաշարժիչի արտաքին պաշտպանություն չի պահանջվում: Հաճախականության կերպափոխիչը պաշտպանում է Էլեկտրաշարժիչը գերբեռնվածությունից և արգելափակումից:

9.2.5. Պաշտպանություն հոսանքի գերբեռնվածությունից

Էլեկտրաշարժիչը գերբեռնվածությունից պաշտպանվում է համար, հաճախականության կերպափոխիչի ունի հոսանքի գերբեռնվածությունից ներքին պաշտպանություն:

9.2.6. Ցանցում անցումային լարումից պաշտպանություն

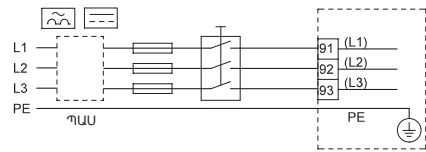
Հաճախականության կերպափոխիչը պաշտպանված է ցանցում անցումային լարումներից համաձայն ԳՕՍՍ Ռ 51524-2012-ի (ԻԵԿ 61800-3:2012), երկրորդ հրատարակչություն:

9.3. Էլեկտրաշարժիչի սնուցման միացումը

Սնուցման լարումը և հաճախականությանը նշված են հաճախության կերպափոխիչի ֆիրմային վահանակի վրա: Համոզվեք, որ հաճախականության կերպափոխիչը համապատասխանում է տեղադրման վայրում առկա Էլեկտրասնուցման պարամետրերին:

9.3.1. Էլեկտրասնուցման անջատիչ

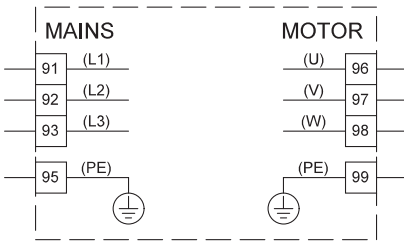
Միացումը պետք է իրականացվի արտաքին անջատիչի և ապահովիչների միջոցով:



Նկար 11 Ցանցային անջատիչով, դյուրահալ ապահովիչներով և լրացուցիչ պաշտպանության միջոցով հաճախականության կերպափոխիչի սնուցման միացման օրինակ

9.3.2. Էլեկտրական միացումների սխեմա

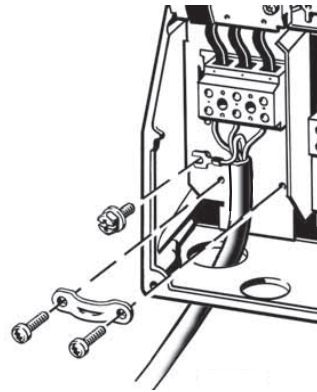
Սեղմակների տուփի մեջ հաղորդալարերը պետք է լինեն հնարավորինս կարճ: Բացառություն է կազմում պաշտպանիչ հողակցման հաղորդալարը, որի երկարությունը պետք է ընտրվի այնպես, որպեսզի այն վերջինը կտրվի, եթե մալուխը պատահաբար դուրս քաշվի մալուխային հարակցիցից:



TM03 8799 2507

Նկար 12 Էլեկտրական միացումների սխեմա

Սեղմակ	Նշանակություն	
91	(L1)	
92	(L2)	Եռաֆազ սնուցում
93	(L3)	
95/99	(PE)	Հողակցում
96	(U)	Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչի միացում, լարումը 0-ից մինչև 100 % ընգրկույթում
97	(V)	
98	(W)	



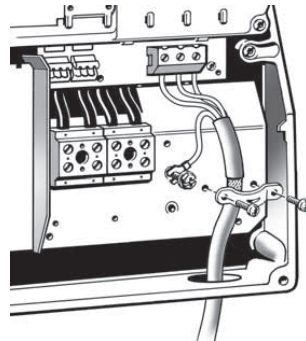
Նկար 13 Սնուցման միացում, հեռամարմին B2

TM03 9019 2807

Էլեկտրաշարժիչի միացում

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը պետք է լինի Էկրանավորված, որպեսզի հաճախականության կերպափոխիչը համապատասխանի ԷՄՀ պահանջներին:

1. Միացրեք հողակցող հաղորդալարը 99 սեղմակին (PE): Տես նկար 14:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ֆիքսեք Էկրանավորված մալուխը մալուխային սեղմակով:



Նկար 14 Էլեկտրաշարժիչի միացում, հեռամարմին B2

TM03 9020 2807

9.3.3. 22-30 կՎտ հզորությամբ սարքավորումների միացում (Հեռամարմին B2)

Հաճախականության կերպափոխիչի հեռամարմնի մասին տեղեկությունները բերված են 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժնում:

Միացում Էլեկտրասնուցման ցանցին

Ստուգեք սնուցման լարման և հաճախականության արժեքների համապատասխանությունը հաճախականության կերպափոխիչի և Էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակների վրա:

Ուշադրություն

1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 սեղմակին (PE): Տես նկար 13:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:
3. Ֆիքսեք սնուցման մալուխը մալուխային սեղմակով:

9.3.4. 37-55 կՎտ հզորությամբ սարքավորումների միացում (Հեռամարմին C1)

Հաճախականության կերպափոխիչի հեռամարմնի մասին տեղեկությունները բերված են 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժնում:

Միացում էլեկտրասնուցման ցանցին

Ստուգեք սնուցման լարման և հաճախականության արժեքների համապատասխանությունը հաճախականության կերպափոխիչի և էլեկտրաշարժիչի ֆիրմային վահանակների վրա:

Ուշադրություն

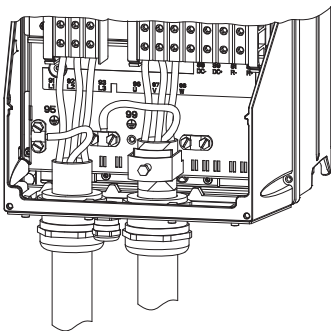
1. Միացրեք հողակցող մալուխը 95 սեղմակին (PE): Տես նկար 15:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) սեղմակներին:

Էլեկտրաշարժիչի միացում

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը պետք է լինի Էկրանավորված, որպեսզի հաճախականության կերպափոխիչը համապատասխանի ԷՄՅ պահանջներին:

Ուշադրություն

1. Միացրեք հողակցող հաղորդալարը 99 սեղմակին (PE): Տես նկար 15:
2. Միացրեք սնուցման հաղորդալարերը 96 (U), 97 (V), 98 (W) սեղմակներին:
3. Ֆիքսեք Էկրանավորված մալուխը մալուխային սեղմակով:



Նկար 15 Սնուցման և էլեկտրաշարժիչի միացում, հենամարմին C1

9.4. Ազդանշանային սեղմակների միացումը

Որպես նախազգուշության միջոց՝ ազդանշանային մալուխները ամբողջ երկայնքով պետք է անջատվեն մյուս խմբերից ուժեղացված մեկուսապատվածքով:

Ուշադրություն

Եթե գործարկումը թույլատրող արտաքին ընդհատում ազդանշան չի օգտագործվում, միացրեք 18 և 20 սեղմակները միջակապով:

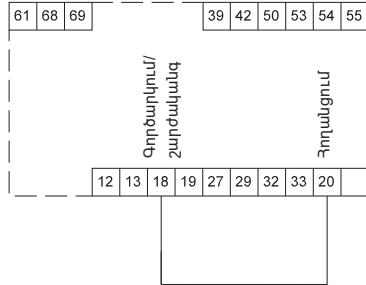
Ուշադրություն

ԷՄՅ պահանջներն ապահովելու համար ազդանշանային մալուխները միացրեք գործող նորմերի ցուցումներին համապատասխան: Տես 9.5. *Դյուրին տեղադրում էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն և պահանջների համաձայն բաժինը:*

Օգտագործեք ազդանշանային մալուխներ, որոնց հաղորդիչների հատվածն ընկած է 0,5 մմ-ից մինչև 1,5 մմ՝ ընդդրկություն: Նոր համակարգերում օգտագործեք 3-ջիղ Էկրանավորված մալուխ:

9.4.1. Նվազագույն միացում, ազդանշանային սեղմակներ

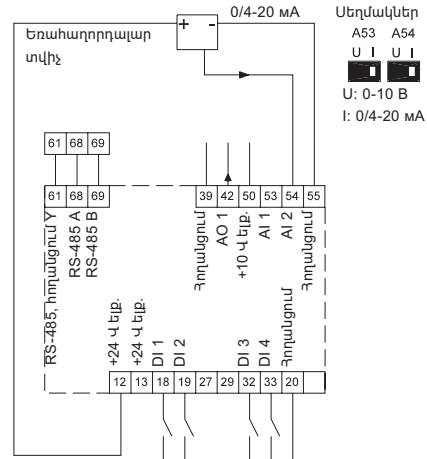
Շահագործումը հնարավոր է միայն այն ժամանակ, երբ 18 և 20 սեղմակները միացված են, օրինակ՝ անջատիչի կամ միջակապի միջոցով:



TM03 9057 3207

Նկար 16 Պահանջվող նվազագույն միացումը, ազդանշանային սեղմակներ

9.4.2. Միացումների սխեմա, ազդանշանային սեղմակներ



TM03 9016 2807

Նկար 17 Միացումների սխեմա, ազդանշանային սեղմակներ

TM06 2048 3614

TPE սերիա 1000 պոմպի ստանդարտ միացումներ՝

- D11, միացած է հողակցմանը:

TPE սերիա 2000 պոմպի ստանդարտ միացումներ՝

- D11, միացած է հողակցմանը:
- Երեք հաղորդալարերով տվիչի միացումը տես նկար 17:

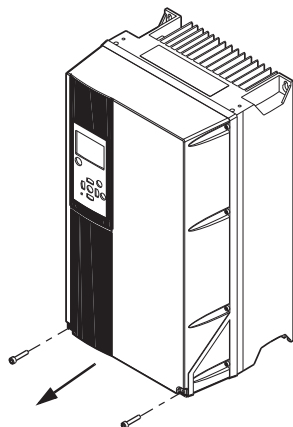
Սեղմակ	Տեսակ	Նշանակություն
12	+24 Վ ելք.	Տվիչի սնուցումը
13	+24 Վ ելք.	Լրացուցիչ սնուցում
18	DI 1	Թվային մուտք գործարկում/ շարժական
19	DI 2	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
20	Հողանցում	Թվային մուտքերի համար ընդհանուր հաղորդաթիթեղ
32	DI 3	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
33	DI 4	Թվային մուտք, ծրագրավորվող
39	Հողանցում	Անալոգային մուտքի համար ընդհանուր հաղորդաթիթեղ
42	AO 1	Անալոգային ելք 0-20 մԱ
50	+10 Վ ելք.	Պոտենցաչափի սնուցում
53	AI 1	Արտաքին նշանակված արժեք 0-10 Վ, 0/4-20 մԱ
54	AI 2	Տվիչի մուտքը, տվիչ 1, 0/4-20 մԱ
55	Հողանցում	Անալոգային մուտքերի համար ընդհանուր հաղորդաթիթեղ
61	RS-485, հողանցում Y	GENIbus, հաղորդաթիթեղ
68	RS-485 A	GENIbus, ազդանշան A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, ազդանշան B (-)

27 և 29 սեղմակները չեն օգտագործվում:

Ցուցում RS-485 մալուխի Էկրանը պետք է միացվի հենամարմնին:

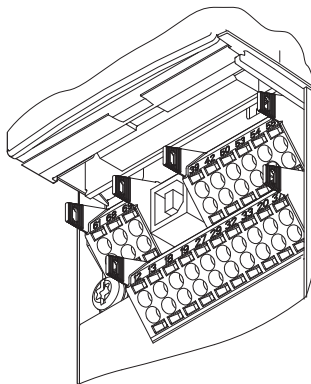
9.4.3. Ազդանշանային սեղմակների հասանելիությունը:

Բոլոր ազդանշանային սեղմակները գտնվում են հաճախականության կերպափոխիչի առջևի պանելի վրայի սեղմակների տուփի կափարիչի տակ: Հանք սեղմակների տուփի կափարիչն ինչպես ցույց է տրված նկար 18:



Նկար 18 Մուտք դեպի ազդանշանային սեղմակներ, հենամարմիններ B2 և C1

TM03 9004 2807

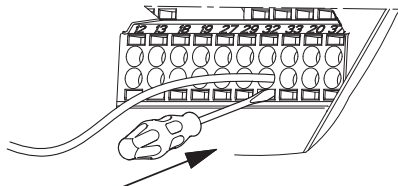


Նկար 19 Ազդանշանային սեղմակներ

TM03 9025 2807

9.4.4. Հաղորդալարի միացումը

1. Հեռացրեք մեկուսապատվածքը 9 - 10 մմ-ով:
2. Տեղադրեք 0,4 x 2,5 մմ ոչ ավել ծայրով պտուտակիչի քառակուսի անցքի մեջ:
3. Տեղադրեք հաղորդալարը համապատասխան կլոր անցքի մեջ: Հանք պտուտակիչը: Այժմ հաղորդալարը ֆիքսված կլինի սեղմակի մեջ:



Նկար 20 Հաղորդալարի տեղադրումը ազդանշանային սեղմակի մեջ

TM03 9026 2807

9.4.5. Անալոգային էլեքտրի կարգավորումը, 53 և 54 սեղմակներ

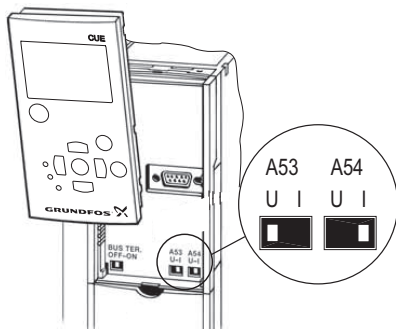
A53 և A54 փոխարկիչները տեղակայված են կառավարման պանելի հետևում և նախատեսված են երկու անալոգային ազդանշանների տեսակի նշանակման համար:

Մուտքերի գործարանային կարգավորումը տեղադրված է «U» ազդանշանի վրա:

Եթե հոսանքի 0/4–20 մԱ տվիչը միացած է սեղմակ 54-ին, ապա A54 փոխարկիչը պետք է տեղադրվի «I» դիրքում: A54-ի դիրքը փոխելու համար նախապես անջատեք սնուցումը:

Տնկում

Փոխարկիչը կարգավորելու համար հանեք կառավարման պանելը: Տես նկար 21:

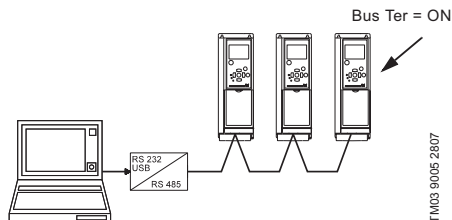


TM03 9104 3407

Նկար 21 A54 փոխարկիչի կարգավորումը «I» հոսանքի ազդանշանի վրա:

9.4.6. GENIbus-ի ցանցային միացումը RS-485 պորտի միջոցով

Մեկ կամ մի քանի հաճախականության կերպափոխիչները կարող են միացվել կառավարման բոլորի GENIbus հաղորդաթիթերի օգնությամբ: Օրինակը տես նկար 22:



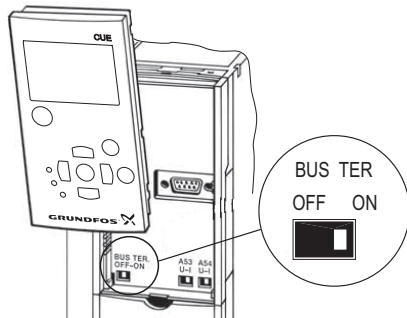
TM03 9005 2807

Նկար 22 RS-485-ի միջոցով GENIbus ցանցի օրինակ

Չրոյական պոտենցիալ, GND, միացման համար RS-485 (Y) պետք է միացվի 61 սեղմակին:

Եթե GENIbus ցանցին միացված են մեկից ավելի հաճախականության կերպափոխիչներ, ծայրային բեռնվածքի փոխարկիչը վերջին հաճախականության կերպափոխիչի վրա պետք է տեղադրվի «ON» դիրքում (RS-485 հաղորդաթիթերի ծայրային բեռնվածք):

Գործարանային կարգավորման համաձայն ծայրային բեռնվածքի փոխարկիչը տեղադրված է «OFF» դիրքում (առանց ծայրային բեռնվածքի): Փոխարկիչը կարգավորելու համար հանեք կառավարման պանելը: Տես նկար 23:



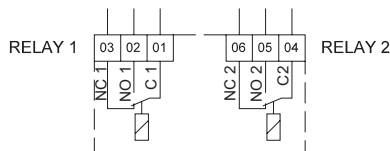
TM03 9005 2807

Նկար 23 Ծայրային բեռնվածքի փոխարկիչի տեղադրումը «ON» դիրքում

9.4.7. Ազդանշանի ռելեի միացումը

Նախազգուշության համար ազդանշանային մալուխները պետք է անջատել մյուս խմբերից և օգտագործել ուժեղացված մեկուսապատվածք ամբողջ երկայնքով:

Ուշադրություն



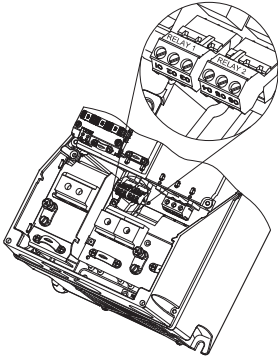
TM03 8801 2507

Նկար 24 Ազդանշանման ռելեի համար սեղմակները նորմալ վիճակում են (ակտիվացված չեն)

Սեղմակ	Նշանակություն
C 1	C 2 Ունիվերսալ
NO 1	NO 2 Նորմալ անջատված հպակ
NC 1	NC 2 Նորմալ միակցված հպակ

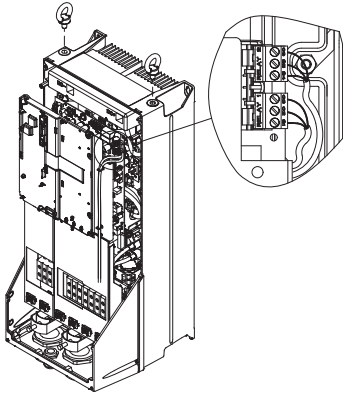
Մուտք ղեպի ազդանշանման ռելե

Ռելեի էլեքտրոն տեղակայված են 25–26 նկարների համապատասխան:



Նկար 25 Ռեյի միացման համար սեղմակներ, հենամարմին B2

TM03 9008 2807



Նկար 26 Ռեյի միացման համար սեղմակներ, հենամարմին C2

TM03 9009 2807

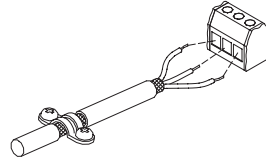
**9.5. Դյուրին տեղադրում
Էլեկտրամագնիսական
համատեղելիություն պահանջների
համաձայն**

Տվյալ բաժնում բերված են հաճախական կերպափոխիչի շահագործման ժամանակ էլեկտրամագնիսական համատեղության պահանջների ապահովման վերաբերյալ հանձնարարականները:

Մի շեղվեք ԳՕՍ Ռ 51524-2012 հանձնարարականներից (ԻԷԿ 61800-3:2012), առաջին հրատարակչություն:

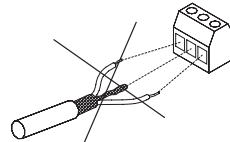
- Առանց լեյալին ֆիլտրի հաճախականության կերպափոխիչի կիրառման ժամանակ օգտագործեք էլեկտրաշարժիչի միայն Էկրանավորված սնուցման մալուխներ և ազդանշանային մալուխներ (մետաղական հյուսված Էկրանով):
- Սնուցման մալուխների վերաբերյալ որևէ հատուկ պահանջներ չկան, բացառությամբ տեղականների:

- Ըստ հնարավորության, Էկրանը թողեք միացման սեղմակներից որքան հնարավոր է մոտ: Տես նկար 27:
 - Խուսափեք ոլորված ծայրերի միջոցով Էկրանի միացումից: Տես նկար 28:
 - Շարժիչի մալուխի կամ ազդանշանային մալուխների Էկրանը միացրեք հենամարմնին երկու կողմերից: Տես նկար 29:
 - Խուսափեք հաճախականության կերպափոխիչներով համալրված պահարաններում չԷկրանավորված շարժիչի մալուխներ և ազդանշանային մալուխներ օգտագործելուց:
 - Առանց լեյալին ֆիլտրի կիրառման դեպքում շարժիչի մալուխը պետք է լինի որքան հնարավոր է ավելի կարճ՝ արժուկի նվազեցման և հոսակրողուստի հոսանքները նվազեցնելու նպատակով:
 - Անկախ մալուխի միացած լինելուց, հենոցի վրայի պտուտակները պետք է միշտ լինեն ձգված:
 - Սնուցման մալուխները, շարժիչի մալուխները և ազդանշանային մալուխները պետք է լինեն միմյանցից որքան հնարավոր է առանձին:
- Հավաքակցման մյուս մեթոդները կարող են հանգեցնել ԷՄՇ տեսակետից համանման արդյունքի, եթե պահպանվել են վերոհիշյալ հանձնարարականները:



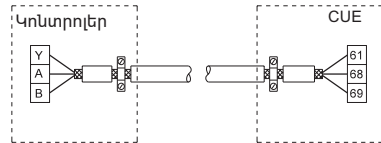
Նկար 27 Էկրանով մալուխի մեկուսապատվածքի հանման օրինակ

TM02 1325 0901



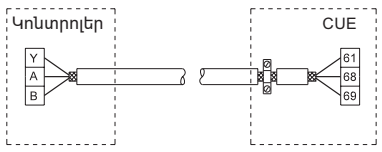
Նկար 28 Մի ոլորեք Էկրանի վերջավորությունները

TM03 8812 2507



Նկար 29 Երկու կողմից միացած՝ Էկրանով երեք հաղորդալարանի մալուխի միացման օրինակ

TM03 8732 2407



TM03 8731 2407

Նկար 30 Միայն հաճախականության կերպափոխիչին միացած՝ Էլբրանով երեք հաղորդալարանի մալուխի միացման օրինակ

9.6. Ռադիոխանգարումների ֆիլտրեր
 ԷՄՐ պահանջներին համապատասխանության համար հաճախականության կերպափոխիչը մատակարարվում է ռադիոխանգարումների հետևյալ ներկառուցված ֆիլտրերի հետ միասին (RFI):

Լայրում [կ]	Անվանական հզորությունը P2 [խեռի վրա [կ-տ]]	Ռադիոխանգարումների ֆիլտրի տեսակը
3 x 380-500	22-55	C1

Ռադիոխանգարումների տեսակների սկարագրություն


C1՝ Թուլատրվում է միացնել ընդհանուր օգտագործման ցածրավոլտ էլեկտրական ցանցին:

10. Հանձնում շահագործմանը
 Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումներ անցկացնելու անհրաժեշտություն չկա:
 Սարքավորումը գործարկելու համար խորհուրդ ենք տալիս դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի սպասարկման կենտրոն: Երկարատև պահպանումից հետո (երկու տարուց ավել) անհրաժեշտ է կատարել պոմպային ազդեցատի վիճակի խիստորոշումը և միայն դրանից հետո հանձնել շահագործման: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ գործող անվիճ ուճի ազատ ընթացք: Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել ճակատային խցվածքի, խցարար օղակների և մալուխային ներանցիչի վիճակին:

10.1. Խողովակաշարի վնասում
 Պոմպը նախատեսված չէ պինդ մասնիկներ պարունակող հեղուկներ մղելու համար, ինչպիսիք են այրաթեփը և եռակցման խարամը:
 Պոմպի առաջին գործարկումից առաջ անհրաժեշտ է մանրամասն լվանալ խողովակաշարը և դրա մեջ լցնել մաքուր ջուր:

Երաշխիքը չի տարածվում այն վնասի վրա, որը պատճառվել է պոմպի օգնությամբ խողովակաշարը վնասալու արդյունքում:

10.2. Պոմպի լցում

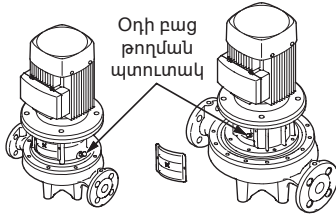
Պոմպը միացնելուց առաջ անհրաժեշտ է նրա մեջ լցնել աշխատանքային հեղուկը և հեռացնել օդը:

Օդի ճիշտ հեռացման համար օդի հեռացման պտուտակը պետք է լինի ուղղված դեպի վեր:

Փակ կամ բաց համակարգեր, որոնցում աշխատանքային հեղուկի մակարդակը գտնվում է պոմպի մակարդակից բարձր՝

1. Փակել փակիչ կապույրը պոմպի ճնշամղման կողմից և բացել օդի բաց թողման պտուտակը պոմպի միջանկյալ հենամարմնում: Տես Նկար 31:
2. Փակիչ կապույրը ներծծման խողովակաշարում հարկավոր է դանդաղ փակել մինչև օդի բաց թողման անցքից աշխատանքային հեղուկի դուրս գալը:
3. Օդի բաց թողման պտուտակը հարկավոր է ձգել, իսկ փակիչ կապույրը ամբողջությամբ բացել:

Բաց համակարգեր, որոնցում աշխատանքային հեղուկի մակարդակը գտնվում է պոմպի մակարդակից ցածր՝

- Ներծծող խողովակաշարը և պոմպը գործարկումից առաջ պետք է լցվեն աշխատանքային հեղուկով, իսկ օդը դրանցից պետք է հեռացվի:
1. Անհրաժեշտ է փակել փակիչ կապույրը պոմպի ճնշամղման կողմից և ամբողջությամբ բացել համապատասխան փակիչ կապույրը պոմպի ներծծման կողմից:
 2. Պտտելով հանել օդի բաց թողման պտուտակը: Տես Նկար 31:
 3. Պտտելով հանել պոմպի կցաշուրթերից մեկում լիցքավորման խցանը:
 4. Պոմպի մեջ հարկավոր է լցնել մաքուր ջուր, մինչև որ ներծծող խողովակաշարը և պոմպն ամբողջությամբ չլցվեն այդ հեղուկով:
 5. Լիցքավորման խցանը պտտելով կրկին ձգել:
 6. Ամուր ձգել օդի բաց թողման պտուտակը: Անհրաժեշտության դեպքում ներքցող խողովակաշարը կարող է լցվել աշխատանքային հեղուկով, պոմպի տեղադրումից առաջ դրա միջից պետք է հեռացվի օդը:



Նկար 31 Օդի հեռացման պտուտակ

TM03 8126 0507

10.3. Պտտման ուղղության վերահսկողություն

Պտտման ճիշտ ուղղությունը սպքով նշվում է Էլեկտրաշարժիչի օդափոխիչի պատյանի կամ պոմպի հենամարմնի վրա:

10.4. Պոմպի գործարկումը

1. Միացնելուց առաջ անհրաժեշտ է ամբողջությամբ բացել փակիչ կապույրը պոմպի ներծծման կողմից: Ճնշամղման կողմում փակիչ կապույրը հարկավոր է մասամբ բացել:
2. Միացնել պոմպը:
3. Գործարկման ժամանակ պոմպի միջից պետք է հեռացնել օդը, պտտելով պոմպի միջանկյալ հենամարմնում գտնվող օդի բաց թողման պտուտակն այնքան ժամանակ, մինչև օդի բաց թողման անցքից դուրս գա աշխատանքային հեղուկը: Տես նկար 31:

Նախագրուշացում ևնհրաժեշտ է հետևել օդի բաց թողման անցքի դիրքին և միջոցներ ձեռնարկել, որպեսզի դրանից դուրս եկող հեղուկը չդառնա անձնակազմի այրվածքների, ինչպես նաև Էլեկտրաշարժիչի և այլ հանգույցների ու դետալների վնասման պատճառ:

Տաք հեղուկի մղման դեպքում անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել գոլորշով խաշվելը բացառելու համար: Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է այդ հեղուկի հետ շփվելու արդյունքում վնասվածքներ ստանալու վտանգ:



4. Հենց որ խողովակաշարերի համակարգը լցվի աշխատանքային հեղուկով, հարկավոր է աստիճանաբար բացել փակիչ կապույրը, որը տեղակայված է պոմպի ճնշամղման կողմում, մինչև ամբողջությամբ բացվելը:

10.5. Լիսեռի խցվածքի շրջագլում

Լիսեռի խցվածքի աշխատանքային մակերեսները յուղվում են վերամղվող հեղուկով, ուստի այդ հեղուկի որոշակի քանակը կարող է դուրս գալ խցվածքի միջով:

Պոմպի առաջին գործարկման կամ լիսեռի նոր խցվածքի տեղադրման ժամանակ անհրաժեշտ է շրջագլման որոշակի ժամանակահատված, նախքան հոսակրողուստի ընդունելի մակարդակին հասնելը:

Այդ ժամանակահատվածի տևողությունը կախված է շահագործման պայմաններից, այսինքն՝ շահագործման պայմանների յուրաքանչյուր փոփոխությունը նշանակում է շրջագլման նոր ժամանակահատված: Շահագործման նորմալ պայմաններում կաթացող հեղուկը կգոլորշիանա:

Արդյունքում հոսակրողուստ չի հայտնաբերվում: Այնուամենայնիվ, հեղուկները, ինչպիսիք են թորած նավթը, չեն գոլորշիանում, և լիսեռի խցվածքի շուրջ կարող է թաց կետ առաջանալ, ինչը նշանակում է լիսեռի խցվածքի նորմալ վիճակը: Մղվող հեղուկի արտահոսքը մեծ քանակությամբ լիսեռի խցվածքի միջով կարող է վկայել լիսեռի խցվածքի մաշվածության մասին:

10.6. Միացումների հաճախականությունը

Սևուցման անջատման/միացման միջոցով միացումների/անջատումների հաճախությունը չպետք է գերազանցի մեկ ժամում 4 անգամը:

11. Շահագործում

Շահագործման պայմանները բերված են 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժնում:

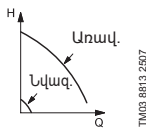
Շահագործման ժամանակ Էլեկտրաշարժիչը պետք է միացնել և անջատել հաճախականության կերպափոխիչի սևուցումը միացման և անջատման միջոցով, քանի որ սևուցման ցանցի կողմից կարճ միջակայքերով կերպափոխիչի սևուցումն միացումը և անջատելը կարող է հանգեցնել կոնդենսատորների լիցքի հոսանքի սահմանափակման շղթայի քայքայմանը:

11.1. Աշխատանքի ռեժիմ

Աշխատանքի հետևյալ ռեժիմները նշանակվում են կառավարման պանելի վրա ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ ընտրացանկում, Եկրան 1.2:

Տես 11.7.2. Աշխատանքի ռեժիմը (2.2) բաժինը:

Աշխատանքի ռեժիմ	Նկարագրություն
Նարմ.	Պոմպն աշխատում է ընտրված ռեժիմում:
Շարժական	Պոմպը կանգնեցվել է (կանաչ ցուցիչը թարթում է)
Նվազ.	Պոմպն աշխատում է պտտման նվազագույն արագությամբ
Առավ.	Պոմպն աշխատում է պտտման առավելագույն արագությամբ



Բնութագրերի նվազագույն և առավելագույն կորերը: Պոմպի պտտման հաճախությունը պահպանվում է նշանակված սահմանված արժեքի վրա, համապատասխանաբար՝ պտտման առավելագույն և նվազագույն հաճախության համար:

Օրինակ՝ Առավելագույն կորով աշխատանքի ռեժիմը կարող է օգտագործվել օրինակ՝ տեղադրման ընթացքում համակարգից օդի հեռացման համար:

Նվազագույն կորով աշխատանքի ռեժիմը կարող է օգտագործվել օրինակ՝ շատ ցածր ծախսի ժամանակ:

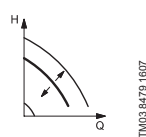
11.2. Կառավարման ռեժիմները

Կառավարման ռեժիմը նշանակվում է կառավարման պանելի վրա ՆՇԱՆԱԿՈՒՄ ընտրացանկում, Էկրան 3.1: Տես 11.8.1. Կառավարման ռեժիմ (3.1) բաժինը:

Առկա է կառավարման երկու հիմնական ռեժիմ՝

- Աշխատանքի չկարգավորվող ռեժիմ (առանց հետադարձ կապի):
- Աշխատանքի կարգավորվող ռեժիմ (շղթա հետադարձ կապով) միացած տվիչով:

11.2.1. Աշխատանքի չկարգավորվող ռեժիմ (առանց հետադարձ կապի):



Հաստատուն բնութագիր: Պոտման հաճախությունը պահպանվում է որոշված արժեքի վրա՝ նվազագույն և առավելագույն բնութագրերի միջև ընդգրկությամբ: Նշանակված արժեքը որոշվում է անվանական պտտման հաճախության համապատասխան տոկոսներով:

Օրինակ՝ Տվյալ ռեժիմը կարող է օգտագործվել, օրինակ՝ առանց միացված տվիչի պոմպերի համար:

Օրինակ. Սովորաբար կիրառվում է կառավարման կենտրոնացված համակարգերի հետ համատեղ, ինչպեսից են MPC-ը, կամ այլ արտաքին կոնտրոլերների հետ:

11.2.2. Կարգավորվող աշխատանքի ռեժիմ (շղթա հետադարձ կապով)

ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ համաչափ տարբերություն: ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ տարբերությունը փոքրանում է ծախսի նվազելու ժամանակ և ավելանում է ծախսի ավելացման ժամանակ:

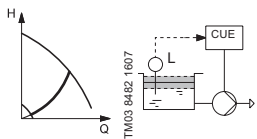
ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ հաստատուն տարբերություն, պոմպ: ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ տարբերությունը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:

ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ հաստատուն տարբերություն, համակարգ: ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ տարբերությունը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:

Հաստատուն ճնշում: ԸՆՆՈՒՄՆԵՐԻ տարբերությունը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:

Հաստատուն ճնշում 2արժականգի գործառնություն ժամանակ: Ելքային ճնշումը պահպանվում է հաստատուն՝ մեծ ծախսի ժամանակ: Ուշադրություն/ Անջատում ցածր ծախսի ժամանակ:

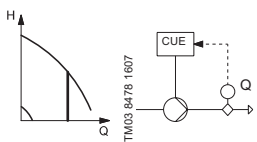
Հաստատուն մակարդակ: Հեղուկի մակարդակը պահպանվում է հաստատուն, անկախ ծախսից:



Հաստատուն
մակարդակ
շարժականգի
գործառույթով:

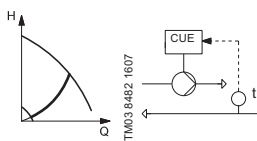
Հեղուկի
մակարդակը
պահպանվում է
հաստատուն՝ մեծ
ծախսի ժամանակ:

Ուշադրություն/
Անջատում ցածր
ծախսի ժամանակ:



Հաստատուն
ծախս:

Ծախսը
պահպանվում է
հաստատուն,
անկախ
ճնշամղումից:

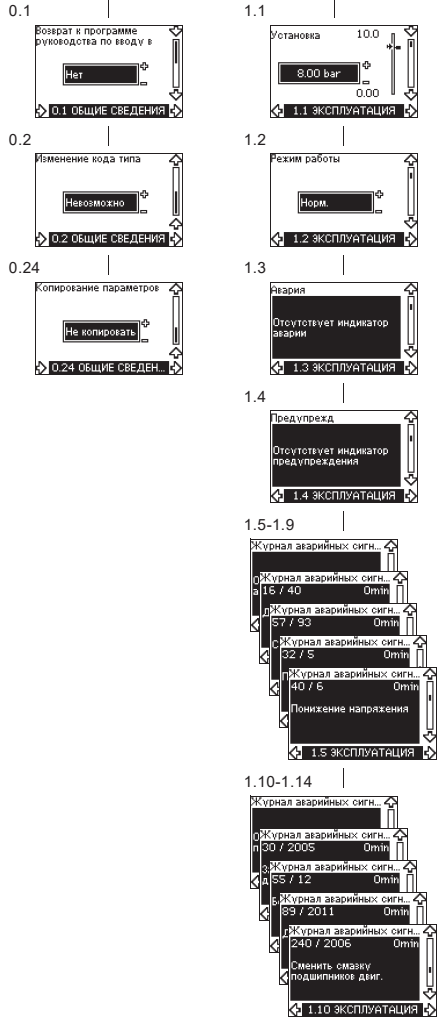


Հաստատուն
ջերմաստիճան:

Հեղուկի
ջերմաստիճանը
պահպանվում է
հաստատուն,
անկախ ծախսից:

11.3. Ընտրացանկի տեսություն

0. Ընդհանուր տեղեկություններ 1. ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ



Ընտրացանկի կառուցվածքը

1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ – հասանելի է դարձնում «Առաջին գործարկման մոզք» հիմնական պարամետրերի կարգավորման համար:
2. ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ - նշանակված արժեքի կարգավորման հնարավորություն, աշխատանքի ռեժիմների ընտրությունը և վթարային ազդանշանների զրոյացում: Նաև կարելի է տեսնել նախագրուշացումների և վթարային ազդանշանների վերջին հինգ էկրանները:

3. ՎԻՃԱԿ – ցույց է տալիս CUE կերպափոխիչի և պոմպի վիճակը: Այստեղ արժեք փոխել կամ նշանակել հնարավոր չէ:
4. ՆՇԱՆԱԿՈՒՄ – հասանելի է դարձնում բոլոր պարամետրերը: Իրականացվում է CUE սարքի մանրամասն կարգավորում:

Եթե տեղադրված է մեկ այլ մոդելի հաճախականության փոխարկիչ, տեսքը տեղադրված հաճախականության փոխարկիչի տեղադրման և շահագործման հրահանգները:

2. ՎԻՃԱԿ

- 2.1

Բարիկեսային օրոնայնա
8.00 bar
Վառելիքի օրոնայնա
100 %
2.1 Состояние
- 2.2

Ռեժիմի աշխատանք
Норм
Меню СЦЕ
2.2 Состояние
- 2.3

Բարիկեսային արժեք
7.30 bar
2.3 Состояние
- 2.4

Չափարկային արժեք
7.30 bar
2.4 Состояние
- 2.5

Չափարկային արժեք
0.20
2.5 Состояние
- 2.6

Տարածության արժեք
2750 min⁻¹
2.6 Состояние
- 2.7

Վառելիքի արժեք
21.7 kW
Տոկի արժեք
0.00 A
2.7 Состояние
- 2.8

Ժամանակահատված
0 h
Սպառված էներգիա
2605 kWh
2.8 Состояние
- 2.9

Տեղադրված սառնակ
0 раз
Տեղադրված սառնակ
5 раз
2.9 Состояние

3. ՏԵՂԱԴՐՈՒՄ

- 2.10

Տեղադրված սառնակ
Не отлаживай!
2.10 Состояние
- 2.11

Տեղադրված սառնակ
Не отлаживай!
2.11 Состояние
- 2.12

Տեղադրված սառնակ
Не активен!
0 °C
2.12 Состояние
- 2.13

Տեղադրված սառնակ
Не активен!
0 °C
2.13 Состояние
- 2.14

Տեղադրված սառնակ
90 m³/h
2.14 Состояние
- 2.15

Տեղադրված սառնակ
12000 m³
Սպառված էներգիա
0.22 kWh/m³
2.15 Состояние
- 2.16

Տեղադրված սառնակ
99.56
2.16 Состояние
- 2.17

Տեղադրված սառնակ
40
2.17 Состояние
- 3.1

Տեղադրված սառնակ
Пост. давление
3.1 УСТАНОВКА
- 3.2

Տեղադրված սառնակ
Кр 0.50
Т1 0.50 s
3.2 УСТАНОВКА
- 3.3

Տեղադրված սառնակ
Не активен
3.3 УСТАНОВКА
- 3.3A

Տեղադրված սառնակ
Внешняя установка
Мин. 0.00 V
Макс. 10.0 V
3.3A УСТАНОВКА
- 3.4

Տեղադրված սառնակ
Реле сигнализации 1
активизировано при
Низкая
3.4 УСТАНОВКА
- 3.5

Տեղադրված սառնակ
Реле сигнализации 2
активизировано при
Предупреждение
3.5 УСТАНОВКА
- 3.6

Տեղադրված սառնակ
Кнопки "F"/"OK", "On/Off"
Активна
3.6 УСТАНОВКА
- 3.7

Տեղադրված սառնակ
Протокол
888888
3.7 УСТАНОВКА
- 3.8

Տեղադրված սառնակ
Номер насоса
1
3.8 УСТАНОВКА
- 3.9

Տեղադրված սառնակ
Цифровой вход 2
Внеш. ошибка
3.9 УСТАНОВКА
- 3.10

Տեղադրված սառնակ
Цифровой вход 3
Сухой ход
3.10 УСТАНОВКА
- 3.11

Տեղադրված սառնակ
Цифровой вход 4
Реле расхода
3.11 УСТАНОВКА
- 3.12

Տեղադրված սառնակ
Вход цифрового
линейного расхода
100 л/мл
3.12 УСТАНОВКА
- 3.13

Տեղադրված սառնակ
Актуальный расход
Не активен
3.13 УСТАНОВКА
- 3.14

Տեղադրված սառնակ
Функция останова
Не активен
Δt 10
3.14 УСТАНОВКА
- 3.15

Տեղադրված սառնակ
Датчик 1
4 - 20 мА
0.00
100
3.15 УСТАНОВКА
- 3.16

Տեղադրված սառնակ
Датчик 2
4 - 20 мА
0.00
100
3.16 УСТАНОВКА
- 3.17

Տեղադրված սառնակ
Основной/резерв
Не активен
3.17 УСТАНОВКА
- 3.18

Տեղադրված սառնակ
Рабочий диапазон
Мин. 25 %
Макс. 100 %
3.18 УСТАНОВКА
- 3.19

Տեղադրված սառնակ
Контроль подшипника
двигателя
Активна
3.19 УСТАНОВКА
- 3.20

Տեղադրված սառնակ
Подшипник двигателя
Замена сигнала
3.20 УСТАНОВКА
- 3.21

Տեղադրված սառնակ
Датчик температуры 1
Не активен!
3.21 УСТАНОВКА
- 3.22

Տեղադրված սառնակ
Датчик температуры 2
Не активен!
3.22 УСТАНОВКА
- 3.23

Տեղադրված սառնակ
Подогрев в режиме
охлаждения
Не активен
3.23 УСТАНОВКА
- 3.24

Տեղադրված սառնակ
Рагон и останов
Рагон 10.0 s
Останов 10.0 s
3.24 УСТАНОВКА
- 3.25

Տեղադրված սառնակ
Частота переключения
5.0 Hz
3.25 УСТАНОВКА

11.4. Կառավարման պանել



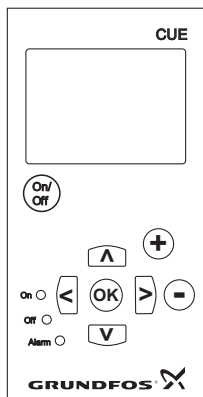
Նախագրուչացում
Կառավարման պանելի վրա գտնվող **On/Off կոճակի անջատումը** չի անջատում **CUE հաճախականության կերպափոխիչը ցանցից, այդ պատճառով այն նախատեսված չէ պաշտպանիչ անջատիչի գործառույթի համար:**

On/Off կոճակն ունի բարձրագույն առաջնայնություն:
Եթե կոճակը գտնվում է «off» դիրքում՝ պոմպը չի աշխատի:

Ցուցում

Կառավարման պանելն օգտագործվում է CUE հաճախականության կերպափոխիչի տեղական կարգավորման համար: Թույլատրելի գործառույթները կախված են CUE-ին միացրած պոմպի սերիայից:

Եթե տեղադրված է մեկ այլ մոդելի հաճախականության փոխարկիչ, տեսքը տեղադրված հաճախականության փոխարկիչի տեղադրման և շահագործման հրահանգները:



Նկար 32 CUE արտադրատեսակի կառավարման պանելը

Փոփոխության կոճակները

Կոճակ	Նշանակություն
	Պոմպի անցում աշխատանք/գործարկում և շարժական գլիճակների:
	Փոփոխված արժեքների պահպանում, վթարային ազդանշանների զրոյացում և արժեքի դաշտի ընդլայնում:
	Դաշտում արժեքների փոփոխություն:

Նավարկման կոճակները:

Կոճակ	Նշանակություն
	Անցում մի ընտրացանկից մյուսը: Այլ ընտրացանկ անցնելու ժամանակ արտապատկերվող պատուհանը մշտապես լինելու է նոր ցանկի վերևի պատուհանը:
	Տվյալ ցանկում վերև և ներքև տեղաշարժ:

Կառավարման պանելի վրայի փոփոխության կոճակները կարող են տեղադրվել հետևյալ վիճակում:

- **Ակտիվ**
- **Ոչ ակտիվ**
«Ոչ ակտիվ» (արգելափակված) արժեքի նշանակումից հետո փոփոխության կոճակները չեն աշխատում: Այս ռեժիմում կարելի է միայն անցնել ընտրացանկ և նայել արժեքները: Կոճակների ակտիվացման և ապաակտիվացման համար 3 վայրկյանով միաժամանակ սեղմեք վերև և ներքև սլաքներով երկու կոճակները:

Դիսփլեյի ցայտունակության կարգավորում

Դիսփլեյի ավելի մքացնելու համար սեղմեք OK և «+» կոճակները:
Դիսփլեյի ավելի բացացնելու համար սեղմեք OK և «-» կոճակները:

Ցուցիչները

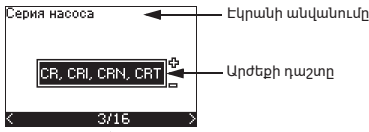
Պոմպի աշխատանքային ռեժիմը ցուցադրվում է ցուցիչներով կառավարման առջևի պանելի վրա: Տես նկար 32:

Աղյուսակում բերված է ցուցիչների նշանակությունը:

Ցուցիչ	Նշանակություն
On (կանաչ)	Պոմպն աշխատում է կամ կանգնեցվել է շարժական գործառույթի օգնությամբ: Եթե թարթում է, պոմպը կանգնեցվել էր օգտատիրոջ կողմից (CUE-ի ընտրացանկ), արտաքին գործարկումով/ շարժական գոլ (ընդհատում ազդանշանով կամ հաղորդաթիթեղի միջոցով)
Off (կարմիր)	Պոմպը կանգնեցվել է On/Off կոճակի օգտագործմամբ:
Alarm (կարմիր)	Ցույց է տալիս վթարային ազդանշանի կամ նախագուշացման առկայությունը:

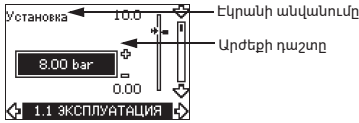
Ընտրացանկի էկրաններ, ընդհանուր դիրքեր

Նկ. 33 և 34 վրա ցուցադրված են ընտրացանկի էկրանների ընդհանուր տարրերը:



Ընտրացանկի ընթացիկ Եկրանի համարը/ ընդհանուր ջանակը

Նկար 33 Եկրանի օրինակը առաջին գործարկման մոդուլ



Եկրանի համարը, ընտրացանկի անվանումը

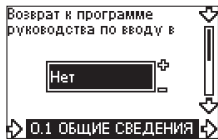
Նկար 34 Օգտատիրոջ ցանկում Եկրանի օրինակը

11.5. Ցանկ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ

11.5.1. Վերադարձ դեպի առաջին գործարկման մոդը (0.1)

- Տե՛ք «Առաջին գործարկման մոգ» ծրագիրը գործի Է դրված, բոլոր նախորդ պարամետրերը կջնջվեն: «Առաջին գործարկման մոգ» ծրագիրը պետք Է կատարվի երբ շարժիչը հովացած Է:**
- Տե՛ղևում «Առաջին գործարկման մոգ» ծրագրի կրկնակի գործարկումը կարող Է հանգեցնել շարժիչի տաքացմանը:**

Ընտրացանկը թույլ Է տալիս վերադառնալ այդ ծրագրին, սակայն այն օգտագործվում Է միայն CUE-ի առաջին գործարկման ժամանակ:



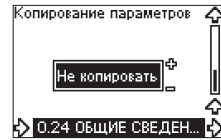
Գործառնությունը բացակայում Է:

11.5.2. Տեսակի ծածկագրի փոփոխություն (0.2)



Այդ Եկրանը նախատեսված Է միայն Grundfos-ի սպասարկման ինժեներների համար:

11.5.3. Կարգավորումների պատճենահանում



CUE հաճախականության կերպափոխիչի կարգավորումները կարելի Է պատճենահանել և օգտագործել այլ CUE հաճախության կերպափոխիչում:

Ընտրանքներ՝

- **Չպատճենահանել**

- **CUE համակարգի մեջ** (կառավարման պանելի մեջ պահպանված կարգավորումների CUE ներքին հիշողության մեջ պատճենահանելը):

- **Կառավարման պանելի մեջ** (CUE ներքին հիշողությունից կառավարման պանելի մեջ կարգավորումների պատճենահանելը):

CUE հաճախականության կերպափոխիչները սարքերը պետք Է ունենան ծրագրային ապարատային ապահովման միևնույն տարբերակը:

Տես 11.7.16. *Ծրագրի վարկածը* (2.16) բաժինը:

11.6. Ընտրանակ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄ

11.6.1. Սահմանված արժեքը (1.1)



■ Սահմանված արժեքի նշանակումը

■ Փաստացի նշանակված արժեք

■ Փաստացի արժեքը

Նշանակեք սահմանվածը հետադարձ կապի տվիչի միավորներին համապատասխան:

Կառավարման ռեժիմում առանց հետադարձ կապի սահմանված արժեքը նշանակվում Է առավելագույն արտադրողականության տոկոսներով:

Կարգավորման ընդգրկույթը կգտնվի նվազագույն և առավելագույն կորերի միջև: Տես բաժին 11.10.2. *Արտաքին սահմանված արժեք* (Առանց հետադարձ կապի):

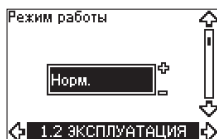
Բոլոր մնացած կառավարման ռեժիմներում, բացառությամբ ճնշումների համաչափ տարբերության, կարգավորման ընդգրկույթը հավասար Է տվիչի չափումների ընդգրկույթին:

Տես բաժին 11.10.2. *Արտաքին սահմանված արժեք* (Հետադարձ կապով):

Ճնշումների համաչափ տարբերությամբ կառավարման ռեժիմում կարգավորման ընդգրկույթը հավասար Է առավելագույն

ճնշամղման 25 %-ից մինչև 90 %: Տես բաժին 11.10.2. Արտաքին սահմանակված արժեք (ճնշումների համաչափ տարբերություն): Եթե պոմպը միացած է նշանակված արժեքի արտաքին ազդանշանին, այդ Էլրանի վրա արժեքը ցույց է տալու նշանակված արժեքի արտաքին ազդանշանի առավելագույն արժեքը: Տես 11.8.3. Արտաքին սահմանակված արժեքը (3.3) բաժինը:

11.6.2. Աշխատանքի ռեժիմը (1.2)



Նշանակվեք աշխատանքի հետևյալ ռեժիմներից մեկը՝

- Նորմալ (հիմնական)
- Շարժական
- Նվազ.
- Առավ.

Աշխատանքի ռեժիմը կարելի է որոշել առանց նշանակված արժեքը փոխելու:

11.6.3. Անսարքությունների ցուցանշումներ:

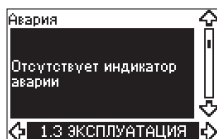
Անսարքությունների դեպքում հայտնվում է հետևյալ ցուցանշումը՝

Վթարային ազդանշան կամ Նախազգուշացում: Վթարային ազդանշանն ակտիվացնելու է CUE հաճախակառության կերպափոխիչի վրա վթարի ցուցանշումը և հանգեցնելու է պոմպի աշխատանքի ռեժիմի փոփոխությանը, սովորական դեպքում՝ շարժականի:

Սակայն, որոշ դեպքերում, երբ անսարքության ժամանակ հայտնվում է վթարային ազդանշան, ՅԿ-ը կարող է կարգավորված լինել աշխատանքը շարունակելու համար:

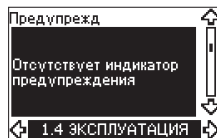
«Նախազգուշացում» ակտիվացնելու է CUE հաճախության կերպափոխիչի վրա Նախազգուշացման ցուցանշումը, սակայն պոմպը չի փոխի աշխատանքի կամ կառավարման ռեժիմը:

Վթար (1.3)



Վթարի դեպքում պատճառը կհայտնվի դիսփլեյի վրա: Տես 16.1.1. Նախազգուշացումների և վթարային ազդանշանների ցանկ բաժինը:

Նախազգուշացում (1.4)



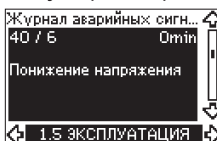
Նախազգուշացման դեպքում պատճառը կհայտնվի դիսփլեյի վրա:

Տես բաժին 16.1.1. Նախազգուշացումների և վթարային ազդանշանների ցանկ :

Անսարքությունների մատյան

Երկու վիճակերի տեսակների՝ վթարի և նախազգուշացման պատմությունը պահպանելու համար հաճախության կերպափոխիչի մեջ վարվում են մատյաններ:

Վթարների մատյան (1.5 - 1.9)

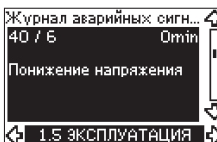


Վթարային ազդանշանների մատյանը պահպանում է վերջին հինգ վթարային վիճակների մասին տեղեկատվությունը: «Վթար 1» ցույց է տալիս ամենավերջին վթարը, «Վթար 2»՝ նախավերջինը և այլն:

Էլրանի մեջ արտապատկերվում են տեղեկատվության երեք տարրեր՝

- վթարի նկարագրությունը;
- վթարի կողմ;
- ժամանակ (րոպեներ), որոնց ընթացքում պոմպը միացված էր Էլեկտրասնունցմանը վթարից հետո:

11.6.4. Նախազգուշացումների մատյան (1.10 - 1.14)



Նախազգուշացումների մատյանը պահպանում է նախազգուշացումների վերջի հինգ վիճակների մասին տեղեկատվությունը:

«Նախազգուշացում 1» ցույց է տալիս վերջին նախազգուշացումը, «Նախազգուշացում 2»՝ նախավերջին նախազգուշացումը և այլն:

Էլրանի մեջ արտապատկերվում են տեղեկատվության երեք տարրեր՝

- նախազգուշացման նկարագրությունը
- նախազգուշացման ծածկագիրը
- ժամանակ (րոպեներ), որոնց ընթացքում պոմպը միացված էր Էլեկտրասնունցմանը նախազգուշացումից հետո:

11.7. Ընտրացանկ ՎԻՃԱԿ

Այս ցանկում հայտնվող Էկրանները նախատեսված են միայն դիտման համար: Այստեղ արժեք փոխել կամ նշանակել հնարավոր չէ:

11.7.1. Փաստացի նշանակում (2.1)



Այս Էկրանը ցույց է տալիս փաստացի նշանակված արժեքը և արտաքին նշանակված արժեքը:

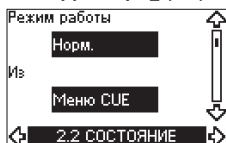
Փաստացի նշանակված արժեքը ցույց է տրված հետադարձ կապի տվիչի միավորներում:

Արտաքին նշանակված արժեքը ցույց է տրված 0-100 % ընգրկույթում:

Եթե նշանակված արժեքի նկատմամբ արտաքին ազդեցությունն արգելված է, արժեքը ցուցադրված է որպես 100 %: Տես

11.8.3. Արտաքին սահմանված արժեքը (3.3) բաժինը:

11.7.2. Աշխատանքի ռեժիմը (2.2)



Այս Էկրանը ցուցադրում է աշխատանքի ընթացիկ ռեժիմը (Նորմ., Շարժական, Նվազագույն կամ Առավելագույն): Ավելին, այստեղ ցուցադրված է, թե որտեղ է ընտրվել ռեժիմը (CUE ընտրացանկը, Հաղորդաթիթեղ, արտաքին ընդհատումս ազդանշան կամ On/Off կոճակ):

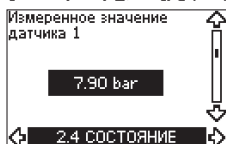
11.7.3. Փաստացի արժեքը (2.3)



Այս Էկրանը ցույց է տալիս փաստացի վերահսկվող արժեքը:

Եթե CUE-ին տվիչ միացած չէ, Էկրանի վրա հայտնվում է «→» նշանը:

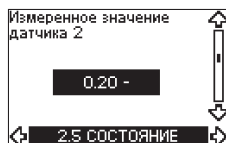
11.7.4. Չափված արժեքը, տվիչ (2.4)



Այդ Էկրանը ցույց է տալիս սեղմակ 54-ին միացրած տվիչ 1-ով չափված փաստացի արժեքը:

Եթե CUE-ին տվիչ միացած չէ, Էկրանի վրա հայտնվում է «→» նշանը:

11.7.5. Չափված արժեք, տվիչ 2 (2.5)

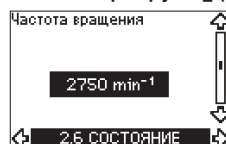


Այս Էկրանը միանում է միայն MCB 114 անալոգային տվիչների լրացուցիչ մուտքերի մոդուլի միացած լինելու դեպքում:

Այս Էկրանը ցույց է տալիս MCB 114 մոդուլին միացած տվիչ 2-ով չափված փաստացի արժեքը:

Եթե CUE-ին տվիչ միացած չէ, Էկրանի վրա հայտնվում է «→» նշանը:

11.7.6. Պտտման հաճախությունը (2.6)



Թույլտվածք. ± 5 %:

Այս Էկրանը ցույց է տալիս պոմպի պտտման ընթացիկ հաճախությունը:

11.7.7. Մուտքային հզորությունը և շարժիչի հոսանքը (2.7)



Թույլտվածք. ± 10 %:

Այս Էկրանը ցույց է տալիս պոմպի ընթացիկ մուտքային հզորությունը՝ արտահայտված Վտ-ով կամ կՎտ-ով և շարժիչի փաստացի հոսանքը՝ ամպերներով (Ա):

11.7.8. Շահագործման ժամերը և սպառվող Էներգիան (2.8)

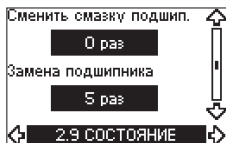


Թույլտվածք. ± 2 %:

Այս Էկրանը ցույց է տալիս շահագործման ժամերի քանակը և պոմպի սպառվող Էներգիան: Ժամերով արտահայտված շահագործման ժամանակը կուտակված արժեք է և չի կարող գոյացվել:

Սպառվող Էներգիայի արժեքը կուտակված արժեք է, որը հաշվարկվում է սարքի արտադրման պահից, և չի կարող գոյացվել:

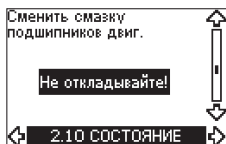
11.7.9. Շարժիչի առանցքակալների քսուքի փոճակը (2.9)



Այս էկրանը ցույց է տալիս շարժիչի քսուքի և առանցքակալների փոխարինումների քանակը: Շարժիչի առանցքակալները յուղելիս հաստատեք այդ գործողությունը ՆՇՄՆԱԿՈՒՄ ցանկում:

Տես 11.8.18. *Շարժիչի առանցքակալների յուղման և փոխարինման հաստատումը* (3.20) բաժինը: Ցուղի փոխարինումը հաստատելուց հետո էկրանի մեջ արժեքը կավելանա մեկ միավորով:

11.7.10. Ժամանակը մինչև շարժիչի առանցքակալների քսուկի փոխարինումը (2.10)



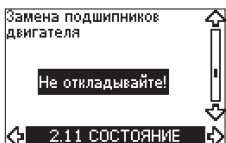
Այս էկրանը բացվում է միայն այն դեպքում, եթե 2.11 էկրանը ցուցադրված չէ:

Այստեղ կարելի է տեսնել թե երբ կպահանջվի փոխարինել շարժիչի առանցքակալի քսուկը: Կոնտրոլերը ստուգում է պոմպի աշխատանքային բնութագրերը և հաշվարկում է առանցքակալների քսուկի փոխարինումների միջև ժամանակահատվածը: Աշխատանքային բնութագրերի փոխման դեպքում, նաև կարող է վերահաշվարկվել քսուկի փոխարինման միջև միջակայքը:

Մինչև քսուկի փոխարինումը մոտավոր ժամանակը հաշվի է առնվում, եթե պոմպը սկսում է աշխատել պատման ավելի փոքր հաճախությամբ:

Տես 11.8.18. *Շարժիչի առանցքակալների յուղման և փոխարինման հաստատումը* (3.20) բաժինը:

11.7.11. Ժամանակը մինչև շարժիչի առանցքակալների փոխարինումը (2.11)



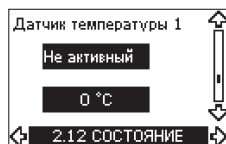
Այս էկրանը բացվում է միայն այն դեպքում, եթե 2.10 էկրանը ցուցադրված չէ:

Այստեղ կարելի է տեսնել, թե երբ կպահանջվի փոխարինել շարժիչի առանցքակալները: Կոնտրոլերը ստուգում է պոմպի աշխատանքային

բնութագրերը և հաշվարկում է առանցքակալների փոխարինումների միջև ժամանակահատվածը: Մինչև առանցքակալների փոխարինումը մոտավոր ժամանակը հաշվի է առնվում, եթե պոմպը սկսում է աշխատել պատման ավելի փոքր հաճախությամբ:

Տես 11.8.18. *Շարժիչի առանցքակալների յուղման և փոխարինման հաստատումը* (3.20) բաժինը:

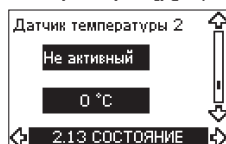
11.7.12. Ձերմաստիճանի տվիչ 1(2.12)



Այս էկրանը միանում է միայն MCB 114 անալոգային տվիչների լրացուցիչ մուտքերի մոդուլի միացած լինելու դեպքում:

Այս էկրանը ցույց է տալիս MCB 114 մոդուլին միացած տվիչ 1-ով չափված փաստացի արժեքը: Չափման կետն ընտրվում է էկրանի վրա 3.21: Եթե CUE-ին տվիչ միացած չէ, էկրանի վրա հայտնվում է «-» նշանը:

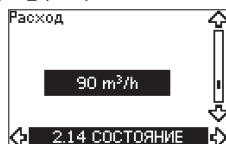
11.7.13. Ձերմաստիճանի տվիչ 2 (2.13)



Այս էկրանը միանում է միայն MCB 114 անալոգային տվիչների լրացուցիչ մուտքերի մոդուլի միացած լինելու դեպքում:

Այս էկրանը ցույց է տալիս MCB 114 մոդուլին միացած տվիչ 2-ով չափված փաստացի արժեքը: Չափման կետն ընտրվում է էկրանում 3.22: Եթե CUE-ին տվիչ միացած չէ, էկրանի վրա հայտնվում է «-» նշանը:

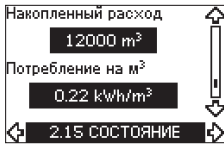
11.7.14. Ծախսը (2.14)



Այս էկրանը բացվում է միայն այն դեպքում, եթե կարգավորված է ծախսաչափը:

Այս էկրանը ցույց է տալիս թվային մուտքին (սերմակ 33) կամ անալոգային մուտքին (սերմակ 54) միացված ծախսաչափի տված փաստացի արժեքը:

11.7.15. Կուտակված ծախսը (2.15)



Այս էկրանը բացվում է միայն այն դեպքում, եթե կարգավորված է ծախսաչափը:

Այս էկրանը ցույց է տալիս հեղուկի վերամղման ժամանակ կուտակված ծախսը և էներգիայի տեսակարար սպառումը:

Ծախսաչափը կարող է միացվել թվային մուտքին (սեղմակ 33) կամ անալոգային մուտքին (սեղմակ 54):

11.7.16. Ծրագրի վարկածը (2.16)



Այս էկրանը ցույց է տալիս ծրագրային ապահովման ընթացիկ վարկածը:

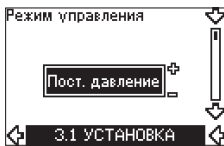
11.7.17. Ֆոնդաապփորոլթյուն ֆայլը (2.17)



Այս էկրանը ցույց է տալիս փոնդաապփորոլթյուն ընթացիկ ֆայլը:

11.8. Ցանկ ՏԵՂԱԴՐՈՒՄ

11.8.1. Կառավարման ռեժիմ (3.1)

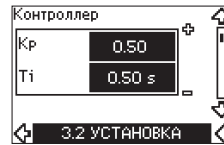


Ընտրեք կառավարման հետևյալ ռեժիմներից մեկը՝

- Առանց հետադարձ կապի
- Հաստատուն ճնշում
- Ընշումների հաստատուն տարբերություն
- Ընշումների համաչափ տարբերություն
- Հաստատուն ծախս
- Հաստատուն ջերմաստիճան
- Հաստատուն մակարդակ
- Հաստատուն այլ արժեքներ:

Եթե հաճախականության կերպափոխիչը միացած է հաղորդաթիթեղին, կառավարման ռեժիմը չի կարող ընտրվել ցանկի միջոցով: Տես 11.10.3. GENibus ազդանշան բաժինը:

11.8.2. Կոնտրոլեր (3.2)



CUE հաճախականության կերպափոխիչն ունի ուժեղացման գործակից (K_p) և ժամանակի հաստատունի (T_i) գործարանային կարգավորումներ: Սակայն, եթե գործարանային կարգավորումը չի ապահովում օպտիմալ պարամետրերը, ուժեղացման գործակիցը և ժամանակի հաստատունը կարող են փոխվել դիսփլեյի վրա:

- Ուժեղացման գործակիցը (K_p) կարող է նշանակվել 0,1-ից մինչև 20:
- Ժամանակի հաստատունը (T_i) կարող է նշանակվել 0,1-ից մինչև 3600 վրկ: Եթե ընտրվել է 3600 վրկ արժեքը, կոնտրոլերն աշխատելու է որպես համաչափ:
- Ավելին, կոնտրոլերին կարելի է նշանակել հակառակ կարգավորման ռեժիմ, ինչը նշանակում է, որ նշանակված արժեքի ավելացման ժամանակ պտտման հաճախությունը նվազելու է: Հակառակ կարգավորման ռեժիմի դեպքում, ուժեղացման գործակիցը (K_p) պետք է նշանակվի -0,1-ից մինչև -20-ն ընդգրկված:

Աղյուսակում ցուցադրված են կոնտրոլերի ենթադրվող պարամետրերը՝

Համակարգ/ կիրառում	K_p		T_i
	Ձեռնարկի համակարգ ¹⁾	Հոլմացման համակարգ ²⁾	
	0,2		0,5
	0,2		0,5
	0,2		0,5

Համակարգ/ կիրառում	K_p		T_i
	Ջերմության համակարգ ¹⁾	Հովացման համակարգ ²⁾	
	-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		$L_1 < 5$ մ: 0,5* $L_1 > 5$ մ: 3* $L_1 > 10$ մ: 5*

* $T_i = 100$ վայրկյան (գործարանային կարգավորում):

¹⁾ Տաքացման համակարգերում պոմպի արտադրողականության բարձրացման ժամանակ անալոգային տվիչի կողմից գրանցվող ջերմաստիճանն ավելանում է:

²⁾ Հովացման համակարգերը՝ դրանք համակարգեր են, որոնցում պոմպի արտադրողականության բարձրացման ժամանակ անալոգային տվիչի կողմից գրանցվող ջերմաստիճանը նվազում է:

L_1 = Պոմպի և տվիչի միջև տարածությունը [մ]:

L_2 = Ջերմափոխանակիչի և տվիչի միջև տարածությունը [մ]:

Պի-կոնտրոլերի կարգավորման կարգը

Կիրառման ոլորտների մեծամասնությունում K_p և T_i պարամետրերի գործարանային կարգավորումն ապահովում է պոմպի օպտիմալ աշխատանքը:

Սակայն կիրառման որոշ ոլորտներում կոնտրոլերն անհրաժեշտ է կարգավորել:

Կատարեք հետևյալը՝

1. Մեծացրեք ուժեղացման գործակիցը (K_p) մինչև այն պահը, երբ շարժիչը կաշիսատի անկայուն: Անկայունությունը կարող է հայտնաբերվել, եթե չափված արժեքները սկսեն տատանվել: Ավելին, անկայունությունը լավում է, քանի որ շարժիչը սկսում է աշխատել անհավասարաչափ, պտույտներն ավելանում և նվազում են: Որոշ համակարգերում, ինչպեսիք են ջերմաստիճանի կարգավորման համակարգերը, նկատվում է դանդաղ արձագանքում: Դա դժվարացնում է շարժիչի անկայունության վերահսկումը:
2. Նշանակեք ուժեղացման գործակիցը (K_p) մինչև արժեքի կեսի մակարդակը, որը համապատասխանում է շարժիչի անկայունության գոյացմանը: Դա կլինի ուժեղացման գործակիցի կռեկտ կարգավորում:
3. Նվազեցրեք ժամանակի հաստատումը (T_i) մինչև այն պահը, երբ շարժիչը կսկսի աշխատել անկայուն:
4. Նշանակեք ժամանակի հաստատումը (T_i) կրկնապատկված արժեքի մակարդակի վրա, որի ժամանակ շարժիչի աշխատանքը դարձել է անկայուն: Դա կլինի ժամանակի հաստատումի կռեկտ կարգավորում:

Անդհանուր փորձառական կանոններ՝

- Եթե կոնտրոլերն արձագանքում է չափազանց դանդաղ, ավելացրեք K_p :
- Եթե կոնտրոլերն աշխատում է անհավասարաչափ կամ անկայուն՝ նվազեցրեք համակարգի զգայունությունը K_p -ի նվազեցման կամ T_i -ի ավելացման միջոցով:

11.8.3. Արտաքին սահմանված արժեքը (3.3)



Արտաքին նշանակված արժեքի ազդանշանի մուտքը (ստեղծակ 53) կարելի է նշանակել հետևյալ ռեժիմներից մեկում՝

- Ակտիվ
- Ոչ ակտիվ

«Ակտիվ» ընտրված արժեքի դեպքում ընթացիկ նշանակված արժեքը կախված է ազդանշանից, որը միացն է արտաքին նշանակված արժեքի մուտքին:

Տես 11.8.3. Արտաքին սահմանված արժեքը (3.3) բաժինը:

11.8.4. Ազդանշանման ռելե 1 և 2 (3.4 և 3.5)

CUE հաճախության կերպափոխիչն ունի ազդանշանման երկու ռելե: Ստորև ցուցադրված էկրանի վրա ընտրեք պահանջվող իրավիճակները, որոնց ժամանակ գործի են դրվելու ազդանշանման ռելեները:

Ազդանշանման ռելե 1 Ազդանշանման ռելե 2



- | | |
|--------------------|--------------------|
| • Պատրաստ է | • Պատրաստ է |
| • Վթաբ | • Վթաբ |
| • Շահագործում | • Շահագործում |
| • Պոմպի աշխատում է | • Պոմպի աշխատում է |
| • Ոչ ակտիվ | • Ոչ ակտիվ |
| • Նախազգուշացում | • Նախազգուշացում |
| • Փոխարինել ըստըը: | • Փոխարինել ըստըը: |

Վթաբի և նախազգուշացման մեջ տարբերությունները տես բաժնում 11.6.3. Անսարքությունների ցուցանշումներ:

Ցուցում

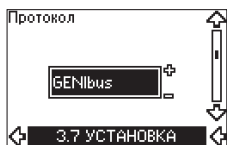
11.8.5. CUE հաճախականության կերպափոխիչի վրայի կոճակները (3.6)



Կառավարման պանելի վրայի փոփոխության կոճակները (+, -, On/Off, OK) կարող են տեղակայվել հետևյալ վիճակներում՝

- Ակտիվ
 - Ոչ ակտիվ
- «Ոչ ակտիվ» (արգելափակված է) արժեքի նշանակումից հետո փոփոխության կոճակները չեն աշխատում: Եթե պոմպի կառավարումը տեղի ունենա արտաքին համակարգի միջոցով, նշանակեք «Ոչ ակտիվ» արժեքը: Կոճակների ակտիվացման համար 3 վայրկյանով միաժամանակ սեղմեք վերև և ներքև սլաքներով երկու կոճակները:

11.8.6. Հաղորդակարգ (3.7)



Այս էկրանը ցույց է տալիս CUE հաճախականության կերպափոխիչի RS-485 պորտի համար ընտրված հաղորդակարգը: Այս

հաղորդակարգի համար կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքները՝

- GENIBus
- FC
- FC MC.

Եթե ընտրվել է GENIBus արժեքը, միացումը կարգավորում է Grundfos ընկերության GENIBus ստանդարտի համապատասխան:

FC և FC MC հաղորդակարգերն օգտագործվում են միայն սպասարկման համար:

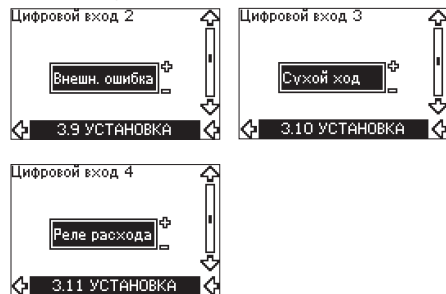
11.8.7. Պոմպի համարը (3.8)



Այս էկրանը ցույց է տալիս GENIBus ցանցում պոմպի համարը: Պոմպին կարող է նշանակվել համար՝ 1-ից մինչև 199: Հաղորդաթիթեղին միանալու դեպքում յուրաքանչյուր պոմպին պետք է նշանակվի համար:

Գործարանային կարգավորում. «—»

11.8.8. Թվային մուտքեր 2, 3 և 4 (3.9 - 3.11)



CUE հաճախականության կերպափոխիչի թվային մուտքերը (սեղմակներ 19, 32 և 33) կարող են անհատական նշանակվել տարբեր գործառնությունների համար:

Ընտրեք հետևյալ գործառնություններից մեկը՝

- Նվազագույն (նվազագույն բնութագիրը)
- Առավելագույն (առավելագույն բնութագիրը)
- Արտաքին սխալ (արտաքին սխալ)
- Ծախսի ռելե
- Վթաբի հետքերում
- Չոր ընթացք (արտաքին տվիչից)
- Կուտակված ծախս (իմպուլսային ծախս, միայն սեղմակ 33)
- Ոչ ակտիվ

Ընտրված գործառնության ակտիվացված է այն դեպքում, երբ ակտիվացված է թվային մուտքը (միանցված հպակ):

Նաև տես 11.10.1. Թվային մուտքեր բաժինը:

Նվագ :

Եթե մուտքն ակտիվացված է, պոմպն աշխատելու է նվազագույն բնութագրին համապատասխան:

Առավ.

Եթե մուտքն ակտիվացված է, պոմպն աշխատելու է առավելագույն բնութագրին համապատասխան:

Արտաքին սխալ

Եթե մուտքն ակտիվացված է, գործի կողմի թայմերը: Եթե մուտքն ակտիվացված է ավելի քան 5 վայրկյան, հայտնվում է արտաքին սխալի ցուցանշումը: Եթե մուտքն ապաստիվացվում է, վթարային իրադարձությունը դադարեցվում է և պոմպը կարելի կլինի վերագործարկել միայն ձեռքով, վթարային ռեժիմի ցուցանշման հետքերման եղանակով:

Ծախսի ռելե

Եթե ընտրվել է այդ գործառնությունը, պոմպը կկանգնեցվի, երբ միացված ծախսի ռելեն կհայտնաբերի ցածր ծախսը:

Այդ գործառնությունը հասանելի է միայն այն դեպքում, եթե պոմպը միացած է ճնշման տվիչին կամ մակարդակի տվիչին, իսկ շարժական գործառնություն ակտիվացված է: Տես բաժիններ 11.8.11. Հաստատուն ճնշում շարժական գործառնությով (3.14) և 11.8.12. Հաստատուն ճնշում շարժական գործառնությով (3.14):

Վթարային ազդանշանի հետքերում

Երբ մուտքն ակտիվացված է, կատարվում է վթարային ազդանշանի հետքերում, եթե վթարի պատճառը վերացվել է:

«Չոր» ընթացք

Եթե ընտրվել է այդ գործառնությունը, կարող են հայտնաբերվել մուտքի վրա ճնշման բացակայություն կամ ջրի պակաս: Դրա համար անհրաժեշտ են լրացուցիչ պարագաներ, ինչպեսօր են՝

- «Չոր» ընթացքի տվիչ Grundfos Liqtec®
- Ճնշման ռելե, որը տեղադրված է պոմպի ներծծման կողմի վրա
- Լողանավոր ռելե, որը տեղադրված է պոմպի ներծծման կողմի վրա:

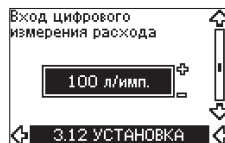
Մուտքի վրա ճնշման բացակայություն կամ ջրի պակաս («չոր» ընթացք) հայտնաբերելու դեպքում, պոմպը կկանգնեցվի: Զանի դեռ այդ մուտքն ակտիվացված է, պոմպը չի վերագործարկվի:

Կրկնակի գործարկումների հապաղումը կարող է կազմել մինչև 30 րոպե, կախված պոմպի սերիայից:

Կուտակված ծախսը

Կուտակված ծախսը չափվելու է, եթե այդ գործառնությունը նշանակված է մուտք 4-ի համար և իմպուլսների տվիչը միացած է սեղմակ 33-ին:

11.8.9. Ծախսի չափման համար թվային մուտք (3.12)

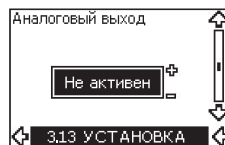


Այդ Էկրանը հայտնվում է միայն այն դեպքում, երբ ծախսաչափը համադասավորված է Էկրան 3.11-ում:

Այդ Էկրանն օգտագործվում է սեղմակ 33-ին միացած իմպուլսային տվիչով՝ կուտակված ծախսի գործառնության համար յուրաքանչյուր իմպուլսի ծավալի կարգավորման համար:

- Կարգավորման ընդգրկությո՝
- 0-1000 լիտր/իմպուլս:
- Ծավալը կարելի է նշանակել համապատասխան միավորներում, որոնք ընտրվել են՝ շահագործման մեջ մտցնելու վերաբերյալ ձեռնարկին համապատասխան:

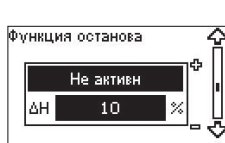
11.8.10. Անալոգային մուտք (3.13)



Անալոգային մուտքը կարող է ծրագրավորվել հետևյալ տվյալների փոխանցման համար՝

- *Հետադարձ կապ*
- *Սպառվող հզորությունը*
- *Պտտման հաճախություն*
- *Ելքային հաճախություն*
- *Արտաքին տվիչ*
- *Սահմանաչափ 1-ը գերազանցվել է*
- *Սահմանաչափ 2-ը գերազանցվել է*
- *Ոչ ակտիվ:*

11.8.11. Հաստատուն ճնշում շարժական գործառնությով (3.14)



Կարգավորում

Շարժական գործառնությունը կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքների

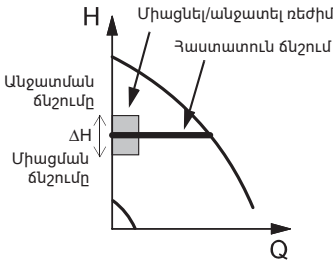
- *Ակտիվ*
- *Ոչ ակտիվ*

Կարգավորման ընդգրկույթը Միացնել/Անջատել ռեժիմում կարող է նշանակվել հետևյալ արժեքների վրա՝

- Գործարանային նշանակված ΔH արժեքը կազմում է փաստացի նշանակված արժեքի 10 %-ը:
- ΔH կարող է որոշվել փաստացի նշանակված արժեքի 5 %-ից մինչև 30 % ընդգրկույթում:

Նկարագրություն

Շարժական գործառնություն օգտագործվում է ցածր ծախսի ժամանակ Միացնել/Անջատել աշխատանքի ռեժիմի և բարձր ծախսի ժամանակ հաստատուն ճնշման պահպանման ռեժիմի միջև փոխարկման համար:



TM03 8477 1607

Նկար 35 Հաստատուն ճնշում շարժական գործառնությամբ: Միացման և անջատման ճնշման միջև տարբերությունը (ΔH)

Ցածր ծախսը կարող է հայտնաբերվել երկու տարբեր եղանակներով՝

1. Ներկառուցված «ցածր ծախսի հայտնաբերման գործառնություն» աշխատում է այն դեպքում, երբ թվային մուտքը կարգավորված չէ ծախսի ռելեի միացման համար:
2. Ծախսի ռելե, միացված է թվային մուտքին:

1. Ցածր ծախսի հայտնաբերման գործառնություն

Պոմպը կանոնավոր կերպով ստուգելու է ծախսը՝ պտտման հաճախականությունը կարճ ժամանակով նվազեցնելու օգնությամբ:

Եթե ճնշումը չի փոխվում կամ համարյա չի փոխվում, դա նշանակում է որ ծախսը ցածր է: Պտտման հաճախությունն ավելացվելու է մինչև անջատման ճնշմանը հասնելը (փաստացի նշանակվում $+0,5 \times \Delta H$) և պոմպը կկանգնեցվի: Պոմպը կվերագործարկվի այն ժամանակ, երբ ճնշումը կիջնի մինչև միացման ճնշումը (փաստացի նշանակված արժեք $+0,5 \times \Delta H$): Եթե շարժական գի ժամանակահատվածում փաստացի ծախսը գտնվում է ցածր ծախսի սահմանից բարձր, պոմպը կվերագործարկվի մինչև այն պահը, երբ ճնշումը կանկի մինչև միացման արժեքը:

Կրկնակի գործարկման ժամանակ պոմպն արձագանքում է հետևյալ կերպ՝

1. Եթե փաստացի ծախսը բարձր է ցածր ծախսի սահմաններից, պոմպը վերադառնում է

անընդմեջ ռեժիմի պահպանելով հաստատուն ճնշումը:

2. Եթե փաստացի ծախսը գտնվում է ցածր ծախսի սահմաններում, պոմպը մշտապես աշխատում է միացում/անջատում ռեժիմում: Դա կշարունակվի մինչև այն պահը, երբ որ ծախսը դուրս կգա ցածր ծախսի սահմաններից: Երբ ծախսը բարձր է ցածր ծախսի սահմաններից, պոմպը վերադառնում է անընդմեջ ռեժիմի:

2. Ցածր ծախսի հայտնաբերումը ծախսի ռելեի միջոցով

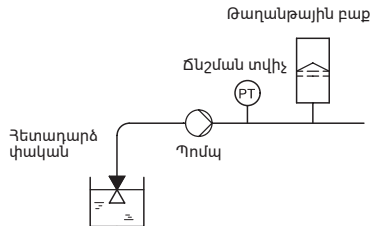
Երբ թվային մուտքն ակտիվացված է ցածր ծախսի պատճառով, պտտման հաճախությունն ավելանում է, մինչև վերջնական ճնշմանը հասնելը (փաստացի նշանակում $+0,5 \times \Delta H$), իսկ դրանից հետո պոմպը կկանգնեցվի: Երբ ճնշումը նվազում է մինչև գործարկման ճնշումը, պոմպը կրկին գործարկվում է: Եթե ծախսը կրկին փոքր է, պոմպը կհասնի անջատման ճնշմանը և կանգ կառնի: Եթե ծախսն առկա է, պոմպը շարունակում է աշխատել որոշված նշանակված արժեքին համապատասխան:

Շարժական գործառնության համար շահագործման պայմանները

Շարժական գործառնություն կարելի է օգտագործել միայն, երբ համակարգում տեղադրված է ճնշման տվիչ, հակադարձ կապույր և թաղանթային բաց:

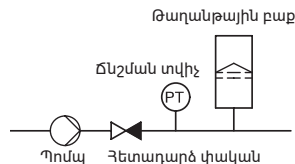
Հակադարձ կապույրը պետք է տեղադրվի ճնշման տվիչից առաջ: Տես նկար 36 և 37 :

Կարևորություն Եթե ծախսի ռելեն օգտագործվում է ցածր ծախսի հայտնաբերման համար, այն պետք է տեղադրվի համակարգի կողմից թաղանթային բացից հետո:



Նկար 36 Ջեղուկի բարձրացմամբ համակարգում հակադարձ կապույրի և ճնշման տվիչի տեղակայումը

TM03 8562 1907



Նկար 37 Մուտքի վրա հավելուրդային ճնշմամբ համակարգում հակադարձ կապույրի և ճնշման տվիչի տեղակայումը

TM03 8563 1907

Թաղանթային բաք

Շարժականագի գործառնային համար անհրաժեշտ է որոշակի նվազագույն ծավալի թաղանթային բաք: Բաքը պետք է տեղակայվի պոմպին որքան հնարավոր է ավելի մոտ, իսկ բաքի մեջ նախնական ճնշումը պետք է կազմի 0,7 x փաստացի նշանակված արժեքի:

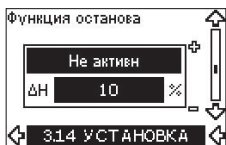
Թաղանթային բաքի ցանկալի ծավալը՝

Պոմպի անվանական ծախսը [մ³/ժ]	Բաքի տիպային ծավալը [լիտրեր]
0-6	8
7-24	18
25-40	50
41-70	120
71-100	180

Եթե համակարգում տեղադրված է թաղանթային բաք, որի ծավալը մեծ է խորհուրդ տրվող ծավալից, ΔH գործարանային կարգաբերումը կլինի կոռեկտ:

Եթե համակարգում տեղադրված թաղանթային բաքի ծավալը չափազանց փոքր է, պոմպը չափազանց հաճախ է գործարկվելու և կանգնելու: Դա կարելի է ուղղել ΔH ավելացման հաշվին:

11.8.12. Հաստատուն ճնշում շարժականագի գործառնայինով (3.14)



Կարգավորում

Շարժականագի գործառնային կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքների՝

- Ակտիվ
- Ոչ ակտիվ

Միացման/անջատման ընդգրկույթը կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքների համար՝

- ΔH – գործարանային կարգավորում՝ փաստացի նշանակման 10 %:
- ΔH կարող է նշանակվել փաստացի արժեքի 5 %-ից մինչև 30 % ընդգրկույթուն:

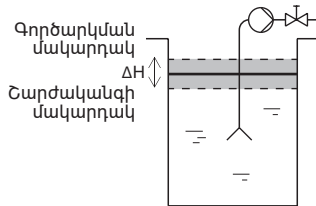
Ցածր ծախսի ներկառուցված գործառնային ավտոմատ չափելու է և պահպանելու է սպառվող հզորության արժեքը, երբ պատման հաճախությունը կազմում է 50 %-ից մինչև 85 %: Եթե ընտրվել է «Ակտիվ» դիրքը, տեղի է ունենում հետևյալը՝

1. Փակեք փակիչ կապույրը, որպեսզի ստեղծել փոքր առանց ծախսի:
2. Սեղմեք OK կոճակը, որպեսզի գործի դնել ավտոմատ կարգաբերումը:

Նկարագրություն

Շարժականագի գործառնային օգտագործվում է ցածր ծախսի ժամանակ «միացնել/անջատել»

նեժմի միջև և բարձր ծախսի ժամանակ՝ անընդմեջ նեժմի միջև փոխարկման համար:



Նկար 38 Հաստատուն ճնշում շարժականագի գործառնայինով: Գործարկման և շարժականագի մակարդակների միջև տարբերություն (ΔH)

Ցածր ծախս կարող է հայտնաբերվել երկու տարբեր եղանակներով՝

1. Ցածր ծախսի հայտնաբերման ներկառուցված համակարգով:
2. Ծախսի ուղե, միացված թվային մուտքին:

1. Ցածր ծախսի հայտնաբերման գործառնային

Ներկառուցված ցածր ծախսի հայտնաբերման գործառնայինը հիմնված է պտոման հաճախության և հզորության չափման վրա:

Ցածր ծախսի հայտնաբերման դեպքում պոմպը կանգ է առնում:

Գործարկման մակարդակին հասնելու ժամանակ պոմպը կրկին գործարկվում է: Եթե ծախսը կրկին ցածր է, պոմպը կհասնի շարժականագի մակարդակին և կանգ կառնի: Ծախսի առկայության դեպքում պոմպը կշարունակի աշխատանքը նշանակված արժեքին համապատասխան:

2. Ցածր ծախսի հայտնաբերումը ծախսի ուղեի միջոցով

Երբ թվային մուտքն ակտիվացվում է ցածր ծախսի պատճառով, պտոման հաճախականությունը ավելանալու է մինչև անջատման մակարդակին հասնելը (նշանակված արժեք $+0,5 \times \Delta H$): Միացման մակարդակին հասնելուց հետո, պոմպը կրկին գործարկվում է: Եթե ծախսը կրկին բացակայում է, պոմպը կհասնի անջատման մակարդակին և կանգ կառնի: Եթե ծախս կա, պոմպը շարունակում է աշխատել նշանակվածին համապատասխան:

Շարժականագի գործառնայինի համար շահագործման պայմանները

Հաստատուն մակարդակի ժամանակ շարժականագի գործառնայինը հնարավոր է օգտագործել միայն այն դեպքում, եթե համակարգը ներառում է մակարդակի տվիչ, իսկ բոլոր կապույրները կարող են փակվել:

11.8.13. Տվիչ 1 (3.15)



Սեղմակ 54-ին միացած տվիչ 1-ի սարքաբերումը:

Դա հետադարձ կապի տվիչն է:

Ընտրեք հետևյալ արժեքներից մեկը՝

- Տվիչի ելքային ազդանշանը
0-20 մԱ
4-20 մԱ:
- Տվիչի չափման միավորը՝ bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Տվիչի չափումների ընդգրկույթը:

11.8.14. Տվիչ 2 (3.16)



МСВ 114 տվիչների մոդուլին միացած տվիչ 2-ի սարքաբերումը:

Ընտրեք հետևյալ արժեքներից մեկը՝

- Տվիչի ելքային ազդանշանը
0-20 մԱ
4-20 մԱ:
- Տվիչի չափման միավորը՝ bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Տվիչի չափումների ընդգրկույթը. 0-100 %:

11.8.15. Հիմնական/պահեստային (3.17)



Կարգավորում

Հիմնական/պահեստային գործառույթը կարելի է տեղադրել հետևյալ արժեքների վրա՝

- Ակտիվ
- Ոչ ակտիվ

Հիմնական/պահեստային գործառույթի ակտիվացումը կատարվում է հետևյալ կերպ՝

1. Միացրեք պոմպերից մեկը սնուցմանը: Ընտրեք «Ոչ ակտիվ» «Հիմնական/պահեստային» գործառույթի համար: ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ և ՆՇԱՆԱԿՈՒՄ ցանկում կատարեք անհրաժեշտ կարգավորումները:
2. ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ ընտրացանկում Նշանակեք աշխատանքային ռեժիմը Շարժական գլիճակով:
3. Միացրեք մյուս պոմպը սնուցմանը: ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ և ՆՇԱՆԱԿՈՒՄ ցանկում կատարեք անհրաժեշտ կարգավորումները:

Ընտրեք «Ոչ ակտիվ» «Հիմնական/պահեստային» գործառույթի համար:

Աշխատող պոմպը կկատարի մյուս պոմպի որոնումը և այդ պոմպը «Հիմնական/պահեստային» գործառույթն ավտոմատ կերպով կնշանակի Ակտիվ վրա:

Իսկ եթե մյուս պոմպը գտնել հնարավոր չէ, կհայտնվի անսարքության ցուցանշումը:

Այդ երկու պոմպը պետք է միացվեն GENibus ցանցի միջոցով, այլևս դրան ղինչ չպետք է միացվի:

«Հիմնական/պահեստային» գործառույթը կիրառելի է երկու զուգահեռ պոմպերի նկատմամբ: Յուրաքանչյուր պոմպ պետք է միացվի իր սեփական CUE հաճախականության կերպավորիչին: Երկու CUE-ն պետք է միացվեն միմյանց GENibus հաղորդաթիթերով և յուրաքանչյուրին պետք է միացվի իր տվիչը:

Այդ գործառույթի հիմնական ինդիկներն են՝

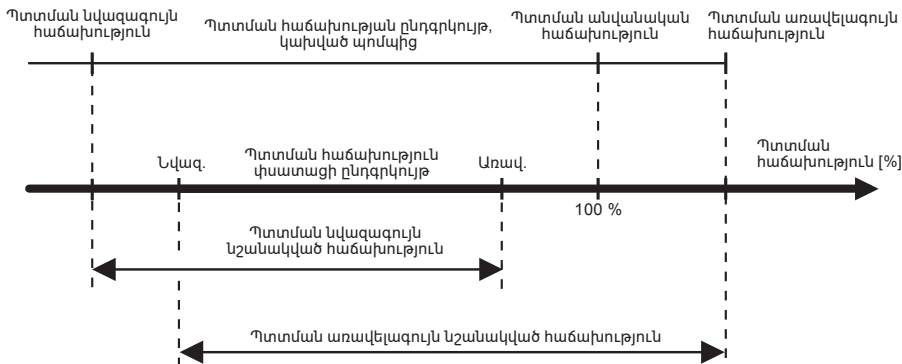
- Վթարի պատճառով առաջատար պոմպի շարժականի դեպքում պահեստային պոմպի գործարկման համար:
- Պոմպերի՝ առնվազն 24 ժամը մեկ փոխարկման համար:

11.8.16. Աշխատանքային ընդգրկույթ (3.18)



Աշխատանքային ընդգրկույթի նշանակումը.

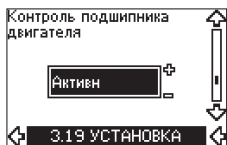
- Նշանակեք պոտման նվազագույն հաճախությունը՝ պոմպի տեսակից կախված պոտման նվազագույն հաճախությունից մինչև առավելագույն նշանակված պոտման հաճախությունն ընդգրկույթում: Գործարանային կարգավորումը կախված է պոմպի տեսակից:
- Պոտման առավելագույն հաճախականությունը կարող է նշանակվել պոտման նվազագույն նշանակված հաճախության և պոմպի տեսակից կախված պոտման առավելագույն հաճախության միջև ընդգրկույթում: Գործարանային կարգավորումը հավասար է լինելու 100 %-ին, այսինքն՝ գործարանային վահանակի վրա նշված պոտման հաճախությանը:
- Պոտման նվազագույն և առավելագույն հաճախության միջև հատվածը հանդիսանում է պոմպի փաստացի աշխատանքային ընդգրկույթը: Օգտատերը կարող է փոխել տվյալ աշխատանքային ընդգրկույթը պոտման հաճախության սահմաններում, որը կախված պոմպի տեսակից:



TM04 3581 4608

Նկար 39 Նվազագույն և առավելագույն բնութագրերի սարքաբերումը առավելագույն արտադրողականության համեմատ տոկոսներով

11.8.17. Շարժիչի առանցքակալների վերահսկում (3.19)



Պոմպի առանցքակալների վերահսկման գործառնություն կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքները՝

- **Ակտիվ**
- **Ոչ ակտիվ**

Եթե գործառնության համար ընտրվել է «Ակտիվը», հաճախականության կերպափոխիչը կնախագուշացնի թե երբ է անհրաժեշտ լինելու քսուքի կամ փոխարինել առանցքակալները:

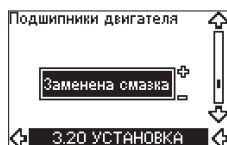
Նկարագրություն

Շարժիչի առանցքակալների վերահսկման գործառնությունը ցույց է տալիս շարժիչի առանցքակալների կամ քսուքի փոխարինման ժամանակը: Տես Էկրաններ 2.10 և 2.11: Նախագուշացման ցուցանշման և հաշվարկային ժամանակի որոշման համար հաշվի է առնվում թե արդյոք պոմպն աշխատում է պտտման ավելի փոքր հաճախականությամբ: Առանցքակալի ջերմաստիճանը ներառվում է հաշվարկների մեջ այն դեպքում, երբ ջերմաստիճանի տվիչները տեղադրված են և միացած են MCB 114 մոդուլին:

Հաշվիչը շարունակում է աշխատել, նույնիսկ եթե այդ գործառնությունը փոխարկված է «Ոչ ակտիվ» վիճակի, սակայն քսուքի փոխարինման վերաբերյալ նախագուշացումը չի արտապատկերվի:

Ցուցում

11.8.18. Շարժիչի առանցքակալների յուղման և փոխարինման հաստատումը (3.20)



Այդ գործառնության կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքները՝

- **Քսուկը փոխարինվել է**
- **Փոխարինվել են**
- **Առանց փոփոխությունների:**

Եթե շարժիչի քսուկը կամ առանցքակալները փոխարինվել են, հաստատեք այդ գործողությունը նշված Էկրանում, սեղմելով OK կոճակը:

Ցուցումը հաստատելուց որոշակի ժամանակ անց «Քսուկը փոխարինվել է» դիրքի ընտրությունը հնարավոր չէ:

Քսուկը փոխարինվել է

Երբ հաստատվել է *Փոխարինել շարժիչի առանցքակալների քսուկը նախագուշացումը*,

- հաշվիչը գրոյացվում է՝ 0:
- քսուկի փոխարինումների քանակը ավելանում է 1-ով:

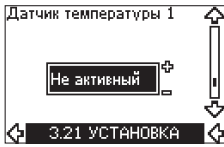
Երբ քսուկի փոխարինումների քանակը հասնում է առավելագույն թույլատրելի արժեքին, դիսփլեյի վրա հայտնվում է նախագուշացում *Փոխարինել շարժիչի առանցքակալները*:

Փոխարինվել են

Երբ նախագուշացումը հաստատվել է *Փոխարինել շարժիչի առանցքակալները*,

- հաշվիչը գրոյացվում է՝ 0:
- քսուկի փոխարինումների քանակը դրվում է 0-ի վրա:
- առանցքակալների փոխարինումների թիվն ավելանում է 1-ով:

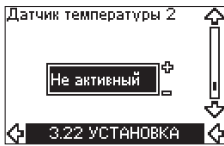
11.8.19. Զերմաստիճանի տվիչ 1(3.21)



Այս էկրանը միանում է միայն MCB 114 տվիչների մուտքերի մոդուլի միացած լինելու դեպքում: Ընտրեք MCB 114 մոդուլին միացած ջերմաստիճանի Pt100/Pt1000 առաջին տվիչի գործառույթը՝

- Շարժաբերի վերջավորության առանցքակալը
- Փակ վերջավորության առանցքակալը
- Մյուս հեղուկի ջերմաստիճանը 1
- Մյուս հեղուկի ջերմաստիճանը 2
- Շարժիչի փաթույթը
- Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը
- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը
- Ոչ ակտիվ:

11.8.20. Զերմաստիճանի տվիչ 2 (3.22)



Այս էկրանը միանում է միայն MCB 114 տվիչների մուտքերի մոդուլի միացած լինելու դեպքում: Ընտրեք MCB 114 մոդուլին միացած ջերմաստիճանի Pt100/Pt1000 առաջին տվիչի գործառույթը՝

- Շարժաբերի վերջավորության առանցքակալը
- Փակ վերջավորության առանցքակալը
- Մյուս հեղուկի ջերմաստիճանը 1
- Մյուս հեղուկի ջերմաստիճանը 2
- Շարժիչի փաթույթը
- Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը
- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը
- Ոչ ակտիվ:

11.8.21. Տաքացում սպասման ռեժիմում (3.23)



Սպասման ռեժիմում տաքացման գործառույթին կարելի է նշանակել հետևյալ արժեքները՝

- Ակտիվ
- Ոչ ակտիվ

Երբ այդ գործառույթին նշանակված է Ակտիվ վիճակը և պոմպը կանգնեցվել է շարժականգի հրամանով, հոսանքը մատուցվելու է շարժիչի փաթույթներին:

Սպասման ռեժիմում տաքացման գործառույթը նախապես տաքացնում է շարժիչը խտուցի գոյացումը կանխելու համար:

11.8.22. Թափառք և շարժականգ (3.24)



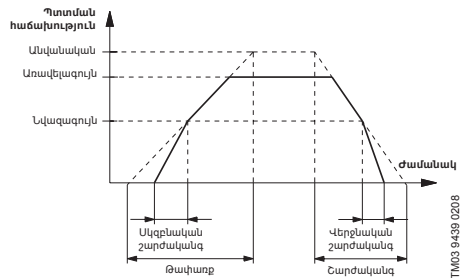
Նշանակեք շարժիչի թափառքի և շարժականգի ժամանակը՝

- Գործարանային կարգավորում. Կախված է հզորությունից
- Ընդգրկույթը. 1-3600 վրկ.

Թափառքի ժամանակը՝ դա թափառքի ժամանակն է 0 րոպեից⁻¹ մինչև շարժիչի պտտման անվանական հաճախականությունը:

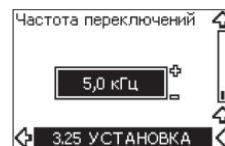
Ընտրեք թափառքի այնպիսի ժամանակ, որպեսզի ելքային հոսանքը չգերազանցի CUE հաճախականության կերպափոխիչի առավելագույն սահմանային հոսանքը:

Շարժիչի շարժականգի ժամանակը՝ դա կանգ առնելու ժամանակն է՝ անվանական պտտման հաճախությունից մինչև 0 րոպե⁻¹: Ընտրեք շարժականգի այնպիսի ժամանակ, որպեսզի չառաջանա գերլարվածություն և որպեսզի արտադրվող հասանքը չգերազանցի CUE-ի հաճախականության կերպափոխիչի հոսանքի առավելագույն թույլատրելի սահմանը:



Նկար 40 Էլեկտրաշարժիչի թափառք և շարժականգ, էկրան 3.24

11.8.23. Փոխարկումների հաճախությունը (3.25)



Փոխարկումների հաճախությունը (LH-U) կարող է փոխվել: Այդ ցանկում ընտրության տարբերակները կախված են CUE-ի տիպաչափից:

ԼԻՄ հաճախության փոփոխությունը դեպի ավելացումը կհանգեցնի կորուստների ավելացմանը և, համապատասխանաբար, CUE-ի ջերմանջատման ավելացմանը:

Խորհուրդ չի տրվում ավելացնել փոխարկման հաճախությունը, երբ շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը բարձր է:

11.9. Կարգավորումների առաջնայնությունը

Առավելագույն առաջնայնություն

Տեղում ունի *On/Off* կոճակը: «Off» անջատման վիճակում պոմպը չի աշխատի:

CUE հաճախականության կերպափոխիչի կառավարման համար կարելի է օգտագործել միաժամանակ մի քանի եղանակ: Եթե միաժամանակ ակտիվացված են տարբեր ռեժիմներ, օգտագործվելու է աշխատանքի առավելագույն առաջնայնությամբ ռեժիմը:

11.9.1. Կառավարում առանց կապի հաղորդաթիթեղի, աշխատանքի տեղական ռեժիմ

Առաջնայնություն	CUE հաճախականության կերպափոխիչի ընտրացման	Արտաքին ազդանշան
1	Շարժական	-
2	Առավ.	-
3	-	Շարժական
4	-	Առավ.
5	Նվազ.	Նվազ.
6	Նարմ.	Նարմ.

Օրինակ. Եթե արտաքին ազդանշանը ակտիվացնում է աշխատանքի *Առավելագույն* ռեժիմը, պոմպը կարելի է միայն կանգնեցնել:

11.9.2. Կառավարումը կապի հաղորդաթիթեղով, հեռակառավարման ռեժիմ

Առաջնայնություն	CUE ընտրացման	Արտաքին ազդանշան	Կապի հաղորդաթիթեղ
1	Շարժական	-	-
2	Առավ.	-	-
3	-	Շարժական	Շարժական
4	-	-	Առավ.
5	-	-	Նվազ.
6	-	-	Նարմ.

Օրինակ. Եթե կապի հաղորդաթիթեղն ակտիվացնում է աշխատանքի *Առավելագույն* ռեժիմը, պոմպը կարելի է միայն կանգնեցնել:

11.10. Կառավարման արտաքին ազդանշաններ

11.10.1. Թվային մուտքեր

Միակցված հպակի հետ կապված գործառնությունների տեսություն:

Հպակ	Տեսակ	Նշանակություն
18	DI 1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Պոմպի Գործարկում/ շարժական</i> • <i>Նվազագույն</i> (Նվազագույն կոր) • <i>Առավելագույն</i> (առավելագույն կոր) • <i>Արտաքին անսարքություն</i> (արտաքին սխալ) • <i>Ծախսի ռեյտ</i> • <i>Վթարի հետքերում</i> • <i>Չոր ընթացք</i> (արտաքին տվիչից) • <i>Ոչ ակտիվ</i>
19	DI 2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Նվազագույն</i> (Նվազագույն կոր) • <i>Առավելագույն</i> (առավելագույն կոր) • <i>Արտաքին անսարքություն</i> (արտաքին սխալ) • <i>Ծախսի ռեյտ</i> • <i>Վթարի հետքերում</i> • <i>Չոր ընթացք</i> (արտաքին տվիչից) • <i>Ոչ ակտիվ</i>
32	DI 3	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Նվազագույն</i> (Նվազագույն կոր) • <i>Առավելագույն</i> (առավելագույն կոր) • <i>Արտաքին անսարքություն</i> (արտաքին սխալ) • <i>Ծախսի ռեյտ</i> • <i>Վթարի հետքերում</i> • <i>Չոր ընթացք</i> (արտաքին տվիչից) • <i>Ոչ ակտիվ</i>
33	DI 4	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Նվազագույն</i> (Նվազագույն կոր) • <i>Առավելագույն</i> (առավելագույն կոր) • <i>Արտաքին անսարքություն</i> (արտաքին սխալ) • <i>Ծախսի ռեյտ</i> • <i>Վթարի հետքերում</i> • <i>Չոր ընթացք</i> (արտաքին տվիչից) • <i>Կոռտակված ծախս</i> (իմպուլսային ծախս) • <i>Ոչ ակտիվ</i>

Միևնույն գործառնության ընտրվում է միայն մեկ մուտքի համար:

11.10.2. Արտաքին սահմանակաճ արժեք

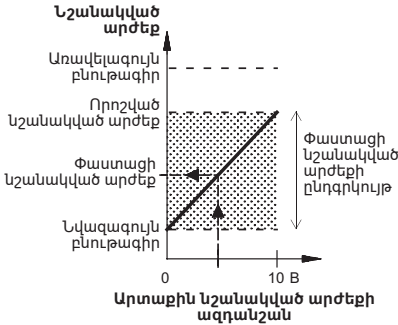
Հպակ	Տեսակ	Նշանակություն
53	AI 1	• <i>Արտաքին սահմանակաճ արժեք (0-10 Կ)</i>

Նշանակված արժեքը կարելի է որոշել հեռավորակաճ՝ արտաքին նշանակված արժեքի մուտքին (սերմակ 53) աղբյուրի անալոգային ազդանշանի միացման միջոցով:

Առանց հետադարձ կապի

Առանց հետադարձ կապի կառավարման ռեժիմում (մշտական բևուռագիր) փաստացի նշանակված արժեքը կարող է որոշվել արտաքին ազդանշանով՝ նվազագույն բևուռագրից մինչև հաճախականության կերպափոխիչի ցանկի միջոցով որոշված նշանակված արժեքն ընդգրկույթուն:

Տես նկար 41:

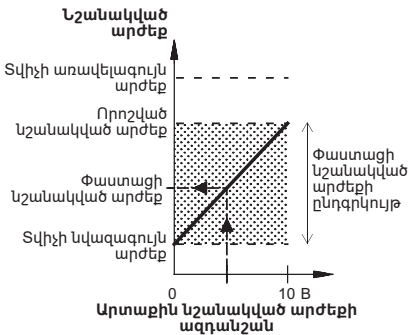


Նկար 41 Փաստացի նշանակված արժեքի և արտաքին նշանակված արժեքի ազդանշանի միջև կապը առանց հետադարձ կապի ռեժիմում

TM03 8856 2607

Հետադարձ կապով

Կառավարման բոլոր ռեժիմներում, բացառությամբ ճնշումների համաչափ տարբերության, փաստացի նշանակված արժեքը կարող է որոշվել դրսից՝ տվիչի չափումների ներքևի սահմանի (տվիչի նվազագույն արժեք) և նշանակված արժեքի միջև ընդգրկույթուն, հաճախականության կերպափոխիչի ընտրացանկի միջոցով: Տես նկար 42:



Նկար 42 Փաստացի նշանակված արժեքի և արտաքին նշանակված արժեքի ազդանշանի միջև կապը հետադարձ կապով կառավարման ռեժիմում

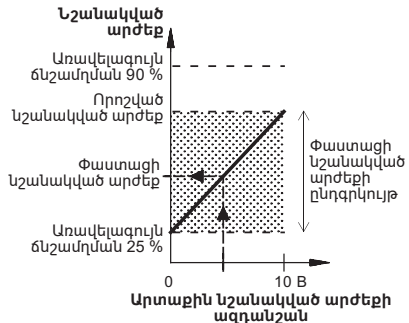
TM03 8856 2607

Օրինակ. Երբ տվիչի նվազագույն արժեքը հավասար է 0 բար, CUE հաճախականության կերպափոխիչի ցանկի միջոցով նշանակված արժեքը՝ 3 բար, իսկ արտաքին նշանակված արժեքը՝ 80 %, ապա փաստացի նշանակված արժեքը կլինի հետևյալը՝

(CUE ընտրացանկի միջոցով նշանակված արժեքը - տվիչի նվազագույն արժեքը) x արտաքին նշանակված արժեքի ազդանշանի %-ը + տվիչի նվազագույն արժեքը:
 $= (3 - 0) \times 80 \% + 0$
 $= 2,4$ բար

Ճնշումների համաչափ տարբերություն

Ճնշումների համաչափ տարբերություն կառավարման ռեժիմում փաստացի նշանակված արժեքը կարող է որոշվել արտաքին ազդանշանով, որի ընդգրկույթը կազմում է առավելագույն ճնշման 25 %-ից մինչև CUE ընտրացանկի միջոցով նշանակված արժեքը: Տես նկար 43:



Նկար 43 Փաստացի նշանակված արժեքի և նշանակված արժեքի արտաքին ազդանշանի միջև կապը ճնշումների համաչափ տարբերության ռեժիմում

TM03 8856 2607

Օրինակ՝ 12 մետր առավելագույն ճնշամղման և հաճախականության կերպափոխիչի ցանկի միջոցով որոշված 6 մետր նշանակված արժեքի և 40 % արտաքին նշանակված արժեքի ժամանակ փաստացի նշանակված արժեքը կլինի՝

(CUE ընտրացանկի միջոցով նշանակված արժեք՝ առավելագույն ճնշամղման 25 %) x արտաքին նշանակված արժեքի ազդանշանի %-ը + առավելագույն ճնշամղման 25 %-ը
 $= (6 - 12 \times 25 \%) \times 40 \% + 12/4$
 $= 4,2$ մ

11.10.3. GENIbus ազդանշան

CUE հաճախականության կերպափոխիչը պահպանում է հաջորդական կապը RS-485 պորտի միջոցով: Կապն իրականացվում է Grundfos ընկերության GENIbus հաղորդակարգի համապատասխան և ապահովում է միացումները կառավարող համակարգին կամ արտաքին կառավարման համակարգերին:

Աշխատանքային պարամետրերը, ինչպեսօր ԵՆ սահմանումը և կառավարման ռեժիմը կարող են նշանակվել հեռավորական եղանակով.

հաղորդաթիթեղի միջոցով: Այդ դեպքում պոմպը հաղորդում է տվյալներ կարևոր պարամետրերի մասին, ինչպեսօր ԵՆ շախտանքային պարամետրերի ընթացիկ արժեքը, սպառվող հզորությունը և վթարի ցուցանշումը: Մանրամասն տեղեկատվության համար դիմեք Grundfos:

Եթե օգտագործվում է կապի հաղորդաթիթեղ, CUE

Ցուցում *հաճախականության կերպափոխիչի միջոցով հասանելի կարգավորումների քանակը կվազաի:*

11.10.4. Կապի հաղորդաթիթեղների այլ ստանդարտներ

Grundfos ընկերությունը տարբեր լուծումներ է առաջարկում կապի հաղորդաթիթեղի համար՝ այլ ստանդարտներով կապի կազմակերպման հետ կապված:

Մանրամասն տեղեկատվության համար դիմեք Grundfos:

Սարքավորումը կայուն է խանգարումների նկատմամբ, որոնք համապատասխանում են Նշանակության պայմանների ըստ *6. Կիրառման ոլորտը* բաժնի և նախատեսված են առևտրային և արտադրական գոտիներում օգտագործման համար, որտեղ էլեկտրամագնիսական դաշտի լարվածություն/էլեկտրամագնիսական ճառագայթման մակարդակը չի գերազանցում սահմանային թույլատրելի:

12. Տեխնիկական սպասարկում

12.1. Հաճախականության կերպափոխիչ

Հաճախականության կերպափոխիչի արդյունավետ հովվացման համար, հարկավոր է մաքուր պահել հովվացող կողերը և օդափոխիչի թիակները: Պարբերականությունը կախված է սարքավորման շահագործման պայմաններից և որոշվում է սպասարկող անձնակազմի կողմից, բայց ոչ պակաս, քան 6 ամիսը մեկ անգամ:

Երկարատև պահպանման դեպքում հաճախականության կերպափոխիչը պետք է գործարկվի 6 ամսում մեկ անգամից ոչ պակաս:

12.2. Պոմպ

Պոմպի տեխնիկական սպասարկում չի պահանջվում:

Այն պոմպերը, որոնց աշխատանքային հեղուկը դատարկվել է երկարատև պարապուրդի հետևանքով, լիսեռի վրա անհրաժեշտ է կաթնցնել մի քանի կաթիլ սիլիկոնային յուղ: Դրանով կանխարգելվում է խցվող մակերեսների կաշտումը:

12.3. Էլեկտրաշարժիչ

Էլեկտրաշարժիչները պետք է ստուգվեն 6 ամսում մեկ անգամ: Շատ կարևոր է էլեկտրաշարժիչը մաքուր պահել՝ անհրաժեշտ հովացումն ապահովելու համար: Եթե պոմպը տեղադրվել է փոշոտ վայրում, այն պետք է ստուգվեն մեկ և մաքրվի յուրաքանչյուր 3 ամիսը մեկ անգամ:

Քսուկ՝

Էլեկտրաշարժիչների առանցքակալները պետք է յուղվեն շարժիչի ֆիրմային վահանակի վրա Նշված ցուցումների համապատասխան:

Էլեկտրաշարժիչը պետք է յուղվի լիթիումի վրա հիմնված յուղերով, հետևյալ պահանջների համապատասխան՝

- NLGI դաս 2 կամ 3:
- Յուղի մածուցիկություն՝ 70-ից մինչև 150 սՍՑ +40 °C-ի ժամանակ:
- Ջերմաստիճանը՝ - 30-ից մինչև 140°C շարունակականաշխատանքի ժամանակ:

12.4. Աղտոտված պոմպեր

Եթե պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ մղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես աղտոտված:

Ուշադրություն

Այս դեպքում տեխնիկական սպասարկման յուրաքանչյուր հայտը ներկայացնելիս հարկավոր է մանրամասն տեղեկատվություն տրամադրել մղվող հեղուկի վերաբերյալ:

Այն դեպքում, երբ այդպիսի տեղեկատվություն չի տրամադրվել, Grundfos ընկերությունը կարող է մերժել տեխնիկական սպասարկման անցկացման հայտը:

Պոմպը ընկերությանը վերադարձնելու հետ կապված հնարավոր ծախսերը կրում է ուղարկողը:

12.5. Պահեստամասեր և տեխնիկական սպասարկման լրակազմեր

Պահեստամասերի և սպասարկման և լրակազմերի մասին լրացուցիչ տեղեկությունների համար այցելեք կայք հետևյալ հասցեով՝ www.grundfos.ru, դիմեք ձեր տարածքում Grundfos ներկայացուցչին կամ ընկերության սպասարկման ծախսերին:

13. Շահագործումից հանում

TPE պոմպը շահագործումից հանելու համար անհրաժեշտ է կանգնեցնել էլեկտրաշարժիչը, սեղմելով հաճախականության կերպափոխիչի պանելի վրայի «On/Off» կոճակը և սպասել, մինչև շարժիչը մամբողջովին կանգ առնի: Այնուհետև անջատել մուտցող լարումը, անջատելով նրան մուտցող գծից բաշխիչ վահանի վրայից, որտեղից ևս միացած է:

Ցանցային անջատիչից առաջ գտնվող բոլոր էլեկտրական գծերը մշտապես գտնվում են կրման տակ: Ուստի սարքավորման պատահական կամ չարտոնագրված միացումը կանխարգելելու համար անհրաժեշտ է արգելափակել ցանցային անջատիչը:

Ուշադրություն

14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից

Եթե պոմպի երկարատև պարապուրդների ժամանակ առկա է ցածր ջերմաստիճանների ազդեցության վտանգ, պոմպից հարկավոր է դատարկել աշխատանքային հեղուկը:

15. Տեխնիկական տվյալներ

Սարքավորման քաշի մասին տեղեկատվություն կարելի է հրապարակայնորեն գտնել Grundfos Product Center-ում՝ ըստ ապրանքի համարի:

15.1. Վերամղվող հեղուկների ջերմաստիճանը

-40-ից մինչև +150 °C

Աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը որոշվում է պոմպի տեսակով և դրա լիսեռի խցվացքի կոնստրուկցիայով:

Տեղական նորմերի և կարգազրեղի համաձայն, աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը կարող է սահմանափակվել կախված պոմպի հենամարմնի պատրաստման համար կիրառված թուջի տեսակից և պոմպի օգտագործման ոլորտից:

Աշխատանքային հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը Նշված է պոմպի ֆիրմային վահանակի վրա:

Եթե պոմպն աշխատում է տաք հեղուկների հետ, ապա լիսեռի խցվացքի շահագործման

Ուշադրություն

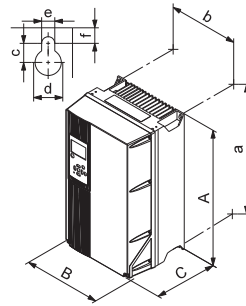
ժամանակահատվածը կարող է կարճանալ: Կարող է առաջանալ խցվածքներն ավելի հաճախ փոխարինելու անհրաժեշտություն:

15.2. Հաճախականության կերպափոխիչի հենամարմին

P2 [կվտ]	Հենամարմին
22	B2
30	
37	
45	C1
55	

Հենամարմին	Մալուխային ներանցիչի խցվածքների համար ստանդարտ անցքեր
B2 IP55	1 x 21,5
	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

15.2.1. Հիմնական չափսերը և քաշը



Նկար 44 B2 և C1 հենամարմիններ

Հենամարմին	Բարձրություն		Լայնություն		Խորություն		Պարտադրություն			Քաշը [կգ]
	A	a	B	b	C	Ød	Øe	f	c	
B2	650	624	242	210	260	19	9	9	12	27
C1	680	648	308	272	310	19	9	9,8	12	45

¹⁾ Նշված չափսերը՝ առավելագույն բարձրությունն է, լայնությունը և խորությունը:

15.3. Արտաքին պայմաններ

Հարաբերական խոնավությունը	հար. խոնավության 5 - 95 %:
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան	Առավելագույնը 50 °C
Շրջակա միջավայրի միջին ջերմաստիճանը 24 ժամվա ընթացքում	Առավելագույնը 45 °C
Շրջակա միջավայրի նվազագույն ջերմաստիճանը հաճախականության կերպափոխիչի ամբողջ հզորությամբ աշխատելու ժամանակ	0 °C
Շրջակա միջավայրի նվազագույն ջերմաստիճանը հաճախականության կերպափոխիչի ցածր հզորությամբ աշխատելու ժամանակ	-10 °C
Պահպանման/տեղափոխման ջերմաստիճանը.	-25 °C-ից մինչև +65 °C
Հաճախականության կերպափոխիչի պահպանման տևողությունը:	Առավելագույնը 6 ամիս:
Ծովի մակարդակի համեմատ առավելագույն բարձրությունն առանց հզորության նվազման	1000 մ


Ցածր արտադրողականության ժամանակ ծովի մակերեսից առավելագույն բարձրությունը	3000 մ
---	--------

CUE հաճախության կերպավորիչը մատակարարվում է շեքից դուրս պահպանման համար նախատեսված պարթեթվածքով:

15.4. Սեղմակների ձգման մոմենտ

Հեռամարմին	Ձգման մոմենտ [Լ·մ]			
	Մուտքի ցանց	Էլեկտրաշարժիչ	Հողակցում	Ռեյն
B2	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	3	0,6

15.5. Ապահովիչները և մալուխի հատվածքը

 **Նախազգուշացում**
Մնապայան պահպանեք տեղական նորմերը և կանոնները մալուխների լայնական հատվածքների վերաբերյալ:

15.5.1. Մալուխի հատվածքը ազդանշանային միացումների համար

Ազդանշանային սեղմակների համար մալուխի առավելագույն հատվածքը, կոշտ հաղորդյալար	1,5 մմ ²
Ազդանշանային սեղմակների համար մալուխի առավելագույն հատվածքը, ճկուն հաղորդյալար	1,0 մմ ²
Ազդանշանային սեղմակների համար մալուխի նվազագույն հատվածքը	0,5 մմ ²

15.5.2. Ապահովիչներ (UL դասին չպատկանող) և սնուցող ցանցի և շարժիչի հաղորդիչների հատվածքը

Լիտերի վրա անվանական հզորությունը P2 [կՎտ]	Ապահովիչի առավելագույն չափում [Վ]	Դյուրափորի անոտի միջին տեսակ	Հատորվի առավելագույն զիջվածքը [կոմ]
3 x 380-420 Վ			
22	63	gG	35
30	80	gG	35
37	100	gG	50
45	125	gG	50
55	160	gG	50

15.6. Մուտքեր և էլեքտր

15.6.1. Սնուցում ցանցից (L1, L2, L3)

Սնուցման լարում	380-420 Վ ± 10 %
Հաճախականությունը ցանցում	50/60 Հց
Ֆազերի միջև առավելագույն ժամանակավոր անհավասարակշռությունը	անվանական արժեքի 3 %
Դեպի հողը հոսակորուստի հոսանք	> 3,5 մԱ
Միացումների թիվը, հենամարմիններ B և C	Առավելագույնը 1 անգամ/րոպե

Մի միացրեք և անջատեք պոմպը հաճախականության կերպավորիչին սնուցման լարումը միացնելու և անջատելու միջոցով:

15.6.2. Շարժիչի էլեքային հոսանքը (U, V, W)

Ելքային լարում	0-100 % ¹⁾
Ելքային հաճախություն	0-100 Հց ²⁾
Ելքի կոմուտացում	Խորհուրդ չի տրվում

¹⁾ Ելքային լարում ցանցային լարման %-ով:
²⁾ Կախված պոմպի ընտրված սերիայից:

15.6.3. GENIbusի միացումը RS-485 պորտի միջոցով

Սեղմակի համարը	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
----------------	----------------------------

RS-485 շղթան գործառնորեն առանձնացված է այլ կենտրոնական շղթաներից և գալվանիկորեն մեկուսացված է սնուցման լարումից (ՀԳՑԼ՝ հողակցված գերցածր լարում):

15.6.4. Թվային մուտքեր

Սեղմակի համարը	18, 19, 32, 33
Լարման աստիճանը	Հաստատուն հոսանքի 0-24 Վ
Լարման աստիճանը, անջատված հպակ	> Հաստատուն հոսանքի 19 Վ
Լարման աստիճանը, միակցված հպակ	< Հաստատուն հոսանքից 14 Վ
Մուտքի վրա առավելագույն լարումը	28 Վ հաստատուն հոսանք
Մուտքային դիմադրությունը R _i	Մոտ 4 կՕմ

Բոլոր թվային մուտքերը գալվանիկորեն մեկուսացված են սնուցումից (ՀԳՑԼ) և այլ բարձրավոլտ սեղմակներից:

15.6.5. Ազդանշանային ռելե

Ռելե 01, սեղմակի համարը	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Ռելե 02, սեղմակի համարը	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Սեղմակի վրա առավելագույն բեռնվածքը (AC-1) ¹⁾	240 Վ հաստատուն հոսանք, 2 Ա
Սեղմակի վրա առավելագույն բեռնվածքը (AC-15) ¹⁾	240 Վ փոփոխական հոսանք, 0,2 Ա
Սեղմակի վրա առավելագույն բեռնվածքը (DC-1) ¹⁾	Հաստատուն հոսանքի 50 Վ, 1 Ա
	Հաստատուն հոսանքի 24 Վ, 10 մԱ
Սեղմակի վրա նվազագույն բեռնվածքը	Փոփոխական հոսանքի 24 Վ, 20 մԱ

¹⁾ ԻԷԿ 60947, մասեր 4 և 5:

C – Ունիվերսալ

NO– Նորմալ անջատված

NC– Նորմալ փակ

Ռելեի հպակները գալվանիկորեն մեկուսացված են այլ շղթաներից ուժեղացված մեկուսապատվածքի հաշվին (ՀԳՑԼ):

15.6.6. Անալոգային մուտքեր

Անալոգային մուտք 1, սեղմակի համարը	53
Լարման ազդանշան	A53 = «Ա» ¹⁾
Լարման ընդգրկույթ	0-10 Վ
Մուտքային դիմադրությունը R _i	Մոտ 10 կՕմ
Առավելագույն լարումը	± 20 Վ
Հոսանքի ազդանշան	A53 = «Լ» ¹⁾
Հոսանքի արժեքների ընդգրկույթը	0-20, 4-20 մԱ
Մուտքային դիմադրությունը R _i	Մոտ 200 Օմ
Առավելագույն հոսանքը	30 մԱ
Առավելագույն սխալանքը, սեղմակներ 53, 54	ամբողջ սանդղակի 0,5 %
Անալոգային մուտք 2, սեղմակի համարը	54
Հոսանքի ազդանշան	A54 = «Լ» ¹⁾
Հոսանքի արժեքների ընդգրկույթը	0-20, 4-20 մԱ
Մուտքային դիմադրությունը R _i	Մոտ 200 Օմ
Առավելագույն հոսանքը	30 մԱ
Առավելագույն սխալանքը, սեղմակներ 53, 54	ամբողջ սանդղակի 0,5 %

¹⁾ Գործարանային կարգավորումը տեղադրված է լարման ազդանշանի վրա, «Ա»:

Բոլոր անալոգային մուտքերը գալվանիկորեն մեկուսացված են սնուցումից (ՀԳՑԼ) և այլ բարձրավոլտ սեղմակներից:

15.6.7. Անալոգային ելք

Անալոգային ելք 1, սեղմակի համարը	42
Հոսանքի արժեքների ընդգրկույթը	0-20 մԱ
Հենամարմնի վրա առավելագույն բեռնվածքը	500 Օմ
Առավելագույն սխալանքը	ամբողջ սանդղակի 0,8 %

Անալոգային ելքը գալվանիկորեն մեկուսացված է սնուցումից (ՀԳՑԼ) և այլ բարձրավոլտ սեղմակներից:

15.7. Ձայնային ճնշման մակարդակ

CUE-ի ձայնային ճնշման առավելագույն մակարդակը կազմում է 70 դԲ (A):

Եռաֆազ էլեկտրա 2արժիչ [ԿՎտ]	Ձայնային ճնշման մակարդակը դԲ(Ա)	
	2- բևեռանի	4- բևեռանի
22	65,5	60
30	70	62
37	71	66
45	67	66
55	72	67

Չափման անորոշության բնութագիրը (պարամետր K) կազմում է 3 դԲ:

15.8. Էլեկտրաշարժիչի էլեկտրական բնութագրեր

Էլեկտրաշարժիչի էլեկտրական բնութագրերը ներկայացված են ֆիրմային վահանակի վրա:

15.9. Մուտքի վրա ճնշում

Պոմպի անաղմուկ, օպտիմալ աշխատանքին հասնելու համար մուտքային ճնշումը պետք է լինի կարգավորված, ինչպես նշված է *Հավելված 1*:

Մուտքի յուրահատուկ ճնշումը հաշվարկելու համար դիմեք Grundfos-ի ներկայացուցչություն, որի կորորհիանտները նշված են ձեռնարկի հետևում:

16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

Նախագուշացում
Սեղմակների տուփի կափարիչը հանելուց և պոմպը ապամոնտաժելուց առաջ անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոմպի սնուցումն անջատված է, և միջոցներ ձեռնարկել դրա պատահաբար միացումը բացառելու համար:



Անհրաժեշտ է ձեռնարկել միջոցներ, որպեսզի դուրս եկող հեղուկը չդառնա անձնակազմի կողմից այրվածքներ ստանալու կամ էլեկտրաշարժիչի և այլ հանգույցների ու դետալների վնասվելու պատճառ:

Տաք հեղուկի մոման դեպքում անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել գոլորշով խաշվելը բացառելու համար: Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է այդ հեղուկի հետ շփվելու արդյունքում վնասվածքներ ստանալու վտանգ:

16.1. Հաճախականության կերպափոխիչ

16.1.1. Նախագուշացումների և վթարային ազդանշանների ցանկ

	Վիճակ			
	Նախագուշացում վթարային ազդանշան կրգելափակված վթարային ազդանշան	Աշխատանքի ռեժիմ	Գետբերում	
Հոսակրոստի 1 հոսանքը չափազանց բարձր է	•	Շարժական	Ձեռքով	
2 Սնուցման ֆազի անսարքություն	•	Շարժական	Ավտ.	
3 Արտաքին անսարքություն	•	Շարժական	Ձեռքով	
16 Սյլ անսարքություններ	•	Շարժական	Ավտ.	
30 Փոխարինեք էլեկտրաշարժիչի առանցքակալները	•	-	Ձեռքով ³⁾	
32 Գերլարում	•	-	Ավտ.	
40 Լարման անկում	•	Շարժական	Ավտ.	
48 Գերբեռնվածություն	•	Շարժական	Ավտ.	
49 Գերբեռնվածություն	•	Շարժական	Ձեռքով	

	Վիճակ			
	Նախագուշացում վթարային ազդանշան կրգելափակված վթարային ազդանշան	Աշխատանքի ռեժիմ	Գետբերում	
55 Գերբեռնվածություն	•	-	Ավտ.	
57 Չոր ընթացք	•	Շարժական	Ավտ.	
64 CUE հաճախականության կերպափոխիչի չափազանց բարձր ջերմաստիճան	•	Շարժական	Ավտ.	
70 Էլեկտրաշարժիչի չափազանց բարձր ջերմաստիճան	•	Շարժական	Ավտ.	
77 Հիմնական/ պահեստային միացման անսարքություն	•	-	Ավտ.	
89 Տվիչ 1-ը ընդգրկույթից դուրս է	•	¹⁾	Ավտ.	
91 Ձերմաստիճանի տվիչ 1-ը ընդգրկույթից դուրս է	•	-	Ավտ.	
93 Տվիչ 2-ն ընդգրկույթից դուրս է	•	-	Ավտ.	
96 Սահմանված արժեքի ազդանշանը ընդգրկույթից դուրս է	•	¹⁾	Ավտ.	
148 Առանցքակալների չափազանց բարձր ջերմաստիճան	•	-	Ավտ.	
149 Առանցքակալների չափազանց բարձր ջերմաստիճան	•	-	Ավտ.	
155 Գործարկման ժամանակ հոսանքի ցատկ	•	Շարժական	Ավտ.	
175 Ձերմաստիճանի տվիչ 2-ը ընդգրկույթից դուրս է	•	-	Ավտ.	
240 Փոխարինեք էլեկտրաշարժիչի և առանցքակալների քսուղը:	•	-	Ձեռքով ³⁾	

	Վիճակ			
	Նախագուշացում	Վթարային ազդանշան կրճակում	Կրճակում առկա չէ	Քրճակում
241	Շարժիչի ֆագերի անսարքություն	•	-	Ավտ.
242	AMA ընթացակարգը չի կատարվել ²⁾	•	Շարժակաճգ	Ավտ.

¹⁾ Վթարի դեպքում CUE հաճախականության կերպափոխիչը փոխում է աշխատանքային ռեժիմը կախված պոմպի տեսակից:

²⁾ AMA (Automatic Motor Adaptation), շարժիչի ավտոմատ հարմարեցում: Ակտիվ չէ առկա ծրագրային ապահովման մեջ:

³⁾ Նախագուշացումը հետ է բերվում 3.20 պատուհանում:

16.1.2. Վթարային ազդանշանների հետբերումը

CUE հաճախականության կերպափոխիչի անսարքության կամ սխալ աշխատելու դեպքում ստուգեք վթարային ազդանշանների ցուցակը «ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ» ընտրացանկում: Վերջին հինգ Նախագուշացումները և վերջին հինգ վթարային ազդանշանները կարելի է տեսնել վթարային մատյանի ընտրացանկում:

Վթարային ազդանշանների կրկին առաջացման դեպքում կապվեք Grundfos ընկերության մասնագետի հետ:

16.1.3. Նախագուշացում

Քանի դեռ նախագուշացումն ակտիվ է, CUE հաճախականության կերպափոխիչն աշխատելու է: Նախագուշացումը մնում է ակտիվ քանի դեռ չի վերացվել պատճառով: Որոշ Նախագուշացումները կարող են փոխարկվել վթարի վիճակի:

16.1.4. Վթարային ազդանշան

Վթարային ազդանշանի առաջացման դեպքում CUE հաճախականության կերպափոխիչը կկանգնեցնի պոմպը կամ կփոխի աշխատանքի ռեժիմը, կախված վթարի տեսակի և պոմպի տեսակի հետ: Տես 16.1.1. Նախագուշացումների և վթարային ազդանշանների ցանկ բաժինը: Պոմպի աշխատանքը կվերականգնվի վթարի վերացումից և վթարային ազդանշանի հետբերումից հետո:

Վթարային ազդանշանի ձեռքով հետբերումը:

- Սեղվեք [OK] կոճակը վթարային ազդանշանման Էկրանի վրա:
- Երկու անգամ սեղվեք [On/Off] կոճակը:
- Ակտիվացրեք DI 2-DI 4 թվային մուտքը, որը կարգավորվել է վթարային ազդանշանի հետբերման համար կամ DI 1 թվային մուտքը (գործարկում/շարժակաճգ):

Եթե վթարային ազդանշանը հնարավոր չէ հետ բերել, դա կարող է հանդիսանալ ազդանշանի պատճառով չվերացնելու կամ վթարային ազդանշանն արգելափակելու հետևանքով:

16.1.5. Արգելափակված վթարային ազդանշան

Արգելափակված վթարային ազդանշանի դեպքում CUE հաճախականության կերպափոխիչը կկանգնեցնի պոմպը և կարգավիճակի: Պոմպի աշխատանքը չի կարող վերականգնվել մինչև վթարի պատճառով վերացումը և վթարային ազդանշանի հետբերումը:

Արգելափակված վթարային ազդանշանի հետբերումը

- Անջատեք CUE հաճախականության կերպափոխիչի հոսանքը մոտավորապես 30 վայրկյանով: Միացրեք էլեկտրական սնուցումը և սեղվեք [OK] կոճակը վթարային ազդանշանման Էկրանի վրա՝ վթարային ազդանշանի հետբերման համար:

16.1.6. Լուսային ցուցիչները

Աղյուսակում ներկայացված են լուսային ցուցիչների գործառնությունները:

Լուսային ցուցիչ	Նշանակություն
Միացնել (կանաչ)	Պոմպն աշխատում է կամ կանգնեցվել է շարժակաճգ գործառնության օգնությամբ: Եթե թարթում է, պոմպը կանգնեցվել էր օգտատիրոջ կողմից (CUE հաճախականության կերպափոխիչի ցանկ), արտաքին գործարկումով/ շարժակաճգով կամ հաղորդաթիթեղի միջոցով:
Անջատել (նարնջագույն)	Պոմպը կանգնեցվել է միացնել/անջատել կոճակի օգնությամբ:
Վթարային ազդանշան (կարմիր)	Ցույց է տալիս վթարային ազդանշանի կամ նախագուշացման առկայությունը:

16.1.7. Ազդանշանային ռելե

Աղյուսակում ներկայացված են ազդանշանային ռելեների գործառնությունները:

Տեսակ	Նշանակություն	
Ռելե 1	• Պատրաստականություն	Պոմպն աշխատում է
	• Վթարային ազդանշան	Նախագգուշացում
	• Շահագործում	Փոխարինել քսուքը
Ռելե 2	• Պատրաստականություն	Պոմպն աշխատում է
	• Վթարային ազդանշան	Նախագգուշացում
	• Շահագործում	Փոխարինել քսուքը

Տես նաև նկար 24:

16.2. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

Նախագգուշացում

Սեղմակների տուփի կափարիչը հանելուց և պոմպը ապամոնտաժելուց առջև անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոմպի սնուցումն անջատված է, և միջոցներ ձեռնարկել դրա պատահաբար միացումը բացառելու համար:



Անհրաժեշտ է ձեռնարկել միջոցներ, որպեսզի դուրս եկող հեղուկը չհառնա անձնակազմի կողմից այրվածքներ ստանալու կամ էլեկտրաշարժիչի և այլ հանգույցների ու դետալների վնասվելու պատճառ:

Տաք հեղուկի մղման դեպքում անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել գոլորշով խաշվելը բացառելու համար:

Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է այդ հեղուկի հետ շփվելու արդյունքում վնասվածքներ ստանալու վտանգ:

Անսարքություն	Պատճառ	Վերացման եղանակը
1. Էլեկտրաշարժիչը միացումից հետո չի գործարկվում:	a) Բացակայում է Էլեկտրաշարժիչին էլեկտրասնուցման մատուցումը:	Ստուգել, որպեսզի սնուցման մալուխի ամբողջականությունը:
	b) Այրվել են ապահովիչները:	Փոխարինել ապահովիչները:
	c) Գործի է դրվել Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանիչ ավտոմատը:	Ստուգել սնուցող ցանցի պարամետրերը, ավտոմատը բերել սկզբնական վիճակի:
	d) Վնասվել են կոմուտացման հպակները կամ կոմուտացման սարքի կոճերը:	Փոխարինել կոմուտացման հպակները կամ կոմուտացման սարքի կոճերը:
	e) Անսարք է ապահովիչը կառավարման շղթայում:	Փոխարինել ապահովիչը:
	f) Անսարք է Էլեկտրաշարժիչը:	Փոխարինել Էլեկտրաշարժիչը:
2. Միանալուց անմիջապես հետո գործի է դրվում Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանիչ ավտոմատը:	a) Այրվել է ապահովիչը:	Փոխարինել ապահովիչը:
	b) Անսարք են պաշտպանիչ ավտոմատի հպակները:	Ստուգել հպակները, անհրաժեշտության դեպքում փոխարինել ավտոմատը
	c) Թուլացել կամ վնասվել է մալուխի միացումը:	Ստուգել միացումը, անհրաժեշտության դեպքում փոխարինել ամրակը կամ մալուխը:
	d) Անսարք է Էլեկտրաշարժիչի փաթույթը:	Փոխարինել Էլեկտրաշարժիչը:
	e) Պոմպը մեխանիկորեն արգելափակվել է:	Ստուգել պոմպի հոսանուտ մասը, որպեսզի դրանում չլինեն կողմնակի առարկաներ:
	f) Պաշտպանիչ ավտոմատի նախադրվածքը չափազանց փոքր է, կամ դրա ընդգրկույթն ընտրվել է սխալ:	Փոխել նախադրվածքը կամ փոխարինել ավտոմատը:

Անսարքություն	Պատճառ	Վերացման եղանակը
3. Երբեմն ինքնակամորեն գործի է դրվում էլեկտրաշարժիչի պաշտպանիչ ավտոմատը:	a) Պաշտպանիչ ավտոմատի նախադրվածքը չափազանց փոքր է, կամ դրա ընդգրկույթն ընտրվել է սխալ:	Փոխել նախադրվածքը կամ փոխարինել ավտոմատը:
	b) Ժամանակ առ ժամանակ փոխվում է ցանցի լարումը	Կարգավորել ցանցի պարամետրերը
	c) Պոմպի մեջ ճնշման անկումը չափազանց փոքր է:	Ստուգել աշխատանքային կետի ընտրության ճիշտ լինելը:
4. Պաշտպանիչ ավտոմատը չի գործարկվել, սակայն պոմպը չի աշխատում:	a) Բացակայում է էլեկտրաշարժիչին էլեկտրասնուցման մատուցումը:	Ստուգել սնուցման մալուխի ամբողջականությունը/ ստուգել սնուցող ցանցի պարամետրերը:
	b) Այրվել են ապահովիչները:	Փոխարինել ապահովիչները:
	c) Անսարք են գլխավոր հպակները կամ կոմուտացման սարքի կոճը:	Փոխարինել կոմուտացման սարքը:
	d) Անսարք է ապահովիչը կառավարման շղթայում:	Փոխարինել ապահովիչը:
5. Պոմպի արտադրողականությունն անկայուն է:	a) Ներծծող խողովակաշարի լայնական հատվածքը չափազանց փոքր է:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարը/մաքրել խողովակաշարի ներքին պատերը:
	b) Խցանվել է ներծծման խողովակաշարի և պոմպի միջև հատվածը:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարը/մաքրել խողովակաշարի ներքին պատերը:
	c) Պոմպը ներծծում է օդ:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարի ամբողջականությունը:
6. Պոմպն աշխատում է, բայց ջուր չի մատուցում:	a) Խցանվել է ներծծման խողովակաշարի և պոմպի միջև հատվածը:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարը/մաքրել խողովակաշարի ներքին պատերը:
	b) Ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը արգելափակվել է փակ վիճակում:	Ստուգել և կողմնակի առարկաներից մաքրել հակադարձ կապույրը:
	c) Ներծծող խողովակաշարում տեղի է ունեցել ապահերմետիկացում:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարի ամբողջականությունը:
	d) Ներծծող խողովակաշարի կամ պոմպի մեջ օդ է հայտնվել:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարի ամբողջականությունը:
	e) Էլեկտրաշարժիչի լիսեռը պտտվում է:	Վերամիացնել ֆազերը:
7. Անջատելուց հետո պոմպը պտտվում է հակառակ ուղղությամբ:*	a) Ներծծող խողովակաշարում տեղի է ունեցել ապահերմետիկացում:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարի ամբողջականությունը:
	b) Վնասվել է ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրը:	Վերանորոգել/փոխարինել հակադարձ կապույրը:
	c) Ընդունիչ կամ հակադարձ կապույրն արգելափակվել է ամբողջությամբ բաց կամ մասամբ բաց վիճակում է:	Ստուգել և կողմնակի առարկաներից մաքրել հակադարձ կապույրը:
8. Լիսեռի խցվածքը հերմետիկ չէ:	a) Պոմպի լիսեռի բարձրությունը կարգավորվել է սխալ:	Ստուգել պոմպի ճիշտ տեղադրումը:
	b) Լիսեռի խցվածքի անսարքություն:	Փոխարինել լիսեռի խցվածքը:

Անսարքություն	Պատճառ	Վերացման եղանակը
9. Աղմուկներ:	a) Պոմպի մեջ խոռոչազոյացում:	Ստուգել պոմպի մուտքի մոտ պահանջվող նվազագույն բարձրացման մեծությունը:
	b) Պոմպը պտտվում է դժվարությամբ՝ դրա լիսեռի բարձրությունը սխալ կարգավորելու հետևանքով:	Ստուգել պոմպի ճիշտ տեղադրումը:
	c) Սարքի մեջ առկա է ռեզոնանս:	Ստուգել պոմպի ճիշտ տեղադրումը:
	d) Պոմպի մեջ առկա են կողմնակի առարկաներ:	Ստուգել պոմպի հոսանուտ մասը, որպեսզի դրանում չլինեն կողմնակի առարկաներ:
10. Պոմպը չի անջատվում (վերաբերվում է միայն միացման/անջատման ավտոմատ համակարգով պոմպերին):	a) Անջատման ճնշումը նշանակվել է և չափազանց բարձր մեծության վրա:	Նվազեցնել անջատման ճնշման մեծությունը:
	b) Ջրի սպառումը սպասվածից ավելին էր:	Ստուգել պոմպային սարքի ճիշտ ընտրությունը:
	c) Մղումային խողովակաշարը հերմետիկ չէ:	Ստուգել, մղումային խողովակաշարի ամբողջականությունը:
	d) Պոմպի լիսեռի պտտման ուղղությունը սխալ է նշանակվել:	Վերափոխել էլեկտրաշարժիչի ֆազերը:
	e) Նստվածքից խցանվել են խողովակաշարերը, կապույրները կամ ֆիլտրը:	Ստուգել/մաքրել կամ փոխարինել խողովակաշարերը, կապույրները և ֆիլտրը:
	f) Հնարավոր է, որ անսարք են կիրառվող անջատիչները:	Ստուգել կամ փոխարինել անջատիչները:
11. Շահագործման ժամանակը չափազանց մեծ է (վերաբերում է միացման/անջատման ավտոմատ համակարգով պոմպերին):	a) Անջատման ճնշումը նշանակվել է չափազանց բարձր մեծության վրա:	Նվազեցնել անջատման ճնշման մեծությունը:
	b) Նստվածքից խցանվել են խողովակաշարերը, կապույրները կամ ֆիլտրը:	Ստուգել/մաքրել կամ փոխարինել խողովակաշարերը, կապույրները և ֆիլտրը:
	c) Պոմպը մասամբ խցանվել է կեղտից կամ նստվածքներից:	Մաքրել պոմպը:
	d) Ջրի սպառումը սպասվածից ավելին էր:	Ստուգել պոմպային սարքի ճիշտ ընտրությունը:
	e) Մղումային խողովակաշարը հերմետիկ չէ:	Ստուգել, մղումային խողովակաշարի ամբողջականությունը:

* Երբեմն պահեստային պոմպի լիսեռը դանդաղ է պտտվում, ինչն արտադրական թերություն է չի հանդիսանում:

Կրիտիկական խափանումների կարող է հանգեցնել՝


- սխալ էլեկտրական միացումը,
- սարքավորումների սխալ պահպանումը
- էլեկտրական/հիդրավլիկական/մեխանիկական համակարգի վնասվածքը կամ անսարքությունը,
- սարքավորման կարևորագույն մասերի վնասվածքը կամ անսարքությունը;
- շահագործման, սպասարկման, տեղադրման, ստուգվածությունների կանոնների և պայմանների խախտումը:

Սխալ գործողությունների խուսափելու համար, անձնակազմը պետք է ուշադրությամբ ծանոթանա տեղադրման և շահագործման սույն ձեռնարկին:

Վթարի, խափանման, կամ միջադեպի պատահման ժամանակ անհրաժեշտ է անմիջապես դադարեցնել սարքավորման աշխատանքը և դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի սպասարկման կենտրոն:

17. Լրակազմող արտադրատեսակներ*

Ճախսի տվիչներ

Ճախսի հողմային տվիչ, VFI	Տեսակ	Ճախսի ընդգրկույթը [մ³/ժ]	Խողովակային միացում	Խցարար օղակ		Միացման տեսակ		
				EPDM	FKM	Թուֆե կցաշուրթ	Կցաշուրթը չճանգոտվող պողպատից	
 <ul style="list-style-type: none"> • Տվիչ խողովակի մեջ տվիչի խողովակ 1.4408 և տվիչ 1.4404 • Ելքային ազդանշան 4-20 մԱ • 2 կցաշուրթ • 5 մետրանոց մալուխ, որի մի վերջավորությունը M12 միացմամբ: • Համառոտ ձեռնարկ: 	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•		
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•		•	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E				•			•
	VFI 1.3-25 DN32 020 F					•		•
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•		
	VFI 2-40 DN40 020 F				•		•	
	VFI 2-40 DN40 020 E				•			•
	VFI 2-40 DN40 020 F					•		•
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•		
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•		•	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E				•			•
	VFI 3.2-64 DN50 020 F					•		•
VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•			
VFI 5.2-104 DN65 020 F				•		•		
VFI 5.2-104 DN65 020 E				•			•	
VFI 5.2-104 DN65 020 F					•		•	
VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•			
VFI 8-160 DN80 020 F				•		•		
VFI 8-160 DN80 020 E				•			•	
VFI 8-160 DN80 020 F					•		•	
VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•			
VFI 12-240 DN100 020 F				•		•		
VFI 12-240 DN100 020 E				•			•	
VFI 12-240 DN100 020 F					•		•	

Ջերմաստիճանի տվիչ TTA

Ջերմաստիճանի տվիչ դիմադրական տարրով Pt100, տեղակայված չափողական խողովակում Ø6 x 100 մմ չժանգոտվող պողպատից, DIN 1.4571, և տվիչ 4-20 մԱ, ներկառուցված B տեսակի գլխամասում, DIN 43.729:

Միացման գլխիկը ճնշման տակ պատրաստված է ներկված այլումինային ձուլվածքից՝ Pg 16 պարուրակավոր միացմամբ, չժանգոտվող պտուտակներով և նետարենային ռեզինից պատրաստված միջադիրով:

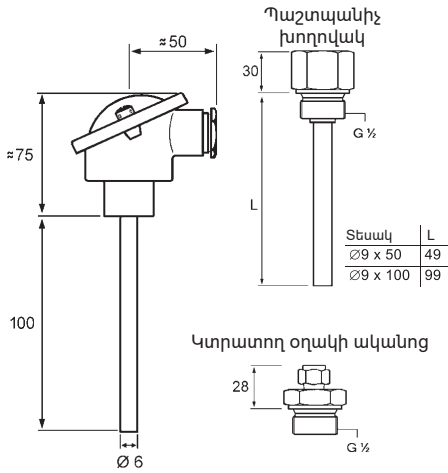
Տվիչը համակարգի մեջ ներկառուցվել է պարկուճի համար սևեռիչի կամ, համապատասխանաբար, միմյանց համապատասխանող Ø9 x 100 մմ կամ Ø9 x 50 մմ պաշտպանիչ խողովակներից մեկով : Պաշտպանիչ խողովակն ունի G 1/2 միացում: Սևեռիչը կամ պաշտպանիչ խողովակը պետք է պատվիրել առանձին:

Տեխնիկական տվյալներ

Տեսակ		TTA (-25) 25	TTA (0) 25	TTA (0) 150	TTA (50) 100
Չափումների ընդգրկույթը		-25-ից մինչև +25 °C	0-ից մինչև +25 °C	0-ից մինչև +150 °C	50-ից մինչև 100 °C
Չափման ճշգրիտություն		IEC 751-ին համապատասխան, դաս B, 0,3 °C ժամանակ 0 °C			
Արձագանքման ժամկետ, τ (0,9) ջրի մեջ 0,2 մ/վրկ	Առանց պաշտպանիչ խողովակի՝	28 վայրկյան			
	Յուղալեցուն պաշտպանիչ խողովակով՝	75 վայրկյան			
Պաշտպանության աստիճանը		IP55			
Ելքային ազդանշան		4-20 մԱ			
Սնուցման լարում		Հաստատուն հոսանքի 8-35 Վ			
ԷՄՀ (Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն)	Ուղղորդված և ճառագայթվող խանգարումներ	EN 50081 համապատասխան			
	Խանգարումակայունություն՝	EN 50082 համապատասխան			

Պարագաներ

Տեսակ	Պաշտպանիչ խողովակ Ø9 x 50 մմ	Պաշտպանիչ խողովակ Ø9 x 100 մմ	Կտրատող օդակի ականոց
Նկարագրություն	Ø6 մմ Չափողական խողովակի համար պաշտպանիչ պարկուճը պատրաստված է SINOX SSH 2 չժանգոտվող պողպատից: Խողովակային միացում G 1/2:		Ø6 մմ չափողական խողովակի սևեռիչ: Խողովակային միացում G 1/2:



Նկար 45 Գաբարիտային գծագիր

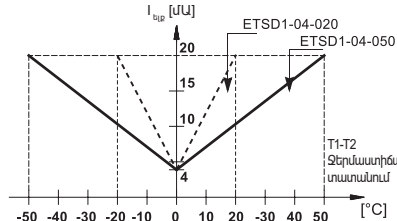
Ջերմաստիճանի անկման տվիչ HONSBERG

T1 և T2 ջերմաստիճանի տվիչները նախատեսված են տեղադրման կետերում ջերմաստիճանի միաժամանակ չափման համար:

Ջերմաստիճանի չափումից բացի, T1 տվիչն ունի T1 և T2 միջև ջերմաստիճանի անկումը հաշվարկելու և արդյունքը 4-20 մԱ ազդանշանի տեսքով հոսանքի ուժեղարարի միջոցով հաղորդելու համար նախատեսված էլեկտրոնային բլոկ:

Քանի որ T2-ից ստացվող ազդանշանը նույնպես հոսանքային է, թույլատրելի է T2 և T1 տվիչների միջև համեմատաբար մեծ տարածությունը: Ինցիպես երևում է նկար 46, այն չունի ոչ մի ազդեցություն I_{out} էլքային ազդանշանի վրա, որը հանդիսանում է առավելագույն ջերմաստիճանը չափող տվիչի ազդանշան:

Այդպիսով, առաջացած հոսանքային ազդանշանը 4-ից մինչև 20 մԱ ընդգրկույթուն մշտապես կլինի դրական:



Նկար 46 Տվիչի բնութագրերը

TM02 1339 1001

Տեսակ	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Չափումների ընդգրկույթ.	0-ից մինչև +20 °C	0-ից մինչև +50 °C
Ջերմաստիճանների անկում (T1-T2) կամ (T2-T1)		
Սնուցման լարում	հաստատուն հոսանքի 15- 30 Վ	
Ելքային ազդանշան	4-20 մԱ	
Չափման ճշգրիտություն	±0,3 % FS	
Վերարտադրելիություն	±1 % FS	
Արձագանքման ժամանակը, τ (0,9)	2 ըրպե	
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան	-25 °C-ից մինչև +85 °C	
T1 և T2 տվիչների աշխատանքային ջերմաստիճան	-25-ից մինչև +105 °C	
T1 և T2 տվիչների միջև առավելագույն տարածությունը	300 մ, եթե մալուխն Էկրանավորված է	
Էլեկտրական միացում	T1 և T2 տվիչների միջև. խցան M12 x 1, էլքային ազդանշան DIN 43650-A խցանով	
Պահպանման ջերմաստիճանը	-45-ից մինչև +125 °C	
Պաշտպանություն կարճ միակցումից	Կա	
Պաշտպանություն հակառակ բևեռայնությունից	Այո, մինչև 40 Վ	
Հեղուկի հետ շփվող դետալների կյուլթերը	Չժանգոտվող պողպատ DIN 1.4571	
Պաշտպանության աստիճանը	IP65	
ԷՄՉ (էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն)	Ուղղորդված և ճառագայթյալով խանգարումներ. EN 50081 համապատասխան	
	Խանգարումնակայունություն. EN 50082 համապատասխան	

ETSD1- 04- 020 K 045 Մասնագիր	
ETSD1-	T1 էլքային ջերմաստիճան:
04-	0 °C ջերմաստիճանը համապատասխանում է 4 մԱ արժեքին:
020	20 °C ջերմաստիճանը համապատասխանում է 20 մԱ արժեքին:
050	50 °C ջերմաստիճանը համապատասխանում է 20 մԱ արժեքին:
K	Վերամղվող հեղուկի հետ շփվող կյուլը՝ չժանգոտվող պողպատ DIN 1.4571:
045	Չգայուն տարրի երկարությունը. 45 մմ:

ETSD2- K 045 Մասնագիր	
ETSD2-	T2 էլքային ջերմաստիճան:
K	Վերամղվող հեղուկի հետ շփվող կյուլը՝ չժանգոտվող պողպատ DIN 1.4571:
045	Չգայուն տարրի երկարությունը. 45 մմ:

Ճնշման տվիչներ՝ շահագործման ծանր ռեժիմների համար

Ճնշման տվիչ Danfoss իր լրակազմով	Ճնշումների ընդգրկույթ [բար]
	0-2,5
	0-4
• Միացում՝ G 1/2 A, DIN 16288 - B6k	0-6
• Էլեկտրական սարքավորումների միացում՝ Շտեկեր DIN 43650	0-10
	0-16
	0-2,5
• Ճնշման տվիչ MBS 3000՝ Էկրանավորված, 2 մ երկարությամբ մալուխով:	0-4
Միացում՝ G 1/4 A DIN 16288 - B6k	0-6
• 5 մալուխային սեղմակ (սև)	0-10
• Հավաքակցման ձեռնարկ PT, 00400212	0-16

Շրջանառական կիրառումների համար նախատեսված ճնշման անկման տվիչ


Ճնշման անկման տվիչ Grundfos, DPI	Ճնշումների ընդգրկույթ [բար]
• 1 տվիչ, ներառյալ 0,9 մ երկարությամբ Էկրանավորված մալուխը միացումներ 7/16"	0 - 0,6
• 1 օրիգինալ DPI բարձակ պատի վրա ամրացման համար	0 - 1
• 1 բարձակ Grundfos էլեկտրաշարժիչի վրա տեղադրման համար	
• 2 պտուտակ M4 բարձակի վրա տվիչի տեղադրման համար	0 - 1,6
• 1 պտուտակ M6, ինքնապարուրակվող, MGE 90/100 վրա տեղադրման համար	
• 1 պտուտակ M8 ինքնապարուրակվող, MGE 112/132 վրա տեղադրման համար	0 - 2,5
• 1 պտուտակ M10, ինքնապարուրակվող, MGE 160 վրա տեղադրման համար	
• 1 պտուտակ M12, ինքնապարուրակվող, MGE 180 վրա տեղադրման համար	0 - 4
• 3 մազանոթային խողովակներ, կարճ/երկար	
• 2 կցամաս, 1/4" – 7/16"	0 - 6
• 5 մալուխային սեղմակ, սև	
• Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ	
• Տեխնիկական սպասարկման լրակազմի ձեռնարկ	0 - 10

Ճնշման տատանման տվիչն ընտրեք այնպես, որպեսզի տվիչի առավելագույն թույլատրելի ճնշումը լինի պոմպի մեջ ճնշման առավելագույն տատանումից բարձր:

Ճնշման տվիչ Grundfos RPI

Տվիչ	Տեսակ	Մատակարարող	Չափումների ընդգրկույթ [բար]	Կերպավորիչի էլք [մՎ]	Սնուցման բլոկ [հաստատուն հոսանքի Վ]	Տեխնոլոգիական միացում
Ճնշման տվիչ	RPI	Grundfos	0-0,6	4-20	12-30	G 1/2
			0-1			
			0-1,6			
			0-2,5			
			0-4			
			0-6			
			0-12			
			0-16			

Տվիչների ազդանշանի ուժեղարար

SI 001 PSU	Նկարագրություն
	<p>SI 001 PSU, հանդիսանում է VFI, DPI և հաստատուն հոսանքի 24 Վ սնուցման լարմամբ այլ տվիչների էլեկտրասնուցման արտաքին աղբյուր:</p> <p>Սնուցման աղբյուրն օգտագործվում է, եթե մալուխի երկարությունը տրանսմիտերի և կոնտրոլերի միջև գերազանցում է 30 մ-ը:</p>

Տվյալների փոխանցման բլոկ CIU



Նկար 47 Տվյալների փոխանցման բլոկ Grundfos CIU

CIU տվյալների փոխանցման բլոկները նախատեսված են TPE պոմպերի և ներտնային հաղորդակցման կառավարման համակարգի միջև տվյալների, օրինակ՝ չափումների արժեքի և նշանակված արժեքների փոխանցման համար: CIU բլոկը ներառում է 24-240 Վ հաստատուն/փոփոխական հոսանքի ներկառուցված աղբյուր և CIM մոդուլ: CIU բլոկը կարելի է տեղադրել DIN-ծողի կա պատի վրա:

- * Նշված արտադրատեսակները ներառված չեն սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (աքսեսուարներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթներն ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում: Լրակազմողների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում: Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում: Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:
- ** Ալեխավազը լրակազմում ներառված չէ:

GrA 6118

18. Արտադրատեսակի օգտահանում

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է՝

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չեն;
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տևտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և մասերը պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

Նկարագրություն	Հաղորդակարգ Fieldbus
CIU 100	LonWorks
CIU 150	PROFIBUS DP
CIU 200	Modbus RTU
CIU 250**	GSM/GPRS
CIU 271**	GRM
CIU 300	BACnet MS/TP
CIU 500	BACnet IP
CIU 500	Modbus TCP
CIU 500	PROFINET IO

19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ

Արտադրող՝ Grundfos Holding A/S, Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Դանիա*

* ստույգ արտադրող երկիրը նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա:

Արտադրողի կողմից լիազորված անձ «Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ 143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան, գ. Լեշկովո, տ. 188: հեռ.՝ +7 495 737-91-01, Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ grundfos.istra@grundfos.com:

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ Ղազախստան, 050010, ք. Ալմատի, մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-ժիբեկ, 7, Հեռ.՝ +7 727 227-98-54, Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ kazakhstan@grundfos.com:

Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում ներմուծողներ՝ «Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ 143581, Մոսկվայի մարզ, ք. Իստրա, գ. Լեշկովո, տ. 188, հեռ.՝ +7 495 737-91-01, Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ grundfos.istra@grundfos.com;

Գրունդֆոս»

ՍՊԸ 109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փող., շենք 39-41, շին.1, Հեռ.՝ +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00, Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ grundfos.moscow@grundfos.com;

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ Ղազախստան, 050010, ք. Ալմատի, մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-ժիբեկ, 7, Հեռ.՝ +7 727 227-98-54, Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ kazakhstan@grundfos.com:

Սարքավորման իրացման կանոնները և պայմանները սահմանվում են պայմանագրի պայմաններով:

Սարքավորման ծառայության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

Նշանակված ծառայության ժամկետը լրանալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձգելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթղթի պահանջներից տարբերվող նշանակությամբ չի թույլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է իրականացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան, չնվազեցնելով մարդկանց կյանքի և առողջության համար անվտանգության և շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթվածը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

Փաթեթանյութ	Փաթեթավորման / փաթեթավորման օժանդակ միջոցների անվանում	Փաթեթավորման/ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառային նշանակումը
(Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, ցիչ նյութ	 PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցանակեղև)	Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելքային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, հանվող կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	 FOR
(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	 LDPE
Պլաստիկ (բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթե նյութերից), այլ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, ցիչ նյութ	 HDPE
(պոլիստիրոլ)	Պենոպլաստե խցարար միջադիրներ	 PS
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)	«Աքին» տեսակի փաթեթավորում	 C/PAP

Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթվածքի և/կամ փաթեթվածքի օժանդակ միջոցների մակնշմանը (այն փաթեթվածքի/փաթեթվածքի օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից փակցվելու դեպքում)։

Անհրաժեշտության դեպքում, ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթվածքը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները։

Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթվածքը, փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել։ Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է սույն Անձնագրի, Մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկի 19. Արտադրող։ Ծառայության ժամկետ բաժնում։ Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը։

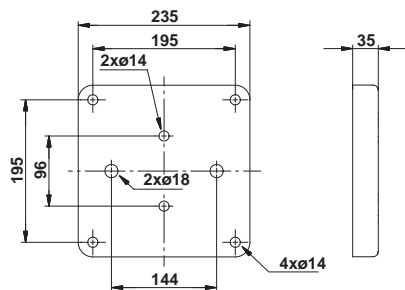
Приложение 1 / 1-қосымша / 1-тиркеме / Զալեւիւած 1

Давление на входе в барах (измерения производились во всасывающей части насоса)

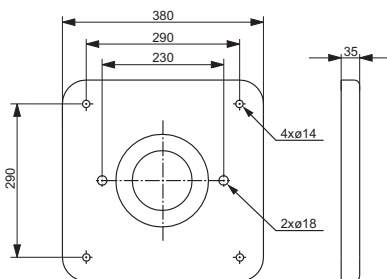
Тип насоса	Давление на входе в барах						
	20 °С	60 °С	90 °С	110 °С	120 °С	140 °С	150 °С
TPE 65-930/2	0,6	0,8	1,3	2	2,6	4,2	-
TPE 80-700/2	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,2	-
TPE 100-480/2	1,5	1,7	2,2	2,9	3,5	5,1	-
TPE 100-530/2	1,6	1,8	2,2	3,2	3,7	5,3	6,6
TPE 100-650/2	1,4	1,6	2	3	3,5	5,1	6,4
TPE 100-410/4	0,5	0,7	1,2	1,9	2,5	4,1	5,4
TPE 125-340/4	0,1	0,1	0,3	1	1,5	3,2	4,5
TPE 125-400/4	0,1	0,1	0,3	1	1,6	3,2	4,5
TPE 150-250/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5	4,8
TPE 150-280/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7	5
TPE 150-340/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2	3,6	4,9
TPE 150-390/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2	3,6	4,9
TPE 150-450/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4	4,7
TPE 150-520/4	0,1	0,1	1	1,5	1,9	3,5	4,8
TPE 200-200/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8	5,1
TPE 200-240/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2	3,6	4,9
TPE 200-290/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5	4,8
TPE 200-270/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3	4,6
TPE 200-320/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4	4,7
TPE 200-330/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2	4,5
TPE 200-360/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2	4,5
TPE 200-400/4	0,1	0,1	0,3	1	1,6	3,2	4,5
TPE 300-190/4	0,5	0,7	1,1	2,1	2,6	4,2	5,5
TPE 300-220/4	0,3	0,5	0,9	1,9	2,4	4	5,3
TPE 300-250/4	0,1	0,3	0,7	1,7	2,2	3,8	5,1
TPE 300-290/4	0,5	0,7	1,1	2,1	2,6	4,2	5,5

Приложение 2 / 2-қосымша / 2-тиркеме / Զալեւիւած 2

Размеры плит-оснований



TM00 3755 2602



TM02 8869 3516

Информация о подтверждении соответствия



Насосы TP серии 1000, 2000 декларированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Декларация о соответствии: № ЕАЭС КЗ 7500361.13.12.13096, срок действия с 05.10.2022 по 04.10.2027 г

- RU** Заявитель: ТОО «Грундфос Казахстан» Казахстан, 050010, г. Алматы, мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7, телефон: +7 (727) 227-98-55, адрес электронной почты: kazakhstan@grundfos.com
Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в декларации о соответствии, являются составными частями изделия и должны быть использованы только совместно с ним.





1000, 2000 сериясындағы ТР сорғылары Көдендік одақтың «Төмен вольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 004/2011), «Машиналар мен жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (КО ТР 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестікке мағлұмдалған.

Сәйкестік жөніндегі мағлұмдама: № ЕАЭО KZ 7500361.13.12.13096, әрекет ету мерзімі 05.10.2022 бастап 04.10.2027 ж. дейін.

KZ Мәлімдеуші: «Грундфос Қазақстан» ЖШС, Қазақстан, 050010, Алматы қ., Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көш., 7; телефон: +7 (727) 227-98-55, электрондық поштаның мекенжайы: kazakhstan@grundfos.com

Сәйкестік жөніндегі сертификатта көрсетілген керек-жарақтар, толымдаушы бұйымдар, қосалқы бөлшектер мағлұмдалған бұйымның құрамдас бөліктері болып табылады және тек солармен бірлесіп қолданылулары керек.



Информация о подтверждении соответствия



1000, 2000 сериясындагы ТР соркымалары Бажы биримдигинин «Машинанын жана жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ББ ТР 010/2011), «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ББ ТР 004/2011), «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги» (ББ ТР 020/2011) техникалык регламенттин талаптарына ылайык декларацияланган. Шайкештик жөнүндө декларация: № ЕАЭС КЗ 7500361.13.12.13096, 05.10.2022-жылдан 04.10.2027-жылга чейин жарактуу

KG Билдирүүчү: «Грундфос Казахстан» ЖЧШ, Казакстан, 050010, Алмата ш., Кок-Тобе к-р, Кыз-Жибек көч., 7, телефону.: +7 727 227-98-55, электрондук почтасынын дареги: kazakhstan@grundfos.com

Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.





TP 1000, 2000 սերիայի պոմպերը հայտարարագրված են Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխան «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011):

Համապատասխանության հայտարարագիր՝ No EAEU KZ 7500361.13.12.13096, ուժի մեջ է 05.10.2022-ից մինչև 04.10.2027 թ.

AM Հայտատու. «Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ Ղազախստան, 050010, ք. Ալմատի, մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-ժիբեկ, 7, Հեռ.՝ +7 727 227-98-54,
Էլեկտրոնային փոստի հասցե՝ kazakhstan@grundfos.com:

Համապատասխանության հայտարարագրում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են հայտարարագրված արտադրատեսակի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ:



По всем вопросам обращайтесь:

Российская Федерация

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

Республика Беларусь

Филиал ООО Грундфос в Минске
220125, г. Минск,
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,
БЦ «Порт»
Тел.: +375 17 397-39-73/4
Факс: +375 17 397-39-71
E-mail: minsk@grundfos.com

Республика Казахстан

Грундфос Қазақстан ЖШС
Қазақстан Республикасы,
KZ-050010, Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы,
Қыз-Жібек көшесі, 7
Тел.: +7 727 227-98-54
Факс: +7 727 239-65-70
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

99564873 12.2022

ECM: 1355808

Товарные знаки, представленные в этом материале, в том числе Grundfos, логотип Grundfos и «be think inovate», являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими The Grundfos Group. Все права защищены. © 2022 Grundfos Holding A/S, все права защищены.